

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA
PROTECTION DE LA NATURE

REPUBLIC OF CAMEROON

Peace – Work – Fatherland

MINISTRY OF ENVIRONMENT AND
PROTECTION OF NATURE



**GUIDE DE REALISATION ET D'EVALUATION DES ETUDES
D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX AU CAMEROUN
POUR LE COMPTE DU MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DE LA PROTECTION DE LA NATURE
Contrat N°00001/MINEP/CPM/UG/PSFE/07**

Rapport Final

Mai 2008

SARL
RAINBOW ENVIRONMENT CONSULT

B P 30137 Yaoundé – Cameroun, Tél. : + 237 22 21 51 58 / 22 05 76 82 / 99 93 64 46 / 99 25 93 83, E-mail : rainbow@rainbow-consult.com

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	1
1.1. Contexte de l'élaboration d'un guide de réalisation et d'évaluation des études d'impacts environnementaux	2
1.2. Objectifs du Guide	2
1.3. Approche d'élaboration du guide	3
1.4. Structuration du guide.....	4
1.5. Limites de la Mission	4
PARTIE 1 : GUIDE GENERAL POUR LA REALISATION D'UNE EIE AU CAMEROUN.....	5
A. NATURE DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL	7
1. Définition.....	7
2. Caractéristiques d'une EIE	7
3. Législation, règlements et normes en matière d'étude d'impact environnemental.....	7
4. Procédures et démarche d'élaboration d'une EIE	10
4.1. Elaboration des TDR.....	10
4.2. Procédure administrative pour la réalisation d'une EIE	10
4.3. La participation du public.....	13
4.4. Résumé de la démarche d'élaboration d'une EIE au Cameroun.....	13
B. CONTENU ET STRUCTURE DU RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL.....	15
1. STRUCTURATION DES RAPPORT D'EIE	15
1.1. STRUCTURE DU RAPPORT D'EIE SOMMAIRE	15
1.2. STRUCTURE DU RAPPORT D'EIE DÉTAILLÉE	16
2. CONSISTANCE DES DIFFERENTS ELEMENTS DU RAPPORT	16
2.1. RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE	16
2.2. INTRODUCTION DE L'ÉTUDE.....	17
2.2.1. Présentation du promoteur	17
2.2.2. Contexte et justification du projet	17
2.2.3. Aménagements et projets connexes	17
2.2.4. Approche méthodologique utilisée	17
2.3. DESCRIPTION DU PROJET	18
2.3.1. Analyse des variantes du projet et sélection de la variante préférable.....	18
2.3.2. Description de la variante sélectionnée.....	18
2.4. CADRES JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'EIE DU PROJET	20
2.4.1. Cadre juridique.....	20
2.4.2. Cadre institutionnel.....	20
2.4.3. Normes.....	20
2.5. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	20
2.5.1. Délimitation d'une zone d'étude	21
2.5.2. Description des composantes pertinentes de l'environnement.....	21
2.6. CONSULTATION ET INFORMATION DU PUBLIC.....	22
2.7. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET	22
2.7.1. Identification des impacts potentiels du projet.....	23
2.7.2. Evaluation des impacts	23
2.7.3. Atténuation des impacts négatifs et bonification des impacts positifs	24

2.8.	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET	24
2.8.1.	Plan de mise en œuvre des Mesures proposées	24
2.8.2.	Surveillance et suivi environnemental	24
2.8.3.	Gestion des impacts non identifiés au cours de l'étude.....	25
2.8.4.	Participation du public dans la mise en œuvre du PGE	25
2.8.5.	Etude de risques et Plan des Mesures d'Urgence.....	26
2.9.	ANNEXES	26
PARTIE 2 : GUIDE D'EVALUATION DES EIE.....		34
1.	RAPPEL DU CONTEXTE ET DE L'OBJECTIF DU GUIDE D'EVALUATION DES EIE.....	35
2.	LE PROCESSUS D'EVALUATION.....	35
2.1.	ÉVALUATION DES TDR.....	35
2.1.1.	Evaluation de la recevabilité administrative des TDR (cf. Annexe 2.1)	35
2.1.2.	Evaluation de la recevabilité technique des TDR	36
2.2.	EVALUATION DES RAPPORTS D'EIE	36
2.2.1.	Evaluation de la recevabilité administrative des EIE (cf. Annexe 2.2)	36
2.2.2.	L'avis du Comité Interministériel de l'Environnement (CIE).....	38
2.2.3.	La consistance technique des EIE	39
2.2.4.	La participation du public à l'évaluation environnementale	45
2.3.	CONCLUSIONS DE L'EVALUATION	45
2.4.	RAPPORT D'EVALUATION	45
PARTIE 3 : MODELES SECTORIELS		52
	Modèle I : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET INFRASTRUCTURES	54
	Modèle II : PROJETS AGROPASTORAUX.....	96
	Modèle III : AMENAGEMENT DES ESPACES NATURELS	105
	Modèle IV : EXTRACTION DES RESSOURCES NATURELLES	111
	Modèle V : LES INDUSTRIES DE TRANSFORMATION	135
BIBLIOGRAPHIE.....		160
GLOSSAIRE.....		165

ABREVIATIONS

- ACDI:** Agence Canadienne pour le Développement International
- CFC :** Chlorofluorocarbures
- CIE:** Comité Interministériel de l'Environnement
- CO :** Monoxyde de Carbone
- CO₂ :** Dioxyde de Carbone
- DBO :** Demande Biologique en Oxygène
- DCO :** Demande Chimique en Oxygène
- EIE :** Etude d'Impact Environnemental
- EIES :** Etude d'Impact Environnemental et Social
- EVE :** Elément Valorisé de l'Environnement
- FNEDD:** Fonds National de l'Environnement et du Développement Durable
- GES:** Gaz à Effet de Serre
- IST :** Infection Sexuellement Transmissible
- MDP:** Mécanisme de Développement Propre
- MINFOF:** Ministère des Forêts et de la Faune
- MINEP:** Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
- ONG :** Organisation non Gouvernementale
- PGE :** Plan de Gestion Environnemental
- pH :** Potentiel Hydrogène
- PM :** Premier Ministère
- PMU :** Plan de Mesures d'Urgence
- PNGE:** Plan National de Gestion de l'Environnement
- PV :** Procès Verbal
- REC:** Rainbow Environment Consult
- SIDA :** Syndrome d'Immunodéficience Acquise
- TDR:** Termes de Référence
- VIH:** Virus d'Immunodéficience Humaine

INTRODUCTION GENERALE

1.1. CONTEXTE DE L'ÉLABORATION D'UN GUIDE DE RÉALISATION ET D'ÉVALUATION DES ÉTUDES D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

1996 – 2008, il y a 12 ans que la loi n° 96/12 du 05 août 1996 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement a consacré l'étude d'impact environnemental comme l'outil par excellence de prise en compte des préoccupations environnementales dans la mise en œuvre des projets au Cameroun.

Bien que progressive depuis les années 2000, la réalisation des études d'impacts environnementaux a connu une accélération depuis la signature du décret n°2005/0577/PM du 22 février 2005 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et de l'Arrêté 0070 /MINEP du 22 avril 2005 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une étude d'impact environnemental.

Malgré la volonté affichée des différents acteurs à accompagner le processus d'internalisation des dispositions légales et réglementaires en matière d'étude d'impact et audits environnementaux, un diagnostic rapide a permis de mettre en exergue quelques entraves aux efforts des uns et des autres. Parmi celles-ci :

- L'absence de suivi par l'administration de l'Environnement des PGE des EIE approuvés ;
- Une présentation diversifiée des rapports d'EIE par les Consultants ;
- La qualité déplorable de certaines études ;
- Une compréhension différenciée des textes régissant les EIE ;
- Une compréhension différenciée des termes utilisés en EIE;
- Etc.

Le diagnostic a également permis de mettre en évidence « l'absence d'un référentiel d'élaboration et d'évaluation des EIE, de suivi ou de contrôle de l'exécution des PGE » comme la principale cause des insuffisances ainsi relevées.

Aussi, élaborer un Guide de réalisation et d'évaluation des EIE, tel est le défi que s'est proposé de relever le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MINEP) dans le cadre de son programme d'action 2007. Il a à cet effet lancé un appel d'offres international relatif à l'élaboration d'un guide d'évaluation environnementale, processus au terme duquel le bureau d'études Rainbow Environment Consult (REC) Sarl a été retenu pour l'exécution de cette mission.

1.2. OBJECTIFS DU GUIDE

Harmoniser la compréhension : des termes utilisés en EIE, du processus d'élaboration et d'évaluation des EIE, de la présentation des rapports d'EIE, tels sont les objectifs visés à travers le présent document destiné aux différents intervenants dans les EIE.

Ce guide s'adresse particulièrement aux catégories d'acteurs suivants :

L'administration de l'Environnement, les promoteurs de projets, les prestataires de services en matière d'EIE.

Ainsi, pour le MINEP le guide lui permettra d'exercer sa fonction régaliennne d'évaluation des EIE ; ce guide a été élaboré de façon à servir de grille de contrôle de conformité et de qualité à travers des indicateurs bien ciblés.

Pour les promoteurs de projets, le guide permettra une meilleure compréhension des procédures et du contenu attendu des EIE ; ils pourront ainsi mieux participer et même apprécier les travaux qu'ils confient à leurs prestataires de services.

Les bureaux d'études disposant du guide auront désormais un cadre de travail clarifié ; la qualité des EIE sera améliorée grâce à l'utilisation du guide et des canevas indicatifs qui ont été produits par cette mission.

Le guide de réalisation et d'évaluation des études d'impacts environnementaux constitue donc un référentiel indispensable pour toutes les parties prenantes. Son élaboration a privilégié la clarté, la simplicité, l'exhaustivité, la rigueur et la facilité de compréhension et d'utilisation.

Ce guide étant un instrument pratique d'évaluation des impacts environnementaux des activités par types de projet, un processus de criblage a été conçu sous forme de modèles pour guider les administrations, les cabinets d'études et les promoteurs de projets sur l'évaluation et la réalisation des EIE. Ce criblage a été réalisé sur la base des critères clairement définis (réglementation en vigueur, conventions internationales relatives à la gestion de l'environnement ratifiées par le Cameroun et ampleur du projet).

En s'appuyant sur les guides d'évaluation environnementale des projets de l'Agence Canadienne pour le Développement International (2004), sur les directives de la Banque Africaine de Développement (2003), de la Banque Mondiale (1999) et les guides d'évaluation des EIE au Maroc, à Madagascar, au Bénin, au Québec, en Belgique, en France et dans d'autres pays, nous avons proposé de regrouper les différents projets dans les catégories suivantes :

- Aménagement du territoire et infrastructures
 - les projets linéaires (routes, lignes électriques, chemins de fer, pipe-lines) ;
 - les projets d'urbanisme et habitats ;
 - les barrages et centrales hydroélectriques ;
 - les infrastructures portuaires ;
 - les aéroports.
- Agriculture et les aménagements hydro-agricoles
 - Projets Agropastoraux
- Aménagement des espaces naturels
- Extraction des ressources naturelles
 - les projets miniers ;
 - les Projets hydrauliques ;
 - les projets pétroliers et de gaz naturel.
- Les industries de transformation
 - les industries agro-alimentaires ;
 - les industries chimiques ;
 - les industries du bois.

1.3. APPROCHE D'ÉLABORATION DU GUIDE

La démarche d'analyse diagnostique participative a été retenue afin d'une part de garantir la prise en compte des préoccupations et priorités des principales parties prenantes, et d'autre part valoriser et capitaliser les acquis dans différents domaines. Quatre phases ont marqué le processus d'élaboration du Guide :

- La première phase de l'étude a consisté en l'identification et la collecte de la documentation pertinente pour la réalisation de la mission auprès des institutions spécialisées et sur internet. Une approche

qui a permis de regrouper les documents de référence sur la gestion environnementale, des modèles de guide d'évaluation des impacts ou de réalisation des études d'impacts environnementaux des projets et programmes. Cette documentation est constituée des textes législatifs et réglementaires en vigueur en matière d'étude d'impacts au Cameroun, des directives des institutions financières internationales en matière d'EIE et des documents sur les expériences des autres pays et régions du monde relatives à ce même domaine. La liste de ces références est fournie en annexe du document.

- La seconde phase de l'étude a consisté en une analyse de la documentation et la synthèse des données sur la gestion environnementale d'une part, et des questions relatives à l'atténuation des impacts environnementaux et sociaux d'autre part. Cette synthèse s'est appuyée sur une analyse préalable de la réglementation en vigueur en matière d'études d'impacts, des normes nationales et des informations contenues dans tous les autres documents collectés.

- La troisième phase c'est le travail au cours duquel l'équipe d'étude a eu des entretiens et séances de travail avec les différentes parties prenantes.

- Le traitement et l'analyse des données a permis de proposer des versions provisoires de documents de guide d'élaboration et d'évaluation des études d'impacts environnementaux, lesquels ont été présentés dans le cadre de l'atelier de restitution et de validation.

1.4. STRUCTURATION DU GUIDE

Du point de vue structuration, ce Guide comporte :

- Le glossaire des termes consacrés en EIE;
- Le guide général pour la réalisation d'une EIE au Cameroun;
- Le guide d'évaluation des Études d'Impacts Environnementaux;
- Les modèles sectoriels.

1.5. LIMITES DE LA MISSION

La mission du consultant n'intégrait pas les audits environnementaux et les Evaluations Environnementales Stratégiques qui concernent les politiques, les programmes ou les secteurs d'activités. Il est recommandé au MINEP d'envisager la même mission pour ces aspects afin que les directives dans les évaluations environnementales au Cameroun soient complètes.

**PARTIE 1 : GUIDE GENERAL POUR LA REALISATION D'UNE EIE AU
CAMEROUN**

OBJECTIFS DU GUIDE

Le guide de réalisation des études d'impacts environnementaux donne les directives générales pour la réalisation des EIE tel qu'il ressort de l'exploitation de la loi cadre N° 96/12 du 05 Août 1996 relative à la gestion de l'environnement et ses textes d'application dont : le décret N° 2005/0577/PM du 23 Février 2005 fixant les modalités de réalisation des EIE, l'arrêté N° 0070/MINEP du 22 avril 2005 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une EIE, l'arrêté n° 00004/MINEP du 03 Juillet 2007 fixant les conditions d'agrément des bureaux d'études à la réalisation des études d'impact et audits environnementaux

Il a pour principal objectif de fournir aux promoteurs de projets et aux bureaux d'études agréés pour la réalisation des EIE, un canevas général indiquant la nature, la portée ou l'étendue des activités/des missions qu'il convient d'entreprendre dans le cadre d'une EIE. Il définit une démarche explicite et claire, visant à fournir les informations sur les procédures administratives et techniques nécessaires à l'évaluation environnementale des projets et à la prise de décision par les autorités compétentes.

Ainsi, pour le MINEP et les administrations compétentes, le guide général de réalisation d'EIE permet de bien comprendre les différentes phases de réalisation d'une EIE, de mieux organiser le suivi de leur réalisation et prendre les décisions conséquentes.

Pour les promoteurs de projets, le guide permet une meilleure compréhension des procédures et du contenu attendu des EIE. Ils peuvent ainsi mieux participer aux travaux confiés aux bureaux d'études et aux consultants et mieux suivre et apprécier la consistance de l'étude.

Les prestataires de services disposant du guide ont désormais un cadre de travail clarifié. La qualité des rapports d'EIE produits sera donc améliorée grâce à l'utilisation du guide et des canevas indicatifs qui sont produits.

Le guide général de réalisation des EIE constitue donc un référentiel indispensable pour toutes les parties prenantes au processus d'EIE au Cameroun.

A. NATURE DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

1. DÉFINITION

La loi-cadre n°96/12 du 05 Août 1996 relative à la gestion de l'environnement définit l'étude d'impact environnemental (EIE) comme étant l'examen systématique en vue de déterminer si un projet a ou n'a pas un effet défavorable sur l'environnement.

En effet, l'étude d'impact est un instrument de planification qui prend en compte l'ensemble des facteurs environnementaux tout en se concentrant sur les éléments significatifs, qui considère les intérêts et les attentes des parties prenantes en vue d'éclairer les choix et les prises de décision.

Dans la pratique, l'EIE évalue les effets négatifs et positifs des projets sur l'environnement, puis propose des mesures d'atténuation et d'optimisation à mettre en œuvre afin de faciliter l'insertion dudit projet dans son environnement.

2. CARACTÉRISTIQUES D'UNE EIE

L'EIE est un instrument institué au Cameroun par la loi-cadre n°96/12 du 05 Août 1996 relative à la gestion de l'environnement pour assurer une meilleure planification du développement par l'intégration des considérations environnementales aux projets et programmes de développement et une meilleure utilisation des ressources et du territoire.

Elle vise la prise en compte des préoccupations environnementales à toutes les phases de réalisation des projets depuis leur conception jusqu'à leur clôture, incluant leur mise en place et l'exploitation des installations. Elle aide le promoteur à concevoir un projet plus respectueux de l'environnement et compatible avec les spécificités de son milieu d'implantation, sans remettre en cause sa faisabilité technique et économique.

L'EIE permet de prendre en compte l'ensemble des composantes des milieux biophysique et humain susceptibles d'être affectés par un projet. Elle permet d'identifier les composantes environnementales qui subiront un impact important, d'identifier et caractériser les impacts potentiels écologiques et sociaux, positifs et négatifs du projet, de définir les mesures d'atténuation et/ou de compensation pour les impacts négatifs du projet en fonction de leur importance. De même, des mesures de bonification sont proposées pour permettre de profiter au maximum des impacts positifs du projet.

En plus, l'EIE doit permettre de développer d'autres alternatives ou variantes du projet dans le but de sélectionner les alternatives les moins dommageables pour l'environnement et qui s'insèrent le mieux dans l'environnement du projet. L'objectif ici est donc de choisir une variante qui répond le mieux aux objectifs du projet, tout en étant acceptable par les différentes parties concernées. A cet égard, l'EIE prend en considération l'avis de toutes les parties prenantes au projet dans le processus de la participation du public énoncé par les différents textes en vigueur en la matière.

3. LÉGISLATION, REGLEMENTS ET NORMES EN MATIERE D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Dans le but d'assurer une prise en compte effective des considérations environnementales dans toutes les initiatives de développement, plusieurs textes de lois et des décrets d'applications ont été promulgués ou signés et doivent être appliqués sous le contrôle du Ministère en charge de l'environnement. Les principaux textes généraux qui régissent l'EIE au Cameroun sont présentés ci-dessous.

3.1. La loi cadre N° 96/12 du 05 août 1996 relative à la gestion de l'environnement

Cette loi fixe le cadre juridique général de la gestion de l'environnement au Cameroun et définit les principes dont s'inspire la gestion de l'environnement et des ressources naturelles. Elle consacre l'EIE comme l'outil de prise en compte des préoccupations environnementales dans la mise en œuvre des projets. Elle stipule

en son article 17 que : « le promoteur ou le maître d'ouvrage de tout projet d'aménagement, d'ouvrage, d'équipement ou d'installation qui risque, en raison de sa dimension, de sa nature ou des incidences des activités qui y sont exercées sur le milieu naturel, de porter atteinte à l'environnement, est tenu de réaliser selon les prescriptions du cahier des charges, une étude d'impact permettant d'évaluer les incidences directes ou indirectes dudit projet sur l'équilibre écologique de la zone d'implantation ou de toute autre région, le cadre et la qualité de vie des populations et les incidences sur l'environnement en général ».

Les prescriptions du cahier de charges évoquées ici sont les termes de référence de l'EIE qui doivent obligatoirement être validés par le Ministère en charge de l'Environnement préalablement à la réalisation de l'étude. L'article 18 de ladite loi stipule clairement que « Toute étude d'impact non conforme aux prescriptions du cahier des charges est nulle et de nul effet ».

Le chapitre II de la loi traite des sanctions pénales. Ainsi, aux termes de l'article 79, « Est punie d'une amende de deux millions (2.000.000) à cinq millions (5.000.000) de FCFA et d'une peine d'emprisonnement de six (6) mois à deux (2) ans ou de l'une de ces deux peines seulement, toute personne ayant :

- réalisé, sans étude d'impact, un projet nécessitant une étude d'impact ;
- réalisé un projet non conforme aux critères, normes et mesures énoncés pour l'étude d'impact.

Selon l'article 96 (1), « Toute décision prise ou autorisation donnée au titre de la présente loi sans l'avis préalable de l'Administration chargée de l'environnement requis par ladite loi, est nulle et de nul effet ».

3.2. Le décret N° 2005/0577/PM du 23 février 2005 fixant les modalités de réalisation des EIE

Ce Décret clarifie les modalités de réalisation des études d'impact environnemental. En 4 chapitres et 24 articles, il précise entre autres: le contenu de l'EIE; la procédure d'élaboration et d'approbation des études d'impacts; les modalités de surveillance et du suivi environnemental.

Ce décret distingue en fonction de la nature et de l'importance du projet, deux types d'EIE : l'EIE Sommaire et l'EIE Détaillée. Il précise également pour chaque catégorie d'EIE les procédures technique et administrative qui devraient conduire à la réalisation de l'étude.

La participation du public est présentée comme faisant partie intégrante du processus et les deux modalités de cette participation du public que sont les consultations publiques et les audiences publiques y sont présentées.

Le décret fixant les modalités de réalisation des EIE prescrit un audit environnemental pour toute unité fonctionnelle n'ayant pas bénéficié d'une EIE préalablement à son installation

3.3. Le décret N° 2001/718/PM du 03 septembre 2001 portant organisation et fonctionnement du Comité Interministériel de l'Environnement et le décret n° 2006/1577/PM du 11 septembre 2006 modifiant et complétant certaines dispositions du décret N° 2001/718/PM du 3 septembre 2001 portant organisation et fonctionnement du Comité Interministériel de l'Environnement

Ces décrets définissent la composition, les responsabilités et les modes de fonctionnement du Comité Interministériel de l'Environnement (CIE). Ce comité assiste le Gouvernement dans ses missions d'élaboration, de coordination, d'exécution et de contrôle des politiques nationales en matière de développement durable. Il joue un rôle primordial dans l'évaluation des EIE en donnant son avis qui est indispensable pour l'approbation de ces études.

3.4. Le décret N° 2008/064 du 04 février 2008 fixant les modalités de gestion du Fonds National de l'Environnement et du Développement Durable

Ce décret fixe les modalités de gestion du Fonds National de l'Environnement et du Développement Durable (FNEDD), créé par la loi-cadre relative à la gestion de l'environnement et qui est sous l'autorité du Ministre en charge de l'environnement. Il définit les ressources et les dépenses de ce fonds, crée un Compte d'Affectation Spéciale pour l'Environnement et le Développement Durable dont les opérations financières ordonnées par le MINEP sont exécutées par un agent comptable nommé par le Ministre chargé des finances.

Ce décret crée également un Comité des Programmes chargé d'assister le Ministre en charge de l'environnement dans la sélection des études et projets prioritaires éligibles aux ressources du FNEDD.

3.5. L'arrêté N° 0070/MINEP du 22 avril 2005 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une EIE

Cet arrêté fixe conformément à l'article 6 du décret n° 2005/0577/PM du 23 Février 2005, la liste des différentes opérations dont la réalisation est assujettie à l'EIE.

Cet arrêté est une liste de contrôle où les promoteurs doivent se référer pour déterminer si leur projet doit faire l'objet d'une EIE Sommaire ou d'une EIE Détaillée et reprecise pour chacun des deux types d'études le contenu du rapport attendu. Mieux que la loi-cadre et le décret fixant les modalités de réalisation des EIE, le présent arrêté clarifie le contenu des EIE et constitue à cet égard le référentiel en matière du contenu de l'étude.

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

Cet arrêté fixe les conditions que les bureaux d'études (ingénieur conseil, consultant, association ou ONG) doivent remplir pour obtenir l'agrément du Ministère en charge de l'environnement pour la réalisation des études d'impact et audits environnementaux. Il donne la composition du dossier à fournir dans le but d'obtenir l'agrément (article 5) et précise qu'un bureau d'études étranger ne peut exercer au Cameroun dans le cadre d'une étude se rapportant à l'environnement qu'en association avec un bureau national agréé (article 4).

Il prévoit les conditions pouvant entraîner la suspension ou le retrait d'agrément délivré à un bureau d'études parmi lesquelles la qualité médiocre des études.

Suivant l'article 11, les rapports d'EIE et d'audits environnementaux ne peuvent être reçus au Ministère en charge de l'environnement que s'ils ont été réalisés par un bureau d'études agréé dans les conditions fixées par cet arrêté.

En guise de mesure transitoire, l'article 12 accorde aux EIE déjà réalisés ou celles en cours de réalisation (études dont les termes de référence ont été approuvés au 03 juillet 2007, date de signature de l'Arrêté), un délai de 18 mois pour être déposé sans exigence d'agrément. Passé ce délai, ne seront plus reçus au Ministère en charge de l'environnement que les études réalisées par des cabinets d'études agréés.

3.7. L'arrêté N°00001/MINEP du 13 février 2007 définissant le contenu général des termes de référence des études d'impact environnemental

Cet arrêté du Ministre de l'Environnement et de la Protection de la Nature définit le contenu général des termes de référence des EIE. Ce contenu des TDR de l'EIE est présenté en Annexe 1.1.

4. PROCÉDURES ET DEMARCHE D'ELABORATION D'UNE EIE

Selon le décret n° 2005/0577/PM (article 3 (2) et article 16 (1)), l'EIE doit être réalisée et approuvée avant la mise en œuvre du projet. De ce fait, elle doit être réalisée au stade de l'étude de faisabilité. La prise en compte des impacts potentiels (positifs et négatifs) identifiés sur l'environnement, au moment de la planification du projet, augmente la probabilité de réussite de celui-ci et de sa contribution à un développement durable et équitable.

4.1. Elaboration des TDR

D'après le décret mentionné précédemment (article 7), la procédure d'élaboration d'une EIE au Cameroun est initiée par le promoteur du projet qui doit déposer auprès du Ministère en charge de l'environnement, un dossier de demande de réalisation de l'EIE comprenant entre autres pièces : les Termes de Référence (TDR) de l'étude. La rédaction des TDR rentre donc dans la première phase d'élaboration d'une telle étude. Ces TDR qui doivent être au préalable validés par le MINEP avant la réalisation de l'étude constituent le cahier de charges de l'EIE.

En fonction du type d'EIE à réaliser (EIE Sommaire ou EIE Détaillée), les TDR doivent être structurés de façon à permettre au rapport d'étude de couvrir tous les aspects définis par la réglementation en vigueur comme faisant partie intégrante de l'étude.

Le canevas d'élaboration des TDR de l'EIE tel que détaillé par l'arrêté N°00001/MINEP du 13 février 2007 définissant le contenu général des termes de référence des études d'impact environnemental est présenté en Annexe 1.1.

4.2. Procédure administrative pour la réalisation d'une EIE

La présentation de la procédure administrative et la démarche relatives à la réalisation des EIE a pour but de préciser les différentes étapes relatives à l'application du décret N° 2005/0577/PM du 23 février 2005 fixant les modalités de réalisation des EIE. Elle s'adresse aux différents acteurs impliqués dans le processus d'études d'impacts, notamment le personnel du Ministère en charge de l'environnement, les promoteurs des projets, les bureaux d'études, les consultants, les ONG et associations agréés pour la réalisation de ces études. Cette procédure comprend sept (7) étapes présentées ci-dessous.

Etape 1 : Dépôt des TDR et du dossier au Ministère en charge de l'environnement

A l'aide d'un tri préliminaire basé sur la liste des opérations dont la réalisation est soumise à une EIE, tout promoteur de projet doit déterminer si son projet est assujéti à l'EIE ou non. Pour tout projet devant faire l'objet d'une EIE, en plus du dossier général du projet, le promoteur est tenu de déposer contre récépissé (indiquant la date et le numéro du dossier) les pièces suivantes auprès de l'Administration compétente et du Ministère en charge de l'environnement :

- Une demande de réalisation de l'EIE comportant la raison sociale, le capital social, le secteur d'activité et le nombre d'emplois prévus dans le projet ;
- Les TDR de l'étude d'impact environnemental envisagée ;
- Un mémoire descriptif et justificatif du projet mettant l'accent sur la préservation de l'environnement et les raisons du choix du site ;
- Une quittance de versement des frais d'examen de dossier (TDR) auprès du fonds National de l'Environnement et du Développement Durable, fixés par l'article 9 du décret N° 2005/0577/PM du 23 février 2005.

Etape 2 : Approbation des TDR

Après réception du dossier de demande de réalisation d'EIE, l'Administration compétente doit transmettre dans un délai de dix (10) jours, ladite demande avec avis motivé au Ministre chargé de l'environnement.

L'Administration chargée de l'environnement dispose à partir de la date de réception, d'un délai de vingt (20) jours pour donner son avis sur les TDR de l'étude. Cet avis constitue le cahier de charges qui doit comporter des indications sur le contenu de l'étude d'impact en fonction de la catégorie du projet, sur le niveau des analyses requises et sur les responsabilités et obligations du promoteur.

N.B :

- Le décalage de 10 jours accordé au MINEP pour réagir sur le dossier et donc sur les TDR s'explique par le souci que le MINEP tienne compte de l'avis du Ministre de tutelle dans sa réponse. Suivant cette disposition, le MINEP ne devrait pas réagir avant au moins 10 jours, délai accordé au ministère de tutelle pour lui transmettre son avis.
- En cas de silence du Ministère chargé de l'environnement et après expiration d'un délai de trente (30) jours suivant le dépôt du dossier, le promoteur peut considérer les TDR de l'EIE de son projet, recevables.
- Le promoteur d'un projet peut, de son choix, faire appel à un consultant, à un bureau d'études, à une organisation non gouvernementale ou à une association, agréé par le Ministère en charge de l'environnement, pour réaliser l'EIE de son projet. Toutefois, la priorité est accordée, à compétence égale, aux nationaux.

L'approbation des TDR se fait à travers une lettre d'approbation qui comporte éventuellement des prescriptions ou observations à prendre en compte. Une fois les TDR approuvés, ils tiennent lieu de cahier des charges institué par la Loi-cadre relative à la gestion de l'environnement.

Etape 3 : Réalisation de l'EIE et dépôt du rapport

Sous la responsabilité du promoteur du projet, l'EIE est réalisée par un bureau d'études agréé, conformément aux textes en vigueur et aux TDR approuvés. Cette étude doit être élaborée selon une méthode scientifique de façon à identifier et évaluer toutes les conséquences positives ou négatives du projet sur les différentes composantes de l'environnement et apporter le cas échéant des mesures correctives nécessaires.

Une fois terminé, le promoteur dépose contre récépissé le rapport de l'EIE de son projet auprès de l'Administration compétente et de l'Administration chargée de l'environnement respectivement en 02 et 20 exemplaires. Les différents éléments à déposer sont les suivants :

- Le rapport de l'EIE comportant les TDR approuvés et réalisé par un bureau d'études agréé en 22 exemplaires identiques (pas les photocopies car celles-ci ne reflètent pas clairement l'original, à moins que ce ne soient des photocopies couleurs),
- La quittance de versement des frais d'examen de dossier (rapport d'EIE) auprès du fonds National de l'Environnement et du Développement Durable, fixés par l'article 9 du décret N° 2005/0577/PM.

Etape 4 : Recevabilité de l'étude

Dès réception du rapport d'étude soumis à l'approbation, et à l'initiative de l'Administration chargée de l'environnement, une mission mixte MINEP et Administration de tutelle du projet est envoyée sur le terrain pour rassembler les éléments permettant au Ministère en charge de l'environnement de statuer sur la recevabilité du dossier.

Suivant la réglementation, la descente sur le terrain a pour objectifs de vérifier qualitativement et quantitativement les informations contenues dans le rapport et recueillir les avis des populations concernées. Le rapport de mission de cette équipe mixte est transmis par le commanditaire de la mission en cas d'avis favorable en même temps que les autres éléments, au Comité Interministériel de l'Environnement (CIE) dans un délai maximum de quinze (15) jours pour l'EIE Sommaire et vingt (20) jours pour l'EIE Détaillée.

L'Administration compétente doit transmettre une copie de son avis au Ministère chargé de l'environnement dans un délai de quinze (15) jours pour l'EIE Sommaire et vingt (20) jours pour l'EIE Détaillée.

L'Administration chargée de l'environnement statue sur la recevabilité de l'EIE et notifie au promoteur vingt (20) jours au plus tard après la réception :

- Soit l'étude est reçue en l'état et est publiée par voie de presse, de radio, de télévision ou par tout autre moyen ;
- Soit l'Administration chargée de l'environnement formule des observations à effectuer par le promoteur pour rendre ladite étude recevable.

N.B : Passé le délai de vingt (20) jours et en cas de silence de l'Administration, l'étude est réputée recevable.

Etape 5 : Conduite des audiences publiques

Le processus des audiences publiques est déclenché quand le rapport d'étude est déclaré recevable ou lorsque le délai accordé à l'administration chargée de l'environnement (20 jours) pour statuer sur la recevabilité de l'EIE est expiré.

Les audiences publiques ne concernent que les EIE détaillées et sont réalisées à la charge du promoteur du projet. De ce fait, il prend en charge les frais de publicité et de participation de l'administration dans le processus (déplacements, frais de mission et perdiems). Dans chaque salle de lecture ouverte à cet effet, le promoteur met en place deux registres, un pour la participation et un autre pour le recueil des préoccupations des participants.

Après la déclaration de l'étude recevable et la réalisation des audiences publiques (dans le cas des EIE détaillées), l'Administration chargée de l'environnement transmet au Comité Interministériel de l'Environnement les dossiers jugés recevables. Ces dossiers comprennent les pièces suivantes :

- Le rapport d'EIE jugé recevable,
- Les rapports de descente de terrain de la commission mixte MINEP / Administration de tutelle,
- Les rapports d'évaluation et les registres des consultations et des audiences publiques.

Etape 6 : Approbation de l'étude et délivrance du Certificat de Conformité Environnementale

Après réception des dossiers jugés recevables, le CIE dispose de vingt (20) jours pour donner son avis sur l'EIE. Passé ce délai de vingt (20) jours, ledit avis est réputé favorable.

Le Ministre en charge de l'environnement dispose de vingt (20) jours après l'avis du CIE pour se prononcer sur l'EIE :

- Une décision favorable fait l'objet d'un Certificat de Conformité Environnementale,
- Une décision conditionnelle indique au promoteur les mesures qu'il doit prendre en vue de se conformer et obtenir un Certificat de Conformité Environnementale,
- Une décision défavorable entraîne l'interdiction de la mise en œuvre du projet.

N.B : Lorsqu'un projet dont l'EIE a été approuvée n'est pas mis en œuvre dans un délai de trois (3) ans à compter de la date d'approbation, le Certificat de Conformité Environnementale émis à cet effet devient caduc.

Etape 7 : Surveillance et suivi environnemental

Tout projet ayant fait l'objet d'une EIE est soumis à la surveillance administrative et technique des administrations compétentes qui porte sur la mise en œuvre effective du Plan de Gestion Environnementale inclus dans l'EIE et fait l'objet de rapports conjoints. Sur la base desdits rapports, des mesures correctives additionnelles peuvent être adoptées par l'administration chargée de l'environnement après avis du CIE, pour tenir compte des effets non initialement identifiés ou insuffisamment appréciés dans l'étude d'impact environnemental (Articles 18 et 19 du décret N° 2005/0577/PM du 23 février 2005 fixant les modalités de réalisation des EIE).

N.B : En matière d'évaluation des EIE et de contrôle, de surveillance et de suivi des plans de mise en œuvre des mesures proposées, l'Administration chargée de l'environnement peut recourir à l'expertise privée, suivant les modalités prévues par la réglementation sur les marchés publics. Ce recours à l'expertise privée semble fondamental car, elle permet à l'Administration d'obtenir l'analyse des spécialistes et experts lors de l'évaluation des études réalisées dans des domaines pas toujours bien maîtrisés par les membres du CIE.

4.3. La participation du public

La participation du public au processus d'étude d'impacts est énoncée par la loi-cadre relative à la gestion de l'environnement et explicitée dans le décret fixant les modalités de réalisation des EIE.

L'article 9 de la loi-cadre énonce les principes dont s'inspire la gestion de l'environnement et des ressources naturelles dans le cadre des lois et règlements en vigueur, parmi lesquels le principe de participation. Selon ce principe, chaque citoyen doit avoir accès aux informations relatives à l'environnement, aux substances et activités dangereuses, veiller à la sauvegarde de l'environnement, et chaque décision doit être prise après concertation avec toutes les parties prenantes. De même, l'article 17 (2) stipule que l'EIE est un processus soumis aux enquêtes publiques et l'article 72 encourage la participation des populations à la gestion de l'environnement.

Le décret fixant les modalités de réalisation des EIE consacre les consultations publiques comme le moyen d'impliquer les populations dans la conduite des EIE. Il distingue deux modalités de participation du public aux EIE (article 11 (1)) : les consultations publiques et les audiences publiques.

- Les consultations publiques consistent en des rencontres individuelles et réunions organisées pendant la réalisation de l'EIE, dans le but d'informer les autorités administratives, les autorités traditionnelles, les acteurs de la société civile et l'ensemble des populations concernées par le projet de la consistance du projet et de ses impacts, des moyens prévus pour faire face aux impacts négatifs, et recueillir en retour leurs avis qui sont pris en compte dans le rapport de l'étude. Selon l'article 12 du Décret, le promoteur doit faire parvenir aux populations à travers leurs représentants, un programme des consultations publiques qui comporte les lieux et dates des réunions, le mémoire descriptif et explicatif du projet et les objectifs des concertations aux représentants des populations concernées trente (30) jours au moins avant la date de la première réunion. Une large diffusion doit être faite de ces consultations publiques et chaque réunion sanctionnée par un procès-verbal signé du promoteur et des représentants des communautés. Une copie de ces procès-verbaux doit être jointe au rapport d'EIE.

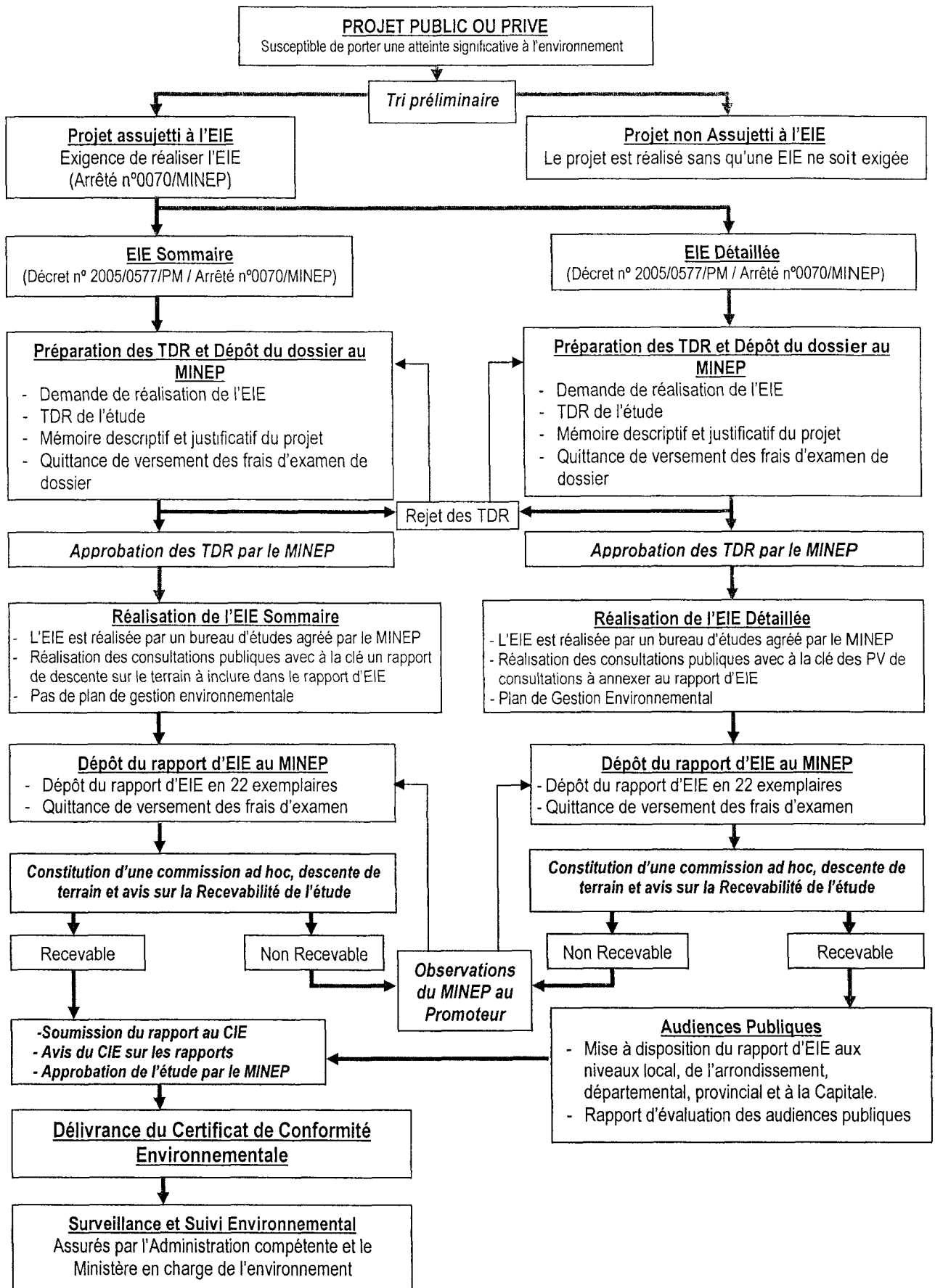
- L'audience publique est une large consultation réalisée par l'administration chargée de l'environnement après la notification de la recevabilité de l'EIE. Elle permet de faire la publicité de l'étude, d'enregistrer les oppositions éventuelles, et aux populations de se prononcer sur les conclusions de l'étude. En vue de l'organisation des audiences publiques, une commission ad hoc est constituée et a obligation de dresser sous trentaine un rapport des audiences publiques lequel rapport est soumis au Ministre en charge de l'environnement qui se charge de le transmettre en même temps que les autres éléments (invitations, rapport de la mission de recevabilité, rapport de l'EIE) au CIE.

4.4. Résumé de la démarche d'élaboration d'une EIE au Cameroun

La démarche d'élaboration et d'approbation de l'étude d'impact est définie par le décret n° 2005/0577/PM fixant les modalités de réalisation des EIE. La figure suivante présente de manière schématique, la démarche correspondante ressortant les principales étapes et les indications globales nécessaires à la mise en œuvre d'une EIE.

DEMARCHE D'ELABORATION D'UNE EIE AU CAMEROUN

(Loi-cadre n° 96/12 du 05 Août 1996, Décret n° 2005/0577/PM du 23 février 2005, Arrêté n°0070/MINEP du 22 Avril 2005)



B. CONTENU ET STRUCTURE DU RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Conformément à l'arrêté N° 0070/MINEP du 22 avril 2005 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est soumise à une EIE, le contenu du rapport de l'étude d'impact environnemental comprend les éléments suivants :

- **POUR UNE EIE SOMMAIRE**

- Le résumé de l'étude en langage simple ou non technique en français et en anglais ;
- la description de l'environnement du site et de la région ;
- la description du projet ;
- le rapport de la descente sur le terrain ;
- l'inventaire et la description des impacts de projet sur l'environnement et les mesures d'atténuation envisagées ;
- les termes de référence de l'étude ;
- les références bibliographiques y relatives.

- **POUR UNE EIE DETAILLEE**

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

La structuration du rapport a trait à l'agencement des différents éléments afin d'obtenir un rapport cohérent. Il convient à cet effet de relever que si le contenu présenté ci-dessus indique les éléments minima à ressortir dans le rapport, il ne le présente pas dans un ordre cohérent, d'où l'importance de la présentation de la structuration ou du plan ou du sommaire d'une EIE.

1. STRUCTURATION DES RAPPORTS D'EIE

1.1. STRUCTURE DU RAPPORT D'EIE SOMMAIRE

Un rapport d'EIE Sommaire doit être structuré de la manière suivante :

- Résumé de l'Etude en langue simple en français et en anglais;
- Introduction;
- Description du projet ;
- Description de l'environnement du site du projet et de la région;

- Le rapport de la descente sur le terrain ;
- L'inventaire et la description des impacts du projet sur l'environnement et les mesures d'atténuation de compensation et d'optimisation envisagées ;
- Conclusion ;
- Bibliographie ;
- Les annexes.

1.2. STRUCTURE DU RAPPORT D'EIE DÉTAILLÉE

Un rapport d'EIE détaillée doit être structuré de la manière suivante :

- le résumé en langage simple des informations spécifiques requises ;
- Introduction ;
- la description et l'analyse de l'état initial du site et de son environnement physique, biologique, socio-économique et humain ;
- la description et l'analyse de tous les éléments et ressources naturels, socioculturels susceptibles d'être affectés par le projet, ainsi que les raisons du choix du site ;
- la description du projet ;
- la présentation et l'analyse des alternatives ;
- les raisons du choix du projet parmi les autres solutions de rechange ;
- l'identification et l'évaluation des effets possibles de la mise en œuvre du projet sur l'environnement naturel et humain ;
- l'indication des mesures prévues pour éviter, réduire ou éliminer les effets dommageables du projet sur l'environnement ;
- le programme de sensibilisation et d'information ainsi que les procès-verbaux des réunions tenues avec les populations, les organisations non gouvernementales, les syndicats, les leaders d'opinions et autres groupes organisés, concernés par le projet ;
- le plan de gestion environnementale comportant les mécanismes de surveillance du projet et de son suivi environnemental et, le cas échéant, le plan de compensation ;
- Conclusion ;
- Bibliographie ;
- Les annexes comprenant les termes de référence de l'étude approuvés, les PV des réunions de consultation publique, les listes de présence à ces réunions, les listes des personnes rencontrées, etc.

2. CONSISTANCE DES DIFFERENTS ELEMENTS DU RAPPORT

2.1. RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE

Il est prescrit de présenter en langage simple, un résumé de l'étude en français et en anglais pour permettre à toute personne, initiée ou non de pouvoir y tirer des informations spécifiques sur le projet et ses incidences possibles sur l'environnement.

Le résumé de l'étude doit synthétiser sur quelques pages le rapport de l'étude d'impact environnemental ; il doit permettre au lecteur de se faire une idée sommaire de toute l'étude et particulièrement des objectifs, de l'approche méthodologique et des résultats et conclusions. Un résumé n'est pas nécessairement le résumé des différentes parties ou chapitres du rapport.

2.2. INTRODUCTION DE L'ÉTUDE

L'introduction est un élément essentiel de tout rapport. Une bonne introduction doit permettre au lecteur de se faire une idée entre autres du promoteur du projet, du contexte juridique sous-tendant l'étude, des objectifs de l'étude, l'approche méthodologique de l'étude ainsi que de la structuration du rapport. Elle pourrait aussi inclure une présentation sommaire des aménagements envisagés.

2.2.1. Présentation du promoteur

Ce paragraphe a pour objectif de bien identifier le promoteur du projet et d'avoir des informations sur ses activités. Elle présente :

- le nom ou la raison sociale du promoteur du projet et éventuellement ses filiales,
- ses secteurs d'activités, son savoir faire et ses expériences,
- le bureau d'études retenu pour la réalisation de l'EIE, en indiquant ses coordonnées,
- les grands principes de la politique environnementale et de développement durable de l'entreprise, si elle existe.

2.2.2. Contexte et justification du projet

Ce paragraphe présente le contexte sous-tendant la réalisation du projet, les objectifs, la raison d'être et les grandes caractéristiques techniques du projet tels qu'ils apparaissent au stade initial de sa planification, tout en considérant le contexte environnemental et socio-économique de son intégration dans le milieu d'implantation.

Il doit faire ressortir les raisons qui motivent la mise en œuvre du projet et le choix de son site d'implantation. Il présentera également les contraintes ou exigences d'ordre écologique, technique économique et/ou social liées à la réalisation du projet. En outre, il devra donner un aperçu des enjeux environnementaux, socio économiques et techniques potentiels du projet à l'échelle locale et régionale, ainsi que nationale et/ou internationale, s'il y a lieu.

Dans certains cas, il peut être judicieux d'exposer les raisons pour lesquelles le promoteur a retenu son projet par rapport aux différentes options envisageables et même l'alternative de non réalisation du projet ou de son report. Le promoteur pourra ainsi justifier le raisonnement et les critères utilisés pour arriver au choix de la solution retenue. Ces critères peuvent se baser sur les avantages tant sur les plans environnemental et social que technique et économique, notamment en termes d'espace nécessaire, de ressources disponibles, de facilités technologiques, de sources d'approvisionnement, etc.

2.2.3. Aménagements et projets connexes

Le cas échéant, l'étude d'impact peut faire mention de tout aménagement existant ou tout autre projet en cours de planification ou d'exécution susceptible d'influencer la conception ou les impacts du projet proposé. Les renseignements fournis sur ces aménagements ou projets connexes doivent permettre d'identifier les interactions potentielles et d'apprécier l'ampleur des impacts cumulés avec le projet proposé, mais sans être trop détaillé car on est encore à l'introduction.

2.2.4. Approche méthodologique utilisée

La méthodologie générale utilisée, comportant des différentes phases qui ont été nécessaires pour la réalisation de l'étude doit être présentée.

Il doit ressortir de l'introduction la justification juridique de l'étude, à moins que celle-ci ne relève purement de l'initiative du promoteur du projet. Par ailleurs, Elle doit également présenter brièvement le plan du rapport d'EIE.

2.3. DESCRIPTION DU PROJET

Ce chapitre doit présenter l'analyse des alternatives et variantes du projet, les raisons du choix de l'alternative par rapport aux autres, la localisation du projet, les objectifs et la consistance du projet.

2.3.1. Analyse des variantes du projet et sélection de la variante préférable

Selon la nature du projet et les objectifs à atteindre, le promoteur peut être amené à élaborer plusieurs variantes et à procéder à leur analyse. Ces variantes peuvent concerner des activités ou éléments précis du projet, leur localisation ou les différentes techniques de réalisation et d'exploitation.

L'objectif de cette section consistera dans ce cas, à démontrer que le projet proposé ou la variante du projet choisie par le promoteur parmi d'autres solutions envisageables, constitue globalement la solution la plus acceptable tant sur le plan technique, économique qu'environnemental.

L'étude d'impact présentera donc ces différentes variantes, y compris les alternatives de localisation et de technologie, pour réaliser les objectifs ou les besoins liés au projet. Par la suite, elle doit procéder à une analyse comparative des variantes afin de justifier le plus objectivement possible la variante préférable en décrivant les éléments ayant conduit à sa sélection. Pour cela, des critères de comparaison doivent d'abord être définis aux plans technique, économique et environnemental et ceux retenus pouvant permettre de discriminer les variantes entre elles. Sur le plan environnemental, la comparaison peut s'appuyer essentiellement sur les inconvénients ou avantages permanents les plus importants, ainsi que sur les inconvénients temporaires les plus préoccupants.

Au cas où il n'y a pas de variantes, le promoteur passe directement à la description du projet tel que planifié.

2.3.2. Description de la variante sélectionnée

Cette partie a comme principal objectif de décrire les caractéristiques techniques de la variante retenue qui constitue le projet, ses différentes composantes suivant toutes les phases de sa réalisation et les activités connexes impliquées, telles qu'elles apparaissent au stade initial de planification. Elle doit également décrire les structures, les ressources utilisées, les différents procédés qui seront utilisés pour l'exploitation ou le traitement et les productions attendues. Une présentation doit être faite des déchets (quantités et composition), des pollutions et nuisances susceptibles d'être engendrés par le projet.

Une description élaborée et suffisante du projet inclura toutes les informations utiles à la bonne compréhension des différents procédés, à l'identification des sources probables d'impacts et de leurs impacts potentiels.

La liste suivante propose les principales caractéristiques d'un projet assujéti à l'EIE. Cette liste n'est pas exhaustive et le promoteur du projet peut l'adapter en fonction du type de projet. Le choix des éléments à considérer dépend largement de la dimension et de la nature du projet, et de son contexte d'insertion dans son milieu récepteur. Parmi les éléments à considérer, notons à titre indicatif ceux présentés ci-dessous.

2.3.2.1. Les composantes du projet et ses infrastructures techniques

Dans ce paragraphe, les éléments suivants doivent être décrits pour chacune des phases du projet :

- Le but de production ou l'objectif économique et la clientèle visée par le projet ;
- Le plan d'ensemble des composantes du projet, ou plan de masse, à une échelle appropriée (incluant les voies d'accès et de circulation, les structures et les bâtiments) ;
- Le site du projet et le statut juridique de ce terrain ;
- Les plans spécifiques des éléments de conception du projet et si nécessaire un plan en perspective de l'intégration de l'ensemble des composantes dans son environnement ;
- La description ou le plan des installations de chantier et autres infrastructures temporaires (chemins d'accès, parcs pour la machinerie, points de raccordement aux réseaux ou au milieu récepteur,

aires d'entreposage et d'expédition, installations sanitaires, équipements de traitement des eaux et des boues, hébergement du personnel, cantine, bureaux administratifs, stationnements, etc.) ;

- La description des activités relatives à la mise en place du projet, d'aménagement et de construction : déboisement, défrichage, brûlage, enlèvement du sol arable, forage, excavation, dynamitage, creusage, déblayage et remblayage, franchissement de cours d'eau, utilisation de machinerie lourde, utilisation d'herbicides et de pesticides, démolition ou déplacement de bâtiments, etc. ;
- La description ou le plan des bâtiments et autres structures permanentes, ainsi que les installations connexes (routières, ferroviaires, portuaires et aéroportuaires, amenées d'énergie, prises d'eau, aires de réception, de manipulation et d'entreposage, etc.) ;
- La durée de vie du projet et l'engagement à préparer les plans de fermeture des installations, quelques années avant la cessation des activités ;
- Le calendrier de réalisation selon les différentes phases, la main-d'œuvre requise, les horaires de travail et les phases futures de développement.

2.3.2.2. Les ressources à utiliser

Les informations sur les différentes ressources qui seront utilisées dans la cadre du projet doivent être fournies. Il s'agit :

- Des matières premières, additifs et matériaux qui seront utilisés (provenance, quantité, caractéristiques, entreposage, transport, etc.) ;
- Des ressources naturelles, renouvelables ou non, tels que les sols ou les ressources géologiques, les eaux (collecte, contrôle, dérivation, confinement), les bois et les ressources biologiques, etc.
- Des ressources humaines (mode de recrutement, main d'œuvre requise, nombre de personnel, qualifications, hébergement, mode d'approvisionnement sur les lieux d'hébergement et de travail, etc.);
- Les besoins énergétiques, les types d'énergies à utiliser et leurs sources ;
- Les ressources financières du projet (sources, montants, partenaires et leurs proportions de financement).

2.3.2.3. Les modes d'exploitation et de traitement

Les différents éléments suivant doivent être décrits dans ce paragraphe :

- Les produits et sous-produits attendus comme objectifs du projet ;
- Les procédés d'exploitation et de traitement, les équipements utilisés ainsi que les schémas de procédé ;
- Les mesures d'utilisation rationnelle et de conservation des ressources (réduction à la source, amélioration de l'efficacité d'utilisation et application des technologies de valorisation : réemploi, recyclage, compostage, etc.) ;
- Les modalités et les mesures de protection des sols, des eaux de surface et souterraines, de l'atmosphère et de la faune (abat poussières, bassins de rétention, confinement, etc.), incluant les mesures temporaires ;
- Les bilans de masse des principales étapes de production et d'exploitation.

2.3.2.4. Les pollutions et nuisances potentielles directement liées au projet

Les différents éléments suivants pouvant affecter l'environnement doivent être décrits :

- Les émissions dans l'atmosphère et les odeurs ;

- Les bruits et vibrations ;
- Le déversement de polluants dans les eaux superficielles et souterraines (quantité et caractéristiques physico-chimiques et biologiques, modes de traitement et de gestion, localisation précise de leurs points de rejet) ;
- L'introduction ou l'injection de substances dans le sol ;
- Les résidus, déchets et eaux usées produits (quantité et nature, utilisation en rapport avec les activités du projet, modes de gestion et de traitement, lieux et modes d'élimination, raccordement à des systèmes d'assainissement adéquats, destination finale des déblais et décombres, etc.).

2.4. CADRES JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL DE L'EIE DU PROJET

2.4.1. Cadre juridique

Le promoteur a obligation de se conformer aux exigences légales et réglementaires en matière d'environnement en vigueur au Cameroun qui s'appliquent aux différents aspects du projet et celles réglementant l'EIE. De même, les conventions internationales de portée environnementale ratifiées par le Cameroun et qui concernent les activités du projet doivent être prises en compte par le promoteur. La liste de ces principaux textes nationaux et internationaux considérés doit être fournie dans le rapport d'EIE en ressortant à chaque fois les dispositions pertinentes et leurs liens avec le projet.

2.4.2. Cadre institutionnel

L'étude d'impact doit identifier les acteurs institutionnels de premier ordre dont les missions s'étendent sur le projet et veiller à leur implication dans le processus de l'étude ainsi qu'à la prise en compte de leurs préoccupations.

L'EIE doit se conformer aux différentes exigences des institutions nationales en matière de gestion de l'environnement et des institutions des secteurs d'activités du projet. Ces différentes institutions impliquées dans l'évaluation environnementale et la mise en œuvre du projet doivent être présentées ainsi que leurs liens avec le projet sujet à l'étude d'impact environnemental.

2.4.3. Normes

Le projet envisagé devra démontrer qu'il respectera les normes environnementales de référence en vigueur. A défaut de normes nationales, le promoteur se référera aux normes établies, reconnues ou recommandées en la matière par les organismes internationaux de référence (Banque Mondiale, Organisation Mondiale de la Santé, Société Financière Internationale, etc.). Dans le cas où plusieurs normes seraient disponibles, les critères de choix des normes retenues devront être inclus dans l'étude.

2.5. DESCRIPTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

La description de l'état initial de l'environnement est essentielle à l'analyse environnementale pour obtenir une connaissance adéquate des composantes du milieu d'insertion du projet. Cette section de l'étude d'impact comprend la délimitation d'une zone d'étude et la description des composantes des milieux biophysique, socio-économique et humain pertinentes au projet, telles qu'elles sont avant l'implantation du projet. Elle permettra :

- D'avoir un aperçu de la situation initiale de la zone d'étude sur le plan écologique, socio-économique et culturel ;
- D'identifier à l'intérieur de la zone d'étude les composantes susceptibles d'être touchées par le projet, et en particulier les composantes qui sont à la source des préoccupations environnementales majeures (zones sensibles, zones à écologie fragile, etc.) définies lors de la présentation du

contexte et de la justification du projet. Il s'agira donc des éléments dits Eléments Valorisés de l'Environnement (EVE) ;

- De mieux saisir les interactions entre les composantes du milieu physique et celles des milieux biologique et humain ;
- De mieux comprendre la dynamique des écosystèmes qui seront influencés par le projet ;
- De déterminer les potentiels aussi bien écologiques qu'économiques des composantes, afin de pouvoir exprimer les tendances observées en termes de leur intégrité et de cerner tous les effets directs ou indirects du projet ;
- De déterminer la situation de référence à partir de laquelle les effets du projet seront appréciés sur toutes les composantes de l'environnement après sa fermeture.

2.5.1. Délimitation d'une zone d'étude

L'étude d'impact doit définir et justifier les limites de la zone d'étude qui correspond en quelque sorte à la zone d'influence du projet. Cette zone peut être composée de l'ensemble des aires délimitées selon les impacts étudiés et circonscrire l'ensemble des effets directs et indirects du projet sur les milieux biophysique et humain. Elle doit aussi inclure toutes les portions du territoire qui peuvent être touchées par le projet et ses activités connexes (ex. : routes d'accès au site, sites d'approvisionnement en matériaux, ligne de transport d'énergie, etc.). Ces limites doivent, dans la mesure du possible, être cartographiées dans le but de faciliter leur perception.

2.5.2. Description des composantes pertinentes de l'environnement

L'étude d'impact décrit l'état initial de l'environnement, c'est-à-dire l'environnement de la zone d'étude tel qu'il se présente avant la réalisation du projet. A l'aide d'une analyse documentaire et des études de terrain, elle doit décrire de la façon la plus factuelle possible les composantes des milieux biophysique et humain susceptibles d'être impactées par la réalisation du projet.

La collecte de toutes les informations utiles sur le milieu récepteur doit s'appuyer sur les études antérieures menées dans la zone et les études de base disponibles auprès des institutions gouvernementales, des structures de recherche ou d'archivage, les organisations non gouvernementales ou privées, des organismes internationaux, etc. Des enquêtes, des observations de terrain ou des inventaires tant qualitatifs que quantitatifs sont parfois requis lorsque les données ne sont pas disponibles ou afin de combler les lacunes de connaissances sur certaines composantes pertinentes du milieu. Ces cas nécessitent l'intervention d'une équipe multidisciplinaire et les méthodes utilisées doivent faire appel à des techniques ou approches reconnues scientifiquement dans les domaines concernés (ex. : choix des paramètres, des méthodes d'échantillonnage, des méthodes d'analyse et des périodes d'échantillonnage, etc.).

La description du milieu doit autant que possible exposer les relations et interactions entre les différentes composantes du milieu, de façon à permettre de délimiter les écosystèmes sensibles, à potentiel élevé ou présentant un intérêt particulier. Elle doit permettre de comprendre la présence et l'abondance des espèces animales en fonction notamment de leur cycle vital, leurs gîtes, leurs habitudes migratoires ou leur comportement alimentaire. Les inventaires doivent également refléter les valeurs sociales, culturelles et économiques relatives aux composantes décrites.

La description de l'état initial des composantes pertinentes de l'environnement se fera en rapport avec les enjeux et préoccupations majeures déjà identifiées, ainsi qu'avec les effets prévisibles du projet. Les données générales de cette description doivent être pertinentes, précises et concises de façon à assurer la compréhension et l'analyse de l'évolution probable du site avec l'implantation du projet.

Les composantes suivantes de l'environnement doivent être considérées dans cette description :

- L'environnement physique ;
- L'environnement biologique ;

- L'environnement humain (social, économique et culturel).

La liste de référence des principales composantes susceptibles d'être décrites dans l'étude d'impact est donnée en Annexe 1.2. Cette description est axée sur les composantes pertinentes aux enjeux et impacts du projet, la sélection des composantes à étudier et la portée de leur description doivent aussi correspondre à leur importance dans le milieu récepteur.

2.6. CONSULTATION ET INFORMATION DU PUBLIC

La réglementation en vigueur en matière d'étude d'impact incite le promoteur du projet à initier un processus de communication, en cours d'étude, de manière à informer et sensibiliser toutes les parties prenantes (autorités administratives locales, autorités traditionnelles et religieuses, leaders d'opinion, syndicats, ONG et populations locales) sur les activités devant être menées lors de la mise en œuvre du projet. Ces parties prenantes doivent également être informées des impacts potentiels du projet sur l'environnement et des mesures qui seront prises pour les atténuer. Ce processus doit aussi permettre de recueillir les opinions, les appréhensions et les propositions des parties intéressées de manière à en tenir compte dans la conception du projet, dans la détermination des conclusions de l'EIE et des mesures correctives nécessaires. L'étude d'impact doit considérer les intérêts, les valeurs et les préoccupations des populations locales et rendre compte de leur implication dans le processus de planification du projet.

Une approche communicative adoptée au début et pendant l'étude permettra d'assurer une meilleure insertion sociale du projet et du promoteur. L'expérience montre que les concernés ont une connaissance empirique et concrète de leur milieu de vie. Leur consultation peut être une source d'information de grande valeur sur le milieu. De plus, les populations peuvent proposer des solutions novatrices susceptibles d'améliorer les propositions des promoteurs.

La consultation des parties prenantes doit se faire lors des entretiens et des réunions publiques dont, le programme validé par l'Administration en charge de l'environnement, doit être communiqué un mois à l'avance aux représentants des communautés.

Suivant le décret n° 2005/0577/PM du 23 février 2005, cette section doit être présentée sous forme de rapport de descente sur le terrain dans le rapport d'EIE Sommaire et doit être plus élaborée dans le rapport d'EIE détaillée. Elle doit comprendre en plus de la présentation de l'environnement humain de la zone, les programmes de sensibilisation et d'information ainsi que les procès-verbaux des réunions tenues avec les différentes parties prenantes.

La participation du public devra également être envisagée dans la phase de mise en œuvre du projet. Ainsi, les populations locales et les autres parties prenantes feront partie des acteurs de surveillance (par exemple pour signaler à temps au promoteur du projet un mal fonctionnement d'une de ses installations capable de porter atteinte à l'environnement). Cette participation du public dans la phase de mise en œuvre du projet devra prévoir des voies de recours pour les populations potentiellement exposées à certains impacts du projet.

2.7. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET

Cette partie porte sur l'identification et l'évaluation des impacts potentiels du projet sur l'environnement. Elle vise à proposer les mesures d'atténuation, de compensation ou de prévention des impacts négatifs sur l'environnement et à proposer des mesures de bonification des impacts positifs.

L'identification des impacts se base sur des faits appréhendés alors que leur évaluation comporte un jugement de valeur. En se basant sur la valorisation des composantes du milieu et les normes en vigueur, cette évaluation peut non seulement aider à établir des seuils d'émissions polluantes ou des niveaux de rejets dans l'environnement, mais également permettre de déterminer les mesures d'atténuation des impacts importants ou les besoins en matière de surveillance et de suivi des impacts indéterminés.

2.7.1. Identification des impacts potentiels du projet

L'identification des impacts se fait par confrontation des composantes du milieu récepteur aux activités de chaque phase du projet.

Ceci est généralement fait dans une matrice dans laquelle pour chacune des interrelations entre les activités du projet et les composantes pertinentes du milieu, tous les impacts probables négatifs ou positifs sont identifiés. Ces impacts sont identifiés sur chaque composante du milieu physique, puis du milieu biologique et du milieu humain. Il est alors possible de décrire les sources d'impact directes du projet sur le sol, l'air et l'eau, d'en déduire les impacts sur les milieux biologique et humain découlant des modifications appréhendées sur le milieu physique. L'Annexe 1.3 donne la liste des principales menaces ou impacts potentiels des projets sur l'environnement.

2.7.2. Evaluation des impacts

Cette étape porte sur l'évaluation des impacts dans le but de déterminer si les impacts potentiels identifiés sont suffisamment significatifs pour justifier l'application des mesures d'atténuation, de surveillance et de suivi. L'évaluation se réalise en prenant en compte des critères les plus objectifs possibles qui conduiront à déterminer l'importance des impacts.

L'évaluation de l'importance d'un impact dépend d'abord de la composante affectée, c'est-à-dire de sa valeur intrinsèque pour l'écosystème (sensibilité, unicité, rareté, réversibilité), de même que des valeurs sociales, culturelles, économiques et esthétiques attribuées à ces composantes par la population. Ainsi, plus une composante de l'écosystème est valorisée par la population, plus l'impact sur cette composante risque d'être important. Les préoccupations fondamentales de la population, notamment lorsque des éléments du projet constituent un danger pour la santé, la sécurité ou présentent une menace pour les sites historiques et archéologiques, influencent également cette évaluation. L'évaluation de l'importance d'un impact dépend aussi de l'intensité du changement subi par les composantes environnementales affectées. Ainsi, plus un impact est étendu, fréquent, durable ou intense, plus il sera important.

L'étude doit décrire la méthodologie utilisée pour évaluer les impacts. Les méthodes, techniques et critères utilisés doivent être suffisamment explicites, objectifs et reproductibles pour permettre au lecteur de suivre facilement le raisonnement utilisé par le promoteur pour classifier les impacts selon divers niveaux d'importance.

L'étude présente un outil de contrôle pour mettre en relation les activités du projet et la présence des ouvrages avec les composantes du milieu. Il peut s'agir de tableaux synoptiques, de grille d'évaluation, de listes de vérification ou de fiches d'impact.

Des critères tels que ceux présentés ci-dessous peuvent aider à évaluer l'importance des impacts potentiels :

- La nature de l'impact qui peut être positif ou négatif ;
- L'intensité ou l'ampleur de l'impact relatif au degré de perturbation du milieu, de la sensibilité, de la vulnérabilité, de l'unicité ou de la rareté de la composante affectée ;
- L'étendue ou la portée de l'impact liée à la dimension spatiale telle que la longueur ou la superficie affectée ;
- La durée de l'impact : aspect temporel ;
- Le caractère cumulatif de l'impact ;
- La réversibilité de l'impact indiquant son caractère réversible ou irréversible ;
- La fréquence de l'impact et la probabilité que l'impact se produise : caractère intermittent, occasionnel ;
- La valeur de la composante pour les concernés (population potentiellement affectée) ;

- Les risques pour la santé, la sécurité et le bien-être de la population ;
- L'effet d'entraînement : lien entre la composante affectée et d'autres composantes.

L'importance absolue de chaque impact potentiel du projet peut être déterminée à partir de la combinaison de certains de ces indicateurs ou critères présentés ci-dessus (par exemple : intensité, étendue et durée). Cette importance absolue représente l'importance qu'aurait l'impact considéré si aucune mesure d'atténuation n'est appliquée, contrairement à l'importance relative qui représente l'importance de l'impact résiduel après application des mesures d'atténuation proposées.

2.7.3. Atténuation des impacts négatifs et bonification des impacts positifs

Il est question dans ce paragraphe de présenter les actions ou les mesures appropriées à mettre en œuvre pour prévenir, supprimer ou réduire les impacts négatifs, ou bien pour accroître les bénéfices des impacts positifs sur l'environnement.

Ces mesures d'atténuation des impacts potentiels négatifs peuvent être selon le cas proposées par phase d'activité, par source d'impacts, par action ou activité qui a une incidence négative sur une ou plusieurs composantes de l'environnement. L'étude devra préciser pour chacun de ces impacts les actions, ouvrages, dispositifs ou correctifs prévus aux différentes phases du projet.

A défaut de pouvoir réduire ou supprimer les impacts négatifs par les mesures d'atténuation, l'étude doit proposer des mesures de compensation pour le milieu biotique et pour les citoyens et les communautés touchés comme par exemple le dédommagement des personnes expropriées ou des biens mis en cause par la réalisation du projet. Selon l'ampleur des compensations, elles peuvent faire l'objet d'un plan spécifique qui fait partie intégrante du plan de gestion environnemental. De même, l'étude doit présenter les impacts résiduels c'est-à-dire les impacts qui subsisteront après l'application des mesures d'atténuation. Ces impacts générés par le projet devront faire l'objet d'un programme de suivi environnemental à produire dans l'EIE.

Les mesures d'atténuation et de compensation peuvent être générales ou spécifiques. Les mesures générales seront destinées à atténuer les effets négatifs d'un projet pris dans son ensemble. Les mesures spécifiques viseront l'atténuation des impacts négatifs sur une composante de l'environnement en particulier.

Tout comme dans le cas des impacts négatifs, des actions, ouvrages, dispositifs ou des mesures appropriées prévues pour accroître les bénéfices des impacts positifs du projet sur l'environnement doivent être présentés dans l'étude.

2.8. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

2.8.1. Plan de mise en œuvre des Mesures proposées

L'EIE doit déboucher sur la production d'un Plan de Gestion Environnementale (PGE) qui comprendra le plan de mise en œuvre des mesures proposées, déterminera les responsabilités pour leur mise en œuvre et estimera les coûts nécessaires à l'application de ces mesures.

Ce plan de mise en œuvre des mesures établit un chronogramme pour l'application des différentes mesures proposées ; décrit les moyens techniques, les équipements, les installations et les modalités nécessaires ; propose les différents responsables des questions environnementales que le promoteur devrait désigner si la planification initiale du projet ne le prévoyait pas. Les différents coûts associés à la mise en œuvre des mesures d'atténuation et de compensation doivent y être estimés et présentés.

2.8.2. Surveillance et suivi environnemental

Conformément au décret n° 2005/0577/PM du 23 février 2005 (article 18), tout projet ayant fait l'objet d'une EIE doit être soumis à la surveillance administrative et technique, et au suivi environnemental durant toutes les phases de sa mise en œuvre et, le cas échéant, après sa fermeture.

La surveillance consiste à s'assurer que le promoteur respecte ses engagements et ses obligations de prise en compte de l'environnement et d'application des mesures d'atténuation des impacts négatifs requises pendant toute la durée du projet. Le plan de surveillance doit comporter entre autres :

- La liste des exigences et des obligations légales et réglementaires de prise en compte de l'environnement pour la réalisation du projet ;
- La description de l'ensemble des mesures et moyens destinés à protéger l'environnement ;
- Les engagements pris par le promoteur pour l'application des mesures d'atténuation et de compensation des impacts négatifs du projet ;
- Le chronogramme ou l'échéancier de mise en œuvre de ces mesures ;
- Les mécanismes et la fréquence d'envoi des rapports périodiques sur les résultats des programmes de surveillance et de suivi aux autorités compétentes (Ministère chargé de l'Environnement et ministères sectoriels concernés).

Le suivi quant à lui consiste à suivre l'évolution de certaines composantes de l'environnement biophysique et humain affectées par la réalisation du projet. Cette activité vise à vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation préconisées et la performance environnementale du projet. Le plan de suivi environnemental doit comporter entre autres :

- L'identification des actions et composantes devant faire l'objet d'un suivi ;
- La description des activités et moyens prévus pour suivre les effets réels du projet sur les composantes de l'environnement les plus sensibles ;
- Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse requises ;
- Le chronogramme de mise en œuvre des mesures de suivi ;
- L'ensemble des mesures et moyens pour faire face aux circonstances imprévues et apporter les changements appropriés ;
- Les responsables, mécanismes et la fréquence d'exécution et de diffusion des résultats du plan de suivi environnemental.

Le suivi environnemental, ainsi que la surveillance administrative et technique du Ministère en charge de l'environnement et de l'Administration compétente qui portent essentiellement sur la performance environnementale du projet et la mise en œuvre effective du PGE, font l'objet d'un rapport conjoint de ces deux institutions.

2.8.3. Gestion des impacts non identifiés au cours de l'étude

Sur la base des rapports de surveillance et de suivi environnemental, des mesures correctives additionnelles peuvent être adoptées par l'Administration chargée de l'environnement après avis du CIE, pour tenir compte des effets non initialement identifiés ou insuffisamment appréciés dans l'EIE.

2.8.4. Participation du public dans la mise en œuvre du PGE

Tout comme lors de la réalisation de l'EIE, une approche participative permettra d'assurer une meilleure insertion sociale du projet par la mise en œuvre effective et efficace des mesures proposées dans le PGE. L'expérience montre que les populations locales ont une connaissance empirique et concrète de leur milieu de vie et leur implication dans la définition et l'application des mesures d'atténuation est généralement bénéfique. Leur consultation, leur sensibilisation et leur implication active peut permettre de trouver des solutions novatrices susceptibles d'améliorer les performances environnementales du projet. De même, l'implication des populations et organisations locales dans la mise en œuvre du PGE peut permettre d'éviter des conflits et des revendications qui pourraient naître du peu d'intérêt accordé par ces parties prenantes à cette activité.

Il est donc fortement conseillé aux promoteurs de projets d'impliquer activement les communautés locales dans la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation et de bonification planifiées dans le PGE.

2.8.5. Etude de risques et Plan des Mesures d'Urgence

Suivant la législation camerounaise, l'étude de risques ou de dangers et le Plan des Mesures d'Urgence relèvent des textes sur les établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes.

Néanmoins, selon la spécificité des projets, particulièrement pour les projets industriels et d'infrastructures lourdes dont la réalisation pourrait comporter des risques importants d'accidents technologiques et autres dangers pour l'environnement ou la santé publique, l'EIE peut intégrer l'étude de risques et présenter le Plan de Mesures d'Urgence y relatif. Dans ce cas, l'étude d'impact doit identifier tous ces risques et dangers pour l'environnement et la santé publique, en fournir une analyse appropriée et présenter un plan de mesures de sécurité et d'urgence pertinentes. Ces mesures seront à appliquer aussi bien pour la protection des populations environnantes que pour la sécurité des travailleurs du projet et des zones à risques identifiées.

2.9. ANNEXES

Suivant la législation en vigueur et comme il est d'usage, les annexes au rapport d'EIE doivent au moins comprendre :

- les TDR approuvés de l'étude ;
- les Procès-verbaux des réunions avec les différentes parties prenantes ;
- les listes de présence à ces réunions et/ou la liste des personnes consultées.

ANNEXES

ANNEXE 1.1 : CONTENU GENERAL DES TDR DE L'EIE

(Tel que défini par L'arrêté N°00001/MINEP du 13 février 2007 définissant le contenu général des termes de référence des études d'impact environnemental)

a) Introduction :

- but des termes de références ;
- présentation du promoteur du projet ;
- nature du projet ;
- procédures d'attribution pour réaliser l'étude d'impact environnemental (appel d'offres, consultation, gré à gré, etc.).

b) Contexte :

- localisation géographique et administrative du projet ;
- contexte juridique et institutionnel ;
- contexte environnemental ;
- contexte socio-économique ;
- précision de toute source d'information utile dans la zone (profil environnemental, documents de stratégie, etc.).

c) Objectifs et portée de l'étude d'impact environnemental

- **Description du projet**

Eléments constitutifs du projet :

- emplacement ;
- plan d'ensemble ;
- taille ;
- capacités ;
- activités de pré construction et de construction ;
- calendrier ;
- effectifs nécessaires ;
- installations et services ;
- activités d'exploitation et d'entretien ;
- investissements hors site nécessaire et durée de vie.

- **Analyse de l'état initial et de l'environnement (zone d'influence du projet)**

Eléments pertinents qui caractérisent l'environnement de l'aire de l'étude :

- environnement physique : géologie, relief, sols, climat et météorologie, air ambiant, hydrologie des eaux superficielles et souterraines, paramètres côtiers et océaniques, sources existantes d'émissions atmosphériques, rejets de polluants dans l'eau, qualités des exutoires...etc. ;
- environnement biologique : flore, faune, espèces rares ou menacées ; habitats sensibles comprenant parcs ou réserves et sites naturels importants, espèces d'importance commerciale et celles susceptibles d'être facteur de nuisances, vecteurs de maladies dangereuses...etc. ;
- environnement socioéconomique et humain : populations, occupation des sols, activités de développement ; structures de la communauté : emploi, répartition des revenus, des biens et des services, loisirs, santé publique, patrimoine culturel, groupes ethniques, coutumes, aspirations et attitudes...etc.

- **Analyse des alternatives, y compris la situation sans projet**
- **Identification et évaluation des impacts :**
 - effets positifs et négatifs ;
 - impacts directs et indirects ;
 - impacts immédiats et à long terme ;
 - effets inévitables et irréversibles ;
 - effets par rapport aux coûts et avantages que représente l'environnement ;
 - valeur économique des impacts ;
 - effets socio-économiques, notamment sur les droits traditionnels des peuples autochtones et des minorités dans la zone du projet.
- **Identification des mesures d'atténuation et évaluation de leurs coûts :**
 - mesures pour prévenir, supprimer ou atténuer à des niveaux acceptables, les effets négatifs ;
 - estimation de la portée et des coûts de ces mesures ;
 - indemnisation des parties touchées par les effets ne pouvant être atténués ;
 - compensation pour les effets résiduels ;
 - mesures visant le respect des droits traditionnels des peuples autochtones et des minorités dans la zone du projet.
- **Consultation publique :**
 - information du public en langage simple et non technique ;
 - coordination des activités avec d'autres agences gouvernementales ;
 - recherche des opinions des populations (autochtones, minorités etc.), des organisations non gouvernementales, locales et autres groupes concernés ;
 - consignation des réunions, des communiqués, des observations et des commentaires des parties prenantes sur les mesures d'atténuation et de bonification proposées.
- **Elaboration du plan de gestion environnementale :**

Préparation d'un programme de gestion comprenant les plans des travaux proposés, l'estimation du budget, les calendriers d'exécution, les besoins en formation et en personnel, les mécanismes de suivi et de surveillance, la détermination des acteurs en charge de l'exécution du programme et tout autre service de soutien permettant l'application des mesures d'atténuation.
- d) Echancier de l'étude et composition de l'équipe d'experts :**
 - indication de la durée de l'étude et éventuellement le chronogramme des différentes phases d'exécution de l'étude ;
 - indication des experts qui doivent prendre part à l'étude.
- e) Présentation du contenu du rapport et indication du coût de l'étude :**
 - présentation des différents chapitres du rapport en précisant la méthodologie à utiliser pour la réalisation de l'étude d'impact environnemental ;
 - présentation du résumé de l'étude d'impact environnemental dans les deux (2) langues officielles.

ANNEXE 1.2 : LISTE DE CONTRÔLE DES COMPOSANTES DU MILIEU

1. Milieu physique

1.1 Climat, conditions météorologiques et air:

Le cadre climatique local (microclimat), ou à défaut le cadre régional (mésoclimat ou macroclimat), en mettant l'accent sur les aspects qui pourraient avoir une incidence sur les activités et les impacts du projet :

- Rayonnement ;
- Température de l'air et les précipitations (avec diagrammes ombrothermiques) ;
- Pression atmosphérique ;
- Humidité relative ;
- Nébulosité, fréquence du brouillard ;
- Évaporation et évapotranspiration ;
- Direction et vitesse des vents, inversions des vents locaux ;
- Qualité de l'air.

1.2 Géologie, relief et pédologie:

Au niveau local ou si besoin au niveau régional, en mettant l'accent sur les aspects vulnérables ou problématiques du terrain et des sols, ainsi que les caractéristiques topographiques susceptibles d'être modifiées par le projet :

- Couches géologiques, tectonique, roches en place et altération, ressources minérales, etc.
- Altitude, topographie, pente, exposition, etc.
- Particularité du sol et du sous-sol, sensibilité du sol aux glissements de terrain et à l'érosion, perméabilité et fertilité du sol, caractéristiques physico-chimiques (pédogénèse, pH, éléments nutritifs, matière organique...), etc.

1.3 Eaux et cycle hydrologique:

Au niveau local et si besoin au niveau régional :

- Eaux de surface, rives et milieux humides (fleuves, rivières, lacs et autres plans d'eau stagnante, etc.) : réseau hydrographique, bassins versants, bathymétrie, régime sédimentologique, étiage annuel ou saisonnier, débits au cours de l'année, caractères physico-chimiques et qualité des eaux, ressources en eau et usages (eau potable, irrigation de terrains de culture, pêche...) etc.
- Eaux souterraines : types de nappes aquifères, localisation, profondeur (carte piézométrique), qualité physico-chimique des nappes, types de formation et d'alimentation, recharge naturelle, sens d'écoulement, drainage souterrain et de surface, vulnérabilité à la pollution, etc.
- Eaux littorales, zones côtières et mers : caractères physicochimiques, bathymétrie, turbidité, courants, marées, houle, vulnérabilité des rives et zones côtières à l'action des eaux, etc.
- Utilisations de l'eau et du réseau hydrographique : approvisionnement en eau potable, irrigation de terrain de culture, pêche, navigation, baignade, lessive, etc.

2. Milieu biologique

La description des composantes du milieu biologique doit permettre d'identifier les écosystèmes présents, les ressources de la diversité biologique, les biotopes ou les habitats particuliers, les zones à protéger et les mesures de conservation ou de protection en vertu de la législation existante. Il est important

de mettre en relief le degré de diversité et d'endémisme biologique, l'intérêt scientifique ou l'intérêt de conservation pour la zone ou la région en question.

2.1 Les écosystèmes:

- Types d'écosystèmes présents : terrestres, aquatiques, marins et côtiers, zones humides ;
- Description et fonctions du milieu naturel (particulièrement sensibles sur le plan écologique) ;
- Aires protégées et zones sensibles ;
- Types d'interactions ou de relations existant entre faune, flore et milieux naturels ;
- Durabilité et fragilité (capacité d'adaptation aux changements, proportions d'écosystèmes rares ou particuliers affectées par le projet, modes d'exploitation, etc.) ;
- Intérêt local, régional, national ou international (scientifique, culturel, traditionnel, récréatif, esthétique, historique, ou éducatif) ;
- Mesures et statuts de conservation et de protection (par rapport à la législation et aux réglementations nationales, aux conventions internationales).

2.2 La flore et la végétation:

- Biodiversité végétale : composition floristique (espèces présentes), richesse, endémisme, plantes ou autres ressources phytogénétiques de types particuliers (valeurs écologique, commerciale, esthétique), espèces rares, vulnérables, menacées ou protégées ;
- Caractéristiques du couvert végétal : types de peuplement, présence de peuplements fragiles ou exceptionnels, taux de recouvrement, densité, abondance relative, physionomie, stade de développement, cycles annuels, distribution, capacité de régénération, relations flore et faune, etc.

2.3 La faune:

- Biodiversité faunistique : composition faunistique, richesse, endémisme, espèces rares, vulnérables, menacées ou protégées, espèces utiles et nuisibles ;
- Caractéristiques écologiques et comportementales des communautés animales : abondance absolue, densité, abondance relative, indice de présence, répartition biogéographique, habitats particuliers, domaine vital et territoire, déplacements et migrations, alimentation, reproduction, cycles annuels, facteurs de mortalité, relations faune et flore, etc.

3. Milieu humain

La description des composantes du milieu humain doit prendre en compte les éléments et les caractéristiques de l'environnement social, économique, culturel et spatial dans la zone et sa périphérie ou dans la région concernée.

3.1 Le social:

- Situation démographique : nombre d'habitants et densité de la population, structure par âge et par sexe, tendances démographiques (fécondité, natalité, mortalité, évolution, projections), répartition spatiale, mouvements migratoires, exode rural, entassement urbain, etc ;
- Profil socio-sanitaire : organisation de la santé publique (services sociaux, formations sanitaires, personnel médical et paramédical), principales maladies, gestion des déchets, traitement de l'eau potable, assainissement des eaux ;
- Alimentation et état nutritionnel ;
- Type d'organisation sociale et communautaire ;

- Cadre politique et administratif (local et régional) ;
- Personnes ressources et leur dynamique au niveau des villages de la zone d'étude (personnalités, autorités administratives, autorités traditionnelles, associations professionnelles, groupes d'intérêts, organisations non gouvernementales, etc.) ;
- Infrastructures de services publics (énergie et lignes électriques, lignes de télécommunication, adduction d'eau, puits, égouts, banques, etc.), communautaires et institutionnelles (hôpitaux, centres de soins, pharmacies, écoles, administration publique, services municipaux, établissements religieux, services des loisirs sociaux et culturels).

3.2 L'économie:

- Types d'économie ou d'activités économiques en vigueur auprès des populations locales ou en vigueur dans la région ;
- Conditions de travail et situation de l'emploi dans la zone : population active, taux de chômage, revenus et salaires, disponibilité de la main d'œuvre qualifiée, etc. ;
- Activités agricoles, systèmes de production et sécurité alimentaire ;
- Activités et productions industrielles, minières ;
- Artisanat, commerce, services et tourisme ;
- Accès aux ressources naturelles et leur valorisation.

3.3 Le culturel:

- Patrimoine culturel : us et coutumes, activités traditionnelles, valeurs fondamentales, croyances religieuses et/ou ancestrales, langues ou dialectes ethniques, niveau d'éducation et taux d'analphabétisme, loisirs, etc. ;
- Modes de vie dépendant de la nature et des formes d'exploitation des ressources naturelles, degré de dépendance des populations locales vis à vis des écosystèmes et des ressources naturelles (dépendance économique, culturelle, religieuse, etc.) ;
- Préoccupations, opinions, intérêts et aspirations des populations locales ;
- Conscience des problèmes environnementaux, attitude à l'égard de la nature ;
- Patrimoine architectural, archéologique et paysager et tous autres éléments d'intérêt patrimonial protégés ou non par les lois ou réglementations sur les biens culturels.

3.4 Le spatial:

- Utilisation actuelle et prévue du territoire en se référant, le cas échéant, aux politiques, schémas, plans et règlements municipaux et régionaux de développement et d'aménagement ;
- Plan d'occupation des sols avant l'implantation du projet ;
- Accès à la propriété (aspects fonciers) et modes de gestion des terres ;
- Routes et autres infrastructures de transport terrestres, circulation sur les routes et les pistes (débits, niveau de service, état des routes, trafic actuel, etc.) ;
- Autres réseaux de transport (ferroviaire, fluviale, maritime, aérien).

ANNEXE 1.3 : POLLUTIONS, NUISANCES ET MENACES A L'ENVIRONNEMENT

1. Pollution et nuisance de l'air

- Type, teneur et causes des sources de pollution environnantes : poussières, particules en suspension, gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, oxyde d'azote, composés chlorés et fluorés), contaminants y compris métaux lourds, anhydride sulfureux, substances organiques, substances cancérigènes, radionucléides, germes pathogènes, etc. ;
- Existence d'odeurs désagréables et leurs causes selon la direction des vents dominants, la qualité de l'air ambiant, le type et la teneur des sources de nuisance environnantes ;
- Altération de l'ambiance sonore : bruits et vibrations et leurs causes.

2. Pollution et menaces de dégradation des sols et des eaux souterraines

- Type, teneur et causes des sources de pollution environnantes (ex : métaux lourds, radionucléides et composés organiques résiduels issus de pesticides et engrais, germes pathogènes, etc.) ;
- Menaces de dégradation des sols par des phénomènes naturels (ex : érosion, lessivage des substances nutritives, compactage, salinisation, acidification, envasement, ensablement) ou par des pressions anthropiques (ex : dénudation, déforestation, pratiques culturales, pression foncière, etc.) ;
- Altérations de la qualité, du niveau et de la réalimentation naturelle de la nappe phréatique.

3. Pollution et menaces de dégradation des eaux de surface

- Type, teneur et causes des sources de contamination ou de dégradation environnantes : teneur en oxygène, paramètres de la demande biologique (DBO) et chimique (DCO) d'oxygène, matières organiques tels que les résidus de pesticides, matières en suspension, turbidité, odeur, saveur, température, vitesse d'écoulement, pH, germes pathogènes et maladies véhiculées par l'eau, stagnation des eaux insalubres, eaux usées et lixiviats générés par les déchets, etc. ;
- Perturbations du bilan hydrologique : modifications du régime d'écoulement et du débit annuel, tarissement des sources, prélèvements ou déviation de cours d'eau, etc.

4. Pollution et menaces de dégradation de l'écosystème

Prendre en compte les pollutions et menaces liées à des phénomènes naturels et à certaines pressions anthropiques (utilisation actuelle et potentielle des ressources naturelles ou tout phénomène affectant l'équilibre naturel, les fonctions écologiques, les interactions organismes vivants et milieux, les chaînes trophiques, l'intégrité des habitats de communautés d'espèces, etc.).

5. Pollution et menaces affectant certaines espèces végétales et animales

Accorder une importance particulière aux phénomènes naturels (ex : maladies infectieuses et parasitaires, fluctuation du niveau de prédation ou de compétition entre espèces, etc.) et aux pressions anthropiques (ex : introduction d'espèces exotiques, prélèvements autorisés et illicites, surexploitation, commercialisation, alimentation, utilisation de produits toxiques à effet sélectif ou non, etc.) causant une diminution ou un risque de disparition d'espèces particulières ou de la diversité biologique de la zone concernée.

6. Menaces particulières

- Perturbations atmosphériques saisonnières et risques d'intempéries : tempêtes de sable et de poussière, chutes de grêles, pluies diluviennes, dépressions, cyclones, crues, inondations, sécheresse ;
- Risque de catastrophes naturelles : tremblements de terre, glissements de terrain, éboulements ;
- Prolifération ou invasion d'animaux et insectes nuisibles (ex : criquets, rats) ;
- Feux de brousse.

PARTIE 2 : GUIDE D'ÉVALUATION DES EIE

1. RAPPEL DU CONTEXTE ET DE L'OBJECTIF DU GUIDE D'ÉVALUATION DES EIE

Une analyse sommaire de 20 rapports d'EIE réalisés par différents Bureaux d'Etudes et soumis à l'approbation du MINEP montre d'importantes disparités aussi bien de la présentation du document que de la consistance technique.

Dans un tel contexte, et en l'absence d'un référentiel objectif d'évaluation des rapports, il est parfois difficile à l'évaluateur d'analyser sur les mêmes bases les rapports d'EIE.

L'objectif du guide d'évaluation des EIE est de porter à la connaissance des différents acteurs, les différents critères d'évaluation des EIE.

Afin élaborer un guide qui réponde au mieux aux attentes ou aux préoccupations des acteurs, l'élaboration du guide d'évaluation des EIE s'est appuyée sur une analyse approfondie des rapports d'EIE ; une approche qui a permis de se rendre compte que si quelques rapports sont assez bien élaborés, la plupart de rapports sont plutôt de qualité acceptable ou déplorable.

Le présent guide élaboré à partir des textes juridiques et réglementaires, se veut un outil d'amélioration du système d'évaluation des EIE au Cameroun. Ce guide est donc essentiellement un outil de contrôle pour les évaluateurs ou les examinateurs de dossiers d'EIE déposés par les promoteurs de projets, en vue de la délivrance de Certificats de Conformité Environnementale. Ce guide pourra aussi être utilisé avec profit par les bureaux d'études chargés de la réalisation des EIE et ces promoteurs de projets, dans la mesure où ils connaîtront au préalable la procédure d'évaluation de leur étude ainsi que les exigences. Le guide s'appuie donc sur les textes, mais il insiste sur certains constats qui ont paru dans le cadre du diagnostic comme des faiblesses récurrentes des rapports.

Le guide d'évaluation a donc pour objectifs de produire un canevas ou démarche méthodologique visant à donner le plus d'objectivité possible à toute évaluation d'EIE. Cette démarche doit être logique, rationnelle, transparente, traçable, homogène et dont les résultats de fond ne dépendent pas de la personne évaluatrice.

Il faut préciser que, pour réussir une évaluation, l'évaluateur doit se mettre dans la peau du réalisateur de l'EIE, dans le but de s'approprier tout le travail fait par celui-ci. Après cette étape essentielle, l'évaluateur se doit d'être très vigilant pour identifier les lacunes éventuelles de l'EIE surtout si ces lacunes touchent les enjeux du projet. Les caractéristiques principales de cette démarche sont la rapidité et l'efficacité, car elle permet à l'évaluateur de mieux comprendre l'étude et de vite cerner ses lacunes.

2. LE PROCESSUS D'ÉVALUATION

2.1. ÉVALUATION DES TDR

L'évaluation des TDR d'une EIE se fait à deux niveaux distincts : l'évaluation administrative et l'évaluation technique.

2.1.1. Évaluation de la recevabilité administrative des TDR (cf. Annexe 2.1)

Conformément à l'article 7 (1) et à l'article 9 (1) du décret N° 2005/0577/PM du 23 février 2005, la recevabilité administrative des TDR est assujettie au dépôt des pièces suivantes auprès du Ministère en charge de l'environnement :

- Une demande de réalisation de l'EIE comportant la raison sociale du promoteur, le capital social, le secteur d'activité et le nombre d'emplois prévus dans le projet ;
- Les TDR de l'étude ;
- Un mémoire descriptif et justificatif du projet mettant l'accent sur la préservation de l'environnement et les raisons du choix du site soumis par le promoteur ou son mandataire ;

- Une quittance de versement des frais d'étude de dossier qui s'élèvent à 2 000 000 F CFA auprès du Fonds National de l'Environnement et du Développement Durable ou de la structure en tenant lieu.

Une demande de réalisation d'EIE déposée auprès du Ministère en charge de l'environnement et qui n'est pas conforme à ces indications n'est pas recevable.

2.1.2. Evaluation de la recevabilité technique des TDR

Les TDR de l'EIE constituent le cahier de charges de l'étude. C'est l'énoncé des activités qui doivent être menées dans le cadre de la réalisation de l'étude.

L'évaluation technique des TDR vise à évaluer la capacité des TDR à encadrer une étude permettant d'atteindre les objectifs assignés à celle-ci (mission du consultant, portée de l'étude, étendue de l'étude, consistance de l'étude). Cette évaluation technique des TDR porte sur la forme (cohérence générale des TDR, fautes, etc.) mais surtout sur le fond (capacité des TDR à encadrer une bonne EIE).

L'arrêté N° 0004/MINEP du 03 juillet 2007 définissant le contenu général des TDR des EIE, donne des indications quant aux éléments minima qu'il convient de ressortir dans le document. Il ne s'agit que d'un canevas et par conséquent, il n'est pas exhaustif et ne donne pas les éléments dans un ordre établi. Il revient donc au promoteur du projet de mettre de la cohérence dans le document qu'il soumet pour validation.

L'évaluation technique des TDR peut principalement donner lieu à quatre possibilités :

- L'approbation des termes de référence en l'état lorsque le document est satisfaisant et que le MINEP ne relève pas d'observations particulières. L'approbation des termes de référence est concrétisée par une lettre de notification au promoteur.
- L'approbation à condition : lorsque l'évaluation des termes de référence suscite des observations mineures ou quelques observations dont la prise en compte est facile. Le MINEP approuve le document et le notifie au promoteur en lui faisant la prescription d'intégrer les observations faites.

NB : Cette prescription suppose que le promoteur doit revoir les TDR et n'inclure dans le rapport final que le document ainsi révisé.

- L'approbation sous réserve : lorsque l'évaluation des termes de référence suscite d'importants manquements/insuffisances ou beaucoup d'observations dont la prise en compte est facile. Le MINEP approuve le document moyennant la prescription au promoteur d'intégrer lesdites observations et de retourner la version révisée pour besoin de suivi.
- Le rejet : lorsque l'évaluation des termes de référence relève que le promoteur ne comprend pas du tout ce qui est attendu des termes de référence ou lorsque les aspects essentiels tels les missions du consultant, l'étendue de l'étude, etc. ne sont pas intégrés. Le MINEP rejette le document en exigeant au promoteur de le reprendre et de le soumettre à nouveau pour examen. En général, les frais d'examen de dossier ne sont pas exigés pour la nouvelle soumission des TDR révisés.

2.2. EVALUATION DES RAPPORTS D'EIE

Tout comme les TDR, l'évaluation des rapports d'EIE se fait à deux niveaux : l'évaluation administrative et l'évaluation technique.

2.2.1. Evaluation de la recevabilité administrative des EIE (cf. Annexe 2.2)

L'évaluation administrative des EIE se fait à différents niveaux :

- **La vérification de la conformité du dossier**

Conformément aux articles 8 et 9 alinéas 1 et 2 du décret N° 2005/0577/PM du 23 février 2005, le dossier doit comporter les pièces suivantes :

- 22 exemplaires du rapport d'EIE (20 exemplaires à déposer au MINEP et 2 auprès de l'administration compétente) ;
- Une quittance de versement des frais d'examen du dossier auprès du Fonds National de l'Environnement et du Développement Durable ou de la structure en tenant lieu (3 000 000 FCFA pour l'EIE Sommaire et 5 000 000 FCFA pour l'EIE Détaillée).

- **Vérification si les TDR ont été approuvés**

Suivant la réglementation en vigueur, toute étude dont les TDR n'ont pas été approuvés est nulle et de nul effet. Ainsi, toute étude dont les TDR n'ont pas été approuvés par le MINEP n'est pas recevable.

- **Vérification que l'EIE est réalisée par un Cabinet d'Etudes agréé**

Suivant la réglementation, les EIE doivent être réalisés par des bureaux d'études agréés. Toute étude réalisée par un cabinet non agréé par le MINEP n'est pas recevable. L'arrêté N° 00004/MINEP du 03 Juillet 2007 fixant les conditions d'agrément des bureaux d'études à la réalisation des études d'impact et audits environnementaux, accorde un délai de 18 mois pour l'examen des EIE en cours de réalisation, sans exigence d'agrément pour le consultant l'ayant réalisé. Toutefois, il précise que passé ce délai, les EIE ne doivent être réalisés que par les cabinets agréés. Si l'on s'en tient à l'esprit de ce texte, à partir de janvier 2009, ne seront reçus au MINEP que des rapports d'EIE réalisés par des bureaux d'études agréés.

Tout dossier déposé au MINEP et ne répondant pas aux exigences ci-dessus est déclaré non recevable par le Ministre en charge de l'environnement et notifié au promoteur du projet en lui précisant les motifs du rejet du dossier.

- **Conformité des informations contenues dans le rapport**

Dès réception du rapport de l'EIE, une équipe mixte composée des personnels du Ministère en charge de l'environnement et de l'Administration compétente ou de tutelle du projet organise une descente de terrain aux fins de vérifier qualitativement et quantitativement les informations contenues dans ladite étude et de recueillir les avis des populations concernées. Le rapport de mission de cette équipe est destiné au MINEP qui doit le transmettre au Comité Interministériel de l'Environnement (CIE) dans un délai maximum de quinze (15) jours pour l'EIE Sommaire et de vingt (20) jours pour l'EIE Détaillée.

Lors de cette descente de terrain, les principaux points à vérifier sont les suivants :

- La conformité des informations fournies dans le rapport d'EIE avec la réalité sur le terrain, par l'observation et l'investigation ;
- L'effectivité des consultations publiques et de l'implication des populations et organisations locales dans la définition des mesures de mitigation des impacts ;
- La situation particulière des aires spéciales (aires protégées terrestres et marines, réserves forestières, les zones sensibles ou à écologie fragile, les zones d'intérêt culturel, etc.).

A partir du rapport de mission de l'équipe mixte, le Ministère en charge de l'environnement statue sur la recevabilité de l'étude. Deux cas de figure sont possibles :

- L'étude est recevable en l'état : le Ministère en charge de l'environnement doit dans ce cas, le notifier dans les délais au promoteur du projet et publier la note de recevabilité ;
- L'Etude n'est pas recevable : le Ministère en charge de l'environnement doit formuler dans les délais, des observations à effectuer par le promoteur pour rendre ladite étude recevable.

NB : (1)- Conformément au texte, le MINEP doit transmettre le rapport de mission au CIE dans un délai de 15 jours pour les EIE sommaires. Ceci veut dire que le MINEP doit convoquer le CIE dans les 15 jours

suivant le dépôt du rapport d'EIE. Le délai de convocation du CIE étant de 7 jours au moins, il dispose donc d'une bonne marge de manœuvre pour le faire.

(2)- Pour une EIE détaillée, le MINEP doit transmettre le rapport de mission au CIE dans un délai de 20 jours. Ceci veut dire que le MINEP doit convoquer le CIE dans les 20 jours suivant le dépôt du rapport d'EIE. Or pour une EIE détaillée, les audiences publiques sont organisées après notification de la recevabilité de l'étude. Dans l'esprit du texte, il faut que les audiences publiques se tiennent dans la même période de 20 jours afin que le CIE puisse se réunir dans les délais réglementaires, ce qui est pratiquement impossible, d'où la nécessité de revoir cette disposition dans le cadre de la revue prochaine des textes régissant la gestion de l'environnement au Cameroun.

2.2.2. L'avis du Comité Interministériel de l'Environnement (CIE)

La loi-cadre relative à la gestion de l'environnement en son article 10 (2) a créé le Comité Interministériel de l'Environnement qui est un organe placé sous la tutelle du Ministre en charge de l'environnement et chargé d'assister le Gouvernement dans ses missions d'élaboration, de coordination, d'exécution et de contrôle des politiques en matière d'environnement. Ce comité est composé d'un président nommé par le ministre en charge de l'environnement et de dix-sept (17) Membres désignés par décision du Ministre en charge de l'environnement, sur proposition de chaque administration concernée.

Ce comité est composé ainsi qu'il suit :

Président : une personnalité nommée par le Ministre chargé de l'environnement ;

Membres :

- un (1) représentant du Ministère chargé de l'environnement ;
- un (1) représentant du Ministère chargé de l'administration territoriale ;
- un (1) représentant du Ministère chargé de l'agriculture ;
- un (1) représentant du Ministère chargé des mines et de l'industrie ;
- un (1) représentant du Ministère chargé des petites et moyennes entreprises ;
- un (1) représentant du Ministère chargé de l'élevage, des pêches et des industries animales ;
- un (1) représentant du Ministère chargé de l'aménagement du territoire ;
- un (1) représentant du Ministère chargé de l'eau et de l'énergie ;
- un (1) représentant du Ministère chargé de la recherche scientifique ;
- un (1) représentant du Ministère chargé du tourisme ;
- un (1) représentant du Ministère chargé des travaux publics ;
- un (1) représentant du Ministère chargé des transports ;
- un (1) représentant du Ministère chargé du développement urbain et de l'habitat ;
- un (1) représentant du Ministère chargé des domaines et des affaires foncières ;
- un (1) représentant du Ministère chargé de la santé publique ;
- un (1) représentant du Ministère chargé de la défense ;
- un (1) représentant du Ministère chargé des forêts.

Suivant l'article 20 de la loi-cadre relative à la gestion de l'environnement, toute étude d'impact donne lieu à une décision motivée de l'Administration de l'environnement, après avis préalable du Comité Interministériel de l'Environnement.

Lorsque le CIE est convoqué à l'effet d'examiner un rapport d'EIE, il analyse le rapport sur le plan de la forme et du fond. Son avis est donné sous forme de relevé de conclusion du CIE, lequel résume les conclusions ou les observations majeures ayant retenu l'attention des membres au terme de l'évaluation du rapport.

L'avis du CIE est essentiel avant l'approbation d'une EIE par le Ministre en charge de l'environnement. Pourtant, il peut arriver que ce comité ne dispose pas en son sein des compétences suffisantes pour évaluer certains rapports qui lui sont transmis. Pour pallier à cette difficulté et conformément au décret cité plus haut, le Président du CIE peut faire appel à des experts externes en raison de leurs compétences sur les points inscrits à l'ordre du jour, pour participer aux travaux du comité, sans voix délibérative. Ceci permet au

CIE, en plus de tirer profit des connaissances et des analyses des spécialistes dans des domaines pertinents de l'environnement pour améliorer son analyse des rapports d'EIE, de renforcer les capacités de ses membres en matière d'évaluation des EIE.

Pou cela, le CIE doit procéder à l'identification des experts et spécialistes des domaines pertinents liés à l'environnement et constituer un fichier d'experts auxquels il pourra faire appel en cas de besoin. Ce fichier une fois constitué devrait être régulièrement mis à jour.

Le CIE devrait également décider de la forme que doit prendre la participation du public à l'évaluation des rapports d'EIE. Le rapport technique d'évaluation et l'avis du CIE étant indispensables pour l'octroi du Certificat de Conformité Environnementale, la crédibilité des résultats des travaux de ce comité suppose donc une compatibilité des fonctions officielles ou des activités professionnelles de ses membres avec la neutralité et l'objectivité requises pour la conduite de l'évaluation. Chaque évaluateur se doit ainsi de répondre à ce principe de déontologie.

2.2.3. La consistance technique des EIE

L'évaluation technique des EIE met à contribution les dispositions de l'arrêté N° 0070/MINEP du 22 avril 2005 qui précise le contenu des études d'impact environnemental, mais également l'expertise de l'évaluateur. L'évaluation porte aussi sur le fond et sur la forme du rapport.

- **Sur la forme**

Il s'agit d'apprécier la présentation générale du rapport :

- qualité physique ;
- fautes et coquilles ;
- illustrations du document, etc.

- **Sur le fond**

Il s'agit d'apprécier la conformité de l'EIE aux TDR approuvés et la consistance technique des différents éléments constitutifs du rapport et notamment que :

- le contenu du rapport contient tous les éléments requis dans l'EIE (articles 4 et 5) ;
- les différents aspects sont bien présents et analysés ;
- les impacts sont bien identifiés et caractérisés ;
- les mesures d'atténuation, de correction ou de prévention sont suffisantes et appropriées ;
- les impacts résiduels sont acceptables.

Le niveau d'acceptabilité est apprécié en particulier sur la base des politiques environnementales, des normes légales, des valeurs limites de rejets, des coûts socio-économiques, culturels et des pertes en patrimoines.

- **Les critères d'évaluation d'une EIE :**

Du point de vue méthodologique, l'évaluation s'appuie sur les termes de référence approuvés par le MINEP qui tiennent lieu de cahier de charges, ainsi que sur la consistance technique du rapport. Relativement à la consistance technique, les différentes parties du rapport sont passées en revue, leur contenu analysé et les éventuelles insuffisances relevées.

Une grille d'évaluation reposant sur un certain nombre de critères développés à partir des préoccupations que doivent encadrer une EIE doit être mise à contribution. Spécifiquement, les éléments de fond comprennent :

- La conformité de l'étude au cahier des charges;

- La consistance du résumé ;
- La consistance de l'introduction ;
- La consistance de la description du projet ;
- L'analyse de l'état actuel du site et de son environnement ;
- Les impacts du projet sur l'environnement ;
- L'évaluation de la participation des populations à la réalisation de l'étude.

Trois classes d'appréciation sont utilisées :

- satisfaisant pour signifier que le rapport comporte tous les éléments requis ;
- acceptable pour signifier que certains éléments d'importance non majeure manquent, mais pas de nature à remettre en cause le travail ;
- insuffisant pour signifier que des aspects fondamentaux ont été omis et commande qu'on y revienne.

2.2.3.1. Prise de connaissance du dossier et vérification de la conformité avec les TDR de l'étude

Une première prise en main du dossier par le service des évaluations environnementales consiste à vérifier si le contenu de l'étude est conforme aux exigences de ses TDR. Cette vérification peut se faire clairement par l'intermédiaire d'un tableau (fiche de recevabilité technique présenté en Annexe 2.3). A ce stade, le regard est porté sur la prise en compte ou non de tous les aspects et non sur le degré ou la pertinence du travail effectué.

Tout manquement par rapport aux prescriptions des TDR devrait faire l'objet de demande de complément d'informations qui serait dans ce cas une demande de complément des rubriques de l'étude sans qu'une analyse technique proprement dite ne soit faite.

Dans le cas où certaines rubriques sont manquantes, le service des évaluations environnementales doit demander au promoteur de les compléter. Cette demande devrait être faite, si possible, en même temps que la notification de la recevabilité de l'étude.

Au cas où le rapport est recevable, le MINEP le transmet aux Membres du CIE en même temps qu'il convoque une session du Comité pour examiner le dossier.

Chaque Membre du Comité Interministériel de l'Environnement doit évaluer le rapport avec un accent sur les aspects relevant de la compétence de son département. Les observations de chaque membre doivent porter sur la forme et sur le fond de manière à faciliter le travail de synthèse des observations par le Secrétariat.

Chaque évaluateur doit également assurer une prise en main du dossier. Il s'agit de bien maîtriser le dossier et son contenu à travers une lecture attentive, et de relever les différentes observations, en prenant soin de mettre en gras, de souligner ou de surligner les points jugés particulièrement importants. Le tableau suivant qui servira de base de discussion des différents éléments du rapport est à remplir à cet effet par chaque membre du CIE :

Relevé des points importants

Page	Rubrique	Le contenu est-il conforme aux prescriptions des TDR ?		Observations (en cas de non conformité)
		Oui	Non	
Chapitre 1				
Chapitre 2				
.....				
Chapitre X				

Les tableaux ci-dessus une fois remplis, doivent être transmis au secrétariat du CIE où une compilation préalable doit être réalisée avant la convocation des réunions du comité. Une évaluation dite finale doit être obtenue après révision de manière successive des jugements des évaluateurs par la confrontation avec ceux des autres participants à la réunion du comité (experts). Il s'agira ainsi de confronter les opinions d'un groupe d'experts du domaine rencontré individuellement, en l'occurrence les membres du CIE assistés au besoin de personnes ressources adéquates afin d'obtenir finalement une information acceptée par l'ensemble du groupe. Cette technique de recherche de consensus sur l'ensemble du dossier d'EIE visera à réduire les éléments de subjectivité de cette méthode, telle que la prise en compte inégale des avis de certains évaluateurs par rapport à d'autres jugés plus influents.

2.2.3.2. Vérification de la pertinence de la description du projet et de son environnement

a. Vérification de la description du projet

Les éléments suivants doivent permettre de vérifier si le rapport a bien décrit le projet pour faciliter sa compréhension et une bonne identification future des impacts potentiels qu'il présente sur l'environnement :

- Reprendre chaque opération élémentaire pour chaque phase du projet ;
- Vérifier le processus de l'opération élémentaire, selon la pratique du secteur / métier et s'assurer que les composantes tant principales qu'annexes sont également prises en compte ;
- Identifier les intrants pour chaque opération élémentaire préalablement définie (matières premières, produits chimiques, sources d'énergie, combustible), sur la base de la description du projet et de l'expertise de l'évaluateur ;
- Identifier les extrants de chaque opération élémentaire, en faisant bien attention aux produits ou effets souhaités (objet du projet) et les produits ou effets secondaires (non objets du projet ou externalités). ;
- Faire le bilan des extrants versus intrants ;
- Analyser la vraisemblance du bilan, par rapport à l'expertise de l'examineur et selon les pratiques nationales et internationales en la matière ;
- Ecrire au besoin les informations à demander au promoteur.

Cette vérification incombe particulièrement aux membres du CIE représentant le secteur d'activités concerné.

b. Vérification de la description de l'environnement à l'état initial

Deux aspects sont à considérer dans cette description. Le premier aspect consiste à s'assurer qu'il n'y a pas d'omission dans la description de l'environnement susceptible d'être affecté par le projet eu égard au bilan matière effectué préalablement. Cet environnement affecté devrait donc être décrit de manière exhaustive. Le second aspect consiste à s'assurer que toutes les composantes pertinentes de l'environnement ont bien été considérées.

➤ **Traduction du bilan matière en aspects environnementaux**

Il s'agit ici de recenser tous les aspects environnementaux affectés par le projet à travers le bilan matière, selon les étapes suivantes :

- Dresser la liste des aspects environnementaux touchés par les intrants et les extrants du bilan matière ;
- Relever les aspects environnementaux décrits dans le document d'EIE ;
- Comparer les deux listes des aspects environnementaux ;
- Ajouter à la liste des aspects identifiés par l'examineur les différences / écarts ;
- Arrêter la liste définitive des aspects environnementaux.

➤ **S'assurer que toutes les composantes de l'environnement ont été bien considérées**

Vérifier dans un premier temps l'exhaustivité des composantes environnementales, suivant les étapes suivantes :

- Analyser les cartes contenues dans le document et situer géographiquement la zone du projet ;
- Vérifier la proximité des périmètres protégés, par rapport aux bases de données existantes, sur la base de l'expertise de l'examineur ou à l'aide des cartes produites dans le document d'EIE ;
- Vérifier la proximité de zones prioritaires de conservation, en utilisant les mêmes documents que ci-dessus ;
- Inventorier les composantes biophysiques et humaines du milieu décrites selon que l'on se trouve respectivement en zones sensibles ou non, en relevant celles considérées par le promoteur ;
- Faire le bilan de cet inventaire et noter les informations complémentaires à demander au promoteur du projet.

2.2.3.3. Vérification de l'identification des éléments de l'environnement susceptibles d'être affectés de façon significative

Dans cette section, les mots clés à retenir en matière d'enjeux sont : valeur et significatif.

Une valeur s'apprécie par rapport à une référence ou à des critères de références que sont les politiques environnementales, les normes légales, les coûts socio-économiques, culturels et les pertes en patrimoines. Les références sont soit juridiques, soit économiques ou sociales.

Le mot significatif ou substantiel se rapporte à un jugement sur l'impact. L'objet de l'évaluation est justement d'apprécier en particulier la signification d'un impact. Au niveau de la vérification des enjeux, la signification d'un impact s'apprécie a priori selon l'expérience de l'évaluateur.

Dans cette section, la règle fondamentale est d'éviter les oublis. Pour ce faire, il faut :

- noter les descriptifs manquant pour une bonne compréhension du projet ou les descriptifs de caractéristiques du projet susceptibles d'être sources d'impact environnemental significatif tels que des explosifs, substances chimiques, des tracés de routes, etc. pour éviter les oublis, il faut utiliser les fiches de contrôle.

- Vérifier l'existence de sites sensibles touchés ou susceptibles d'être touchés par le projet en utilisant les résultats de la descente de terrain de la commission mixte et les cartes à plus grande échelle sur lesquelles on fait la superposition du projet ;
- Noter les autres éléments significatifs perçus par l'évaluateur ;
- Vérifier ensuite que les éléments identifiés ci-dessus font bien l'objet d'une évaluation environnementale dont les détails seront analysés par la suite. Une ou plusieurs omissions devraient faire l'objet de demande de compléments d'informations.

2.2.3.4. Identification et vérification des prescriptions juridiques

Dans cette étape, il s'agit :

- De vérifier que les lois et règlements ou normes qui s'appliquent au projet dont l'EIE est à évaluer sont pris en compte, sachant que le projet peut avoir une composante principale et des composantes annexes ;
- De noter les dispositions pertinentes dont il a fallu tenir compte ;
- De vérifier si le rapport d'EIE l'a présenté de façon explicite, si non, il faudrait établir une liste des textes clés utilisés relatifs à l'EIE du projet ;
- De faire attention aux prescriptions juridiques qui admettent des dispositions particulières ou spéciales (aires protégées, zones sensibles) ces dispositions peuvent impliquer des rajouts dans la liste des enjeux.

2.2.3.5. Vérification de l'identification des impacts et de l'adéquation des mesures proposées

Il s'agit de vérifier que :

- les impacts identifiés dans l'EIE sont complets ;
- l'évaluation de ces impacts est acceptable par les évaluateurs ;
- les mesures d'atténuation sont adéquates et réalisables ;
- les impacts résiduels sont acceptables.

La fiche de contrôle en Annexe 2.4 dont la procédure d'usage décrite ci-dessous sera utilisée :

- vérifier qu'il n'y a pas d'oubli ou d'omission.

La colonne (a) est l'environnement affecté;

La colonne (b) représente la phase du projet (pré-construction, construction, exploitation et entretien, fermeture et post-projet) ;

La colonne (c) fait une synthèse dont la description plus complète devrait être dans le texte ou demandée à être détaillée par le promoteur si nécessaire.

- vérifier l'évaluation des impacts

Les colonnes (d) et (e) dépendent de la méthodologie d'évaluation adoptée par le promoteur et acceptée ou pas par l'évaluateur. Au cas où l'évaluateur n'est pas satisfait, il définit sa méthode d'évaluation. L'évaluation d'un impact aboutit à l'appréciation de son importance (majeur, moyenne, mineur ou nulle). Cette appréciation est la base du jugement et a des répercussions sur l'acceptabilité du projet et du coût des mesures d'atténuation.

La colonne (f) présente les impacts résiduels, qui demeurent après l'application des mesures environnementales proposées.

La colonne (g) dépend de l'appréciation de l'évaluateur. Les mesures qui permettent d'éviter l'impact doivent être préconisées au détriment de celles d'atténuation et de compensation. Ces mesures peuvent être liées à l'ingénierie, aux techniques d'aménagement, d'entretien ou d'ordre socio-économiques.

La colonne (h) représente la composante de l'environnement affectée par l'impact résiduel.

La colonne (i) qui dépend également de l'appréciation de l'évaluateur donne ses observations. Il peut accepter ou pas les mesures proposées tout en se référant aux techniques disponibles sur le marché national (faisabilité, efficacité, suffisance) ou aux aspects financiers. Les questions que l'évaluateur doit se poser sont les suivantes :

Les coûts sont-ils supportables par le promoteur ? Au cas où les mesures sont bonnes et que c'est le promoteur qui les a proposées.

Peuvent-ils être acceptés par le promoteur ? Au cas où se sont les évaluateurs qui proposent les mesures.

Il est à noter que, selon les indications du Manuel d'évaluation environnementale de la Banque Mondiale, les coûts de mise en œuvre des mesures environnementales varient entre 0 et 10% des coûts totaux du projet, mais se situent généralement entre 3 et 5%.

2.2.3.6. Evaluation du Plan de Gestion Environnementale

Les mesures d'atténuation sont des éléments liés aux impacts significatifs qui correspondent en général aux enjeux. Si les mesures de mitigation proposées pour un impact sont jugées adéquates, l'enjeu n'a plus lieu d'être. Arriver à une telle conclusion est parfois difficile pour différentes raisons : soit les évaluateurs ont des perceptions différentes, soit les éléments techniques ou scientifiques pour obtenir ce résultat sont manquants.

Les différences de perception doivent être réglées au niveau de la méthode d'évaluation. Les éléments techniques correspondant à ces enjeux peuvent nécessiter des approfondissements particuliers, tant du côté du promoteur que de celui des évaluateurs. Si le promoteur s'est déjà prononcé, les évaluateurs, peuvent éventuellement solliciter l'avis des experts. Dans ce cas, les termes de référence des analyses à effectuer par l'expert devront être définis. Il ne s'agit pas de refaire l'étude réalisée par le promoteur, mais de vérifier la logique de la démarche, la cohérence des hypothèses, et la vraisemblance des résultats avec de possibles vérifications ponctuelles ou par échantillonnage.

A l'issue des analyses, la fiche de contrôle en Annexe 2.5 devrait être utilisée pour chaque enjeu identifié ou chaque impact jugé significatif.

2.2.3.7. Plan de surveillance et de suivi environnemental

Le suivi environnemental étant une opération à caractère scientifique servant à mesurer les impacts réels de la réalisation d'un projet et à évaluer la justesse des mesures d'atténuation proposées dans l'EIE ou toutes autres perturbations environnementales non appréhendée par l'EIE, pendant la mise en œuvre du projet, l'évaluateur doit veiller à ce que :

- le programme de surveillance du promoteur décrive les moyens (humains et financiers) et les mécanismes prévus pour prendre les décisions et les mesures qui s'imposent en cas de problème ;
- l'examen et l'observation continue d'une ou de plusieurs composantes pertinentes de l'environnement soient fait durant la période d'exploitation du projet, d'où la nécessité d'un service environnemental que le promoteur doit mettre en place ;
- le promoteur se préoccupe de l'apparition de certains impacts dont l'importance était difficile à établir au moment de l'étude d'impact mais qui deviennent réels pendant la mise en œuvre du projet ;
- les activités, les moyens et les institutions sectorielles et/ou nationales impliquées pour suivre les effets du projet sur les composantes de l'environnement soient bien définis ;

- Les détails relatifs aux moyens que le promoteur mettra en œuvre pour communiquer les résultats de ses programmes de surveillance et de suivi environnemental, notamment les rapports périodiques soient fournis.

2.2.4. La participation du public à l'évaluation environnementale

La participation du public comprend les différents processus (Consultations publiques et audiences publiques) permettant de tenir compte des opinions, avis, appréhensions et propositions de toutes les parties prenantes dans la planification du projet et la prise de décisions. On distingue généralement le public affecté ou directement touché par le projet, et le public intéressé qui ressent assez d'intérêt dans le dossier pour intervenir. L'avis des communautés locales est à prendre en compte pour une meilleure insertion du projet dans son milieu qui est un espace dans lequel elles vivent et connaissent mieux que quiconque.

Pour cela, l'évaluateur doit vérifier que :

- les populations, les organisations et les autorités administratives locales ont été informées des consultations publiques dans les délais impartis par la loi ;
- les réunions communautaires et/ou les entretiens ont effectivement eu lieu ;
- les procès verbaux de réunions et les listes de présence sont présentés ;
- les opinions et propositions des populations sont prises en compte dans la définition des mesures d'atténuation des impacts.

Afin de servir à l'analyse des enjeux, la préoccupation des populations est évaluée et la synthèse est consignée dans la fiche F4.

2.3. CONCLUSIONS DE L'EVALUATION

La conclusion de l'évaluation de l'étude d'impact environnemental doit consister en un avis technique sur l'étude. Cet avis technique doit par conséquent être choisie parmi les alternatives suivantes :

- avis technique défavorable, avec énoncé précis des justifications ;
- avis technique favorable ;
- avis technique favorable assorti de conditions (Les conditions ou réserves qui sont à respecter absolument par le promoteur, sans quoi l'avis devient défavorable) ;
- avis technique favorable assorti de recommandations (Les recommandations sont des propositions d'amélioration du contexte environnemental dont la prise en compte est laissée à la décision du promoteur ou de l'Etat) ;
- L'avis technique peut également être assorti de conditions et de recommandations.

Il est vraisemblable que, pour les projets de grande envergure, un avis favorable assorti de conditions et de recommandations soit la formulation la plus fréquente. Pour que l'avis soit juridiquement défendable, il faut veiller à ce que les conditions posées au promoteur soient :

- (i) indépendantes des facteurs et causes non maîtrisables par le promoteur ;
- (ii) réalisables techniquement et
- (iii) ne compromettent pas totalement la rentabilité du projet, auquel cas cela reviendrait à un avis négatif déguisé.

2.4. RAPPORT D'EVALUATION

A l'issue de l'évaluation, un rapport doit être produit. Il comportera les éléments suivants :

- Le dossier évalué, les documents et textes de références ;

- le déroulement chronologique ;
- l'identification et le traitement des enjeux selon l'évaluation technique ;
- la considération de la participation publique à l'évaluation ;
- la conclusion ;
- les fiches de contrôle en annexe ;
- le cahier de charges environnementales.

ANNEXES

ANNEXE 2.1 : FICHE DE RECEVABILITE ADMINISTRATIVE DES TDR

Date :

Nom du promoteur :

Numéro d'enregistrement

Composition du dossier :

Pièces du dossier à fournir	Conformité		Observations
	Oui	Non	
• Une demande de réalisation de l'EIE comportant la raison sociale du promoteur, le capital social, le secteur d'activité et le nombre d'emplois prévus dans le projet			
• Les TDR de l'étude			
• Un mémoire descriptif et justificatif du projet mettant l'accent sur la préservation de l'environnement et les raisons du choix du site soumis par le promoteur ou son mandataire			
• Une quittance de versement des frais de dossier qui s'élève à 2000 000 FCFA auprès du Fonds National de l'Environnement et du Développement Durable ou de la structure en tenant lieu.			

Résultat :

- Dossier complet :

- Dossier incomplet pour :

.....

.....

Nom et signature de l'agent

ANNEXE 2.2 : FICHE DE RECEVABILITE ADMINISTRATIVE DU RAPPORT D'EIE

Date :

Nom du promoteur :

Numéro d'enregistrement

Composition du dossier :

Pièces du dossier à fournir	Conformité		Observations
	Oui	Non	
• 22 exemplaires du rapport d'EIE			
• Une copie de la note d'approbation des TDR			
• Une copie certifiée de l'agrément délivré par le MINEP du Bureau national ayant réalisé totalement l'étude ou en groupement avec un bureau d'étude international			
• Une quittance de versement des frais d'examen du dossier de 3 000 000 FCFA pour l'EIE sommaire auprès du Fonds National Développement Durable ou de la structure en tenant lieu			
• Une quittance de versement des frais d'examen du dossier de 5 000 000 FCFA pour l'EIE détaillée auprès du Fonds National de l'Environnement et du Développement Durable ou de la structure en tenant lieu			
• Date éventuelle de la descente de terrain de l'équipe mixte pour vérifier qualitativement et quantitativement les informations contenues dans le rapport			
• Rapport de la descente de terrain : Les Informations fournies dans le rapport d'EIE sont-elles conformes aux réalités sur le terrain ?			

Résultat :

- Dossier complet :

- Dossier incomplet pour :

.....

.....

Nom et signature de l'agent

ANNEXE 2.4 : FICHE DE VERIFICATION ET D'APPRECIATION DES IMPACTS ET DES MESURES D'ATTENUATION

Date :

Nom du promoteur :

Nom du projet :

Numéro d'enregistrement :

Composante de l'environnement (a)	Phase de réalisation (b)	Synthèse des impacts (c)	Evaluation de l'impact initial (d)	Mesures environnementales (e)	Impact résiduel, impact non pris en compte et/ou mesures complémentaires nécessaires (f)	Evaluation de ces impacts résiduels (g)	Composantes de l'environnement affectées (h)	Observations sur les mesures d'atténuations (i)

Nom et signature de l'évaluateur

ANNEXE 2.5 : FICHE D'ANALYSE DES IMPACTS IDENTIFIES

Date :

Nom du promoteur :

Nom du projet :

Numéro d'enregistrement :

<u>Source d'impact :</u>	<u>Evaluation réalisée par le promoteur</u> <u>Contexte :</u>	
<u>Elément du milieu :</u>	<u>Impact :</u>	<u>Mesures d'atténuation :</u>
<u>Acceptabilité :</u>		
Analyse du CIE (Comité Interministériel de l'Environnement)		
<u>Mesures courantes :</u>		
<u>Observations / préoccupations / incertitudes du CIE :</u>		
<u>Préoccupations / incertitudes issues de l'enquête publique :</u>		
<u>Position technique et justifications :</u>		

Nom et signature de l'évaluateur

PARTIE 3 : MODELES SECTORIELS

Modèle I : Aménagement du territoire et infrastructures

- I a : les projets linéaires (routes, lignes électriques, chemins de fer, pipe-lines) ;
- I b : les projets d'urbanisme et habitats ;
- I c : les barrages et centrales hydroélectriques ;
- I d : les infrastructures portuaires ;
- I e : les aéroports.

Modèle II : Agriculture et les aménagements hydro-agricoles

II : Projets Agropastoraux

Modèle III : Aménagement des espaces naturels

Modèle IV : Extraction des ressources naturelles

- IV a : les mines ;
- IV b : Projets hydrauliques ;
- IV c : le pétrole et le gaz naturel.

Modèle V : Les industries de transformation

- V a : les industries agro-alimentaires ;
- V b : les industries chimiques ;
- V c : les industries du bois.

MODELE I : AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET INFRASTRUCTURES

LES PROJETS LINEAIRES

Les projets linéaires comprennent les routes, les lignes électriques, les chemins de fer et les pipelines. Leur mise en place comporte une phase de construction, d'exploitation et d'entretien. Cependant les activités spécifiques à chacune de ces phases varient en fonction du type de projet.

Dans la phase de construction, et en fonction du type de projet on procède à :

- la localisation cadastrale complète et le zonage des terrains touchés ;
- la réalisation des activités préparatoires et de constructions (déboisement, défrichage, brûlage, excavation, dynamitage, terrassement, remblayage, détournement des cours d'eaux, assèchement de parties de cours d'eau, enlèvement du sol arable, déplacement des populations et de l'habitat, ...);
- l'aménagement des infrastructures temporaires : installation des bases vie, voies d'accès, murs de soutènements, ouvrage de dérivation temporaire des eaux, ouvrages de franchissement (ponts ou ponceaux...), dépôts de matériaux secs, etc....;
- l'exploitation des carrières et des gîtes d'emprunt de matériaux de construction et la gestion rationnelle de ces derniers (amélioration de l'efficacité d'utilisation et application des technologies de valorisation) ;
- l'exécution des différentes couches de chaussée ;
- l'implantation des pilonnes ;
- la réalisation des tranchées et la pose des pipes ;
- la pose des rails ou du bitume et ;
- le transport des matériaux et des équipements.

Les phases d'exploitation et d'entretien se résument à l'usage des ouvrages réalisés, à l'aménagement des emprises, du paysage, et aux travaux de réfection/maintenance.

La mise en place de projets linéaires affecte généralement certaines composantes de l'environnement dont principalement :

- l'air ;
- l'eau ;
- le sol ;
- le biotope ;
- les ressources naturelles et
- le milieu humain.

1. Incidences sur l'air

L'air est essentiellement affecté lors de la phase de construction (B.1/2/3, C1/3) et pendant l'exploitation des routes et des chemins de fer (D1/3, E1/3). En effet, les engins et équipements utilisés pour les constructions consomment des carburants et rejettent dans l'atmosphère des gaz d'échappement (dont certains, à l'instar du CO₂, contribuent à l'effet de serre). Il en résulte une pollution de l'air (CO, HC, Nox, particules et additifs de carburants tels que plomb, CO₂, CFC). A ceci on peut ajouter les poussières qui, en fonction de la saison, sont souvent très abondantes pendant cette phase du projet. En plus de ces impacts, la déforestation et la destruction de la végétation sur de grandes surfaces contribuent à modifier le microclimat de la zone et à diminuer les capacités du site à purifier l'air par l'absorption de gaz carbonique et le rejet d'oxygène (photosynthèse).

Les différents impacts du projet sur l'air doivent être évalués dans l'EIE et des mesures adéquates d'atténuation proposées pour réduire leur incidence sur l'homme et la nature.

2. Incidences sur les eaux

L'érosion des sols perturbés et le lessivage des matériaux stockés par le ruissellement pluvial accentué provoquent l'envasement ou l'ensablement des cours d'eaux et des bas fonds. La modification du réseau de drainage crée des perturbations sur l'écoulement et le comportement hydrologique des cours d'eau de la région (A4, C4, E4).

Les terrassements et l'excavation des matériaux dans les carrières perturbent et modifient considérablement les caractéristiques des aquifères. L'ampleur des surfaces compactées et imperméabilisées limite les infiltrations et l'alimentation des eaux souterraines (A5, C5).

Le détournement des cours d'eaux et la construction des ponts perturbent le régime des cours d'eaux, le rabattement de la nappe souterraine et la diminution de la ressource en eau.

Les perturbations des zones humides et des étangs pourraient créer les dégâts de crue en aval et l'apparition des plans d'eau permanents.

Le déversement direct ou accidentel des eaux usées des bases vie, des effluents des ateliers mécaniques, des graisses, des carburants, et les fuites des hydrocarbures des pipelines et tout autre déchets altèrent la qualité des eaux de surfaces et souterraines (A4/5, B5, C4/5, E4/5).

L'EIE devrait évaluer l'importance de l'impact du projet sur les eaux de surface et souterraines et proposer des mesures adéquates pour leur atténuation.

3. incidence sur le sol et le sous-sol

Les terrassements, la réalisation des tranchées, le déboisement, l'utilisation des engins lourds et l'exploitation des sites d'emprunt des matériaux exposent les sols :

- à l'érosion et à la perte de sols arables ;
- à la modification du profil pédologique ;
- à la stagnation des eaux ;
- au ravinement, à l'instabilité des talus et à la modification du relief ;
- au compactage et à la modification de la structure des sols.

La réalisation des fouilles et l'aménagement des accès pour l'implantation des ouvrages tels que les ponts, les pilonnes et les pipelines peut également causer l'instabilité du sol et du sous-sol. De grandes superficies occupées par la mise en place de ces projets entraînent la perte de terres cultivables. Le déversement direct ou accidentel des eaux usées des bases vie, des effluents des ateliers mécaniques, des graisses, des carburants, et les fuites des hydrocarbures des pipelines et tous autres déchets, altèrent la qualité des sols (A6/7/8, B6/7/8, C.6/7/8, D6, E.6/7).

L'EIE devra analyser ces impacts sur la stabilité du sol et du sous-sol et prévoir des mesures de mitigation.

4. Les biotopes

Incidences sur la flore, la faune et les aires protégées ou spéciales (A.9, C.9, D.9)

Les biotopes sont affectés par la phase de chantier, d'exploitation et l'exploitation des matériaux des carrières. Les conséquences possibles des projets linéaires sur la flore et la faune sont entre autres :

- Destruction et/ou modification du couvert végétal ;
- Disparition des espèces végétales rares, menacées ou en voie d'extinction ;
- Diminution de la productivité des écosystèmes terrestres ou aquatiques ;
- Perturbation des chaînes alimentaires ;
- Braconnage ;
- Destruction ou modification de l'habitat faunique ;
- Perturbation d'habitat et des zones de reproduction en milieu aquatique ;
- Perturbation des mouvements migratoires ou déplacement de la faune'
- Risque de disparition des espèces de faune et de flore menacées ou vulnérables, des espèces d'intérêt patrimonial, ou commercial.

Les aires protégées peuvent être impactées dans les cas où elles sont traversées ou se trouvent à proximité de la zone du projet. Dans ce cas, les effets décrits plus haut seraient plus importants car se produisant dans une aire de conservation.

L'inventaire biologique lié à l'EIE du projet s'étendra aux zones adjacentes susceptibles d'être affectées par le projet. Il s'étendra aux zones sensibles, aux sites d'intérêt biologique qui pourraient être affectés (zones humides d'intérêt biologique situées à l'aval du site, zones d'endémisme, aires protégées et autres), aux espèces menacées ou vulnérables, aux espèces d'intérêt patrimonial ou aux espèces commerciales. Les situations accidentelles ou exceptionnelles seront envisagées en particulier en présence de biotopes rares et fragiles à proximité, susceptibles d'atteintes irréversibles.

Les mesures adéquates doivent être prévues pour prévenir tout dommage irréparable au milieu biologique.

5. Les ressources naturelles

Lors de la réalisation de projets linéaires, les ressources naturelles (bois coupés sur le site du projet, granulats, etc.) doivent être gérées de façon rationnelle pour assurer l'insertion du projet dans son environnement.

6. Le milieu humain

L'environnement humain est affecté de différentes manières par toutes les phases de projets linéaires. Il pourrait de manière générale y avoir un afflux important de personnes qui s'installent dans la région, dans le but de trouver un emploi ou de mener des activités liées à la mise en place du projet dans la zone.

Conflits (A.11 ; C.11)

Dans le cadre de projets linéaires, les populations sont très souvent délogées de leurs villages et les zones où elles avaient l'habitude de mener leurs différentes activités sont utilisées pour les travaux. Ces types de projets seraient donc sources de conflits entre les populations locales, les nouveaux arrivants, les organisations locales et le promoteur du projet si toutes les mesures d'atténuation et de compensation ne sont pas adoptées de façon participative et mises en œuvre.

Vérifier que cette phase a été respectée et que toutes les parties prenantes au projet ont été consultées pour la détermination de l'organisation sociale et des mesures de mitigation objectives et applicables doit être une préoccupation dans le cadre de l'EIE.

Incidences sur l'économie locale et les emplois (A.12, B.12, C.12, D.12, E.12)

L'économie locale et les emplois sont affectés par toutes les phases du projet. Ces impacts sur l'économie locale et les emplois sont entre autres :

- Les impacts sociaux de l'ensemble du projet sur la population et sa composition, le mode de vie, la culture et les relations communautaires (modification des habitudes de vie et des valeurs fondamentales, changement dans la base de subsistance, relocalisation des individus et des activités) ;
- Les effets anticipés sur la vocation agricole du territoire adjacent au projet, les pertes en superficies et en valeur économique de terres agricoles, la signification de ces pertes par rapport aux activités agricoles régionales, les modifications sur les drainages agricoles, les implications sur l'accès aux terres et sur le transport des produits agricoles ;
- Les impacts sur l'exploitation forestière et les pertes en superficies forestières en valeur économique ;
- Les impacts sur le coût des constructions, le développement du tourisme et le développement des services connexes ;
- La valorisation du domaine foncier due à l'implantation des infrastructures ;
- Les retombées économiques associées à la réalisation du projet et d'autres impacts économiques tels que les possibilités d'emplois, le développement des services connexes, la valeur des terres et des propriétés, la base de taxation et les revenus des collectivités locales.

Ces impacts doivent être évalués et des mesures adéquates doivent être définies. Certaines de ces mesures doivent être prises de façon participative et mises en œuvre avant la réalisation du projet pour atténuer les impacts négatifs et accroître les bénéfiques que les populations pourront tirer des impacts positifs.

Incidences sur la santé et la sécurité (A.13, B.13, C.13, D.13, E13)

Les préoccupations relatives à la santé et à la sécurité concernent non seulement les populations riveraines qui peuvent être affectées par toutes les phases du projet, mais aussi le personnel du projet. Parmi les impacts probables sur la santé et la sécurité, on peut citer :

- Les impacts potentiels liés à la qualité de l'eau de consommation (eaux de surface et eaux souterraines) ;
- Les risques de propagation des maladies sexuellement transmissibles et du VIH/SIDA à cause de la présence des ouvriers, l'alcoolisme, la prostitution, etc. ;
- Les risques d'éboulements ou de glissements de terrain qui pourraient provenir de la saturation en eau des sols instables ;
- Les risques d'ennuiement des populations et de toute la biodiversité environnante dus à la rupture des barrages ;
- Les risques d'électrocution et d'incendies liés au transport d'énergie électrique ;
- Le risque de collisions dues à la circulation des engins ;

- La prolifération des vecteurs de maladies de toutes natures due à la stagnation d'eau (sites d'emprunts ou de carrières non régularisés, eaux de retenue des barrages, etc.) ;
- Les risques d'accidents dus à l'exploitation des routes nouvellement ouvertes ou réhabilitées.

L'étude devra évaluer l'importance de ces impacts potentiels et prévoir des mesures adéquates pour sensibiliser, informer et former les populations sur la conduite à tenir pour éviter tout danger.

Incidences sur le cadre de vie

Bruits (A14, C.14, D.14, E14)

Les bruits sont généralement plus importants lors des phases de construction et d'exploitation. Ces bruits peuvent dégrader le bien-être, la qualité de vie et même la santé des populations et des travailleurs du projet.

Analyser les effets possibles du bruit et proposer des mesures adéquates pour le réduire ou protéger les populations et le personnel du projet, devra être une préoccupation de l'étude.

Qualité du paysage (A.16 ; B.16 ; C.16, D16, E16)

Le paysage est affecté par l'ensemble du projet qui modifie de façon significative la qualité du paysage d'une région donnée (non remise en état des sites d'emprunt et de carrières).

Pour améliorer la qualité visuelle du paysage, des aménagements adéquats doivent être proposés dans le PGE de l'EIE du projet.

Incidences sur le patrimoine et les infrastructures (A.17/18/19, C.17/18/19, D.19, E.19)

Le patrimoine et les infrastructures sont essentiellement affectés pendant la phase de construction. Ces incidences sont entre autres :

- Les impacts des travaux sur le patrimoine naturel et culturel (destruction des ressources naturelles, déplacement des tombes, sites culturels tels que les lieux de cultes et les forêts sacrées), les biens d'importance archéologique et paléontologique ;
- Les impacts sur l'utilisation actuelle et future du territoire, principalement les périmètres urbains, agricoles, résidentiels et industriels ;
- Les effets sur les lots et les marges de recul avant des bâtiments, la modification des accès aux concessions riveraines, la destruction des lotissements existants et expropriation ;
- La destruction ou la délocalisation du patrimoine bâti ;
- Les impacts sur les infrastructures des services publics ou communautaires telles que les routes, lignes électriques, les prises et points d'eau, les écoles et centres de santé, etc.

L'étude doit s'assurer que ces impacts sont évalués et des mesures d'atténuation appropriées et efficaces prises pour conserver autant que possible l'identité culturelle des populations locales, compenser les biens matériels, immobiliers et les infrastructures communautaires impactés par le projet.

PROJETS D'URBANISME ET HABITATS																					
ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	PRINCIPAUX CRITERES D'EVALUATION DES INCIDENCES																				
	AIR			EAUX		SOLS			BIOTOPES												
Planification urbaine et constructions Encroachment du projet Activités urbaines et gestion de la cité Approvisionnement en eau Approvisionnement en électricité Gestion des déchets Entretien	CLIMAT ET COUCHE D'OZONE	1	Emission de gaz à effet de serre ou qui appauvrissent la couche d'ozone	ATMOSPHERE	EAUX DE SURFACE	4	Débit annuel moyen du milieu récepteur	EAUX SOUTERRAINES	9	Flore											
		2	Aptitude du site à disperser les polluants			5	Qualité de l'eau			Faune											
		3	Qualité de l'air		6	Caractéristiques des aquifères	Qualité des eaux	7	Sensibilité à l'érosion	Aires protégées et aires spéciales											
	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X										
												B	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
											E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
																					F
	G	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
											10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
																					11
	12	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
											13	X	X	X	X	X	X	X	X		
																				14	X
	15	X	X	X	X	X	X	X	X												
										16	X	X	X	X	X	X	X	X			
																			17	X	X
	18	X	X	X	X	X	X	X	X												
19										X	X	X	X	X	X	X	X				

Modèle I b : Matrice d'identification des impacts de projets d'urbanisme et habitats

PROJETS D'URBANISME ET HABITAT

Au sens de la loi N° 2004/003 du 21 avril 2004 régissant l'urbanisme au Cameroun, l'urbanisme est défini comme étant l'ensemble des mesures législatives, réglementaires, administratives, techniques, économiques, sociales et culturelles visant le développement harmonieux et cohérent des établissements humains, en favorisant l'utilisation rationnelle des sols, leur mise en valeur et l'amélioration du cadre de vie, ainsi que le développement économique et social.

L'urbanisme est à la fois un champ disciplinaire et un champ professionnel recouvrant l'étude du phénomène urbain, l'action d'urbanisation et l'organisation de la ville et de ses territoires. En tant que champ professionnel, les pratiques et techniques de l'urbanisme découlent de la mise en œuvre des politiques urbaines (habitat, logement, transport, environnement, zones d'activités économiques et appareil commercial). Cette dimension recoupe la planification urbaine et la gestion de la cité, en maximisant le potentiel géographique en vue d'une meilleure harmonie des usages et du bien-être des utilisateurs (résidents, actifs, touristes).

Les différentes phases et activités considérées dans le cadre de projets d'urbanisme sont les suivantes : (i) la planification urbaine et les constructions, (ii) l'encombrement du projet, (iii) les activités urbaines et la gestion de la cité, (iv) l'approvisionnement en eau, (v) l'approvisionnement en électricité, (vi) la gestion des déchets, (vii) les travaux d'entretien.

Les villes jouent un rôle central dans la dynamique du développement. Dans l'ensemble, elles représentent des lieux de production qui contribuent largement à la croissance économique des pays. Pourtant, le processus même de la croissance urbaine s'accompagne d'une dégradation des conditions du milieu environnant. En tant que foyer de la croissance urbaine et des activités commerciales et industrielles, les villes, d'une part, monopolisent les ressources et les sources d'énergie et, d'autre part, génèrent une telle quantité de déchets que les systèmes naturels et artificiels sont saturés. La rapide croissance démographique des régions urbaines ne peut qu'exacerber la situation. Les dommages causés à l'environnement ou les coûts qui en résultent menacent la continuité de la productivité des villes ainsi que la santé et la qualité de vie de leurs populations.

Les projets d'urbanisme et la gestion des cités présentent des incidences sur :

- L'air,
- Les eaux de surface et souterraines,
- Le sol et le sous-sol,
- Les biotopes,
- La gestion des ressources naturelles,
- Le milieu humain.

1. Incidences sur l'air (pollution atmosphérique)

L'air est essentiellement affecté lors des phases de construction (A.1/2/3), par les activités et la gestion urbaine (C.1/3 ; D.1/3 ; E.1/3) et la gestion des déchets (F.1/3).

Lors des constructions, la pollution de l'air est essentiellement due aux gaz d'échappement des équipements et engins lourds et aux poussières qui peuvent être très importantes en fonction de la saison. Lors des activités urbaines, cette pollution atmosphérique est un problème croissant dans les métropoles

où les émissions stationnaires et mobiles sont substantielles. Ces conditions, dans de nombreuses villes, ne cessent d'empirer à mesure que les émissions que dégagent les automobiles et les industries continuent de s'accroître relativement à l'augmentation de véhicules, à la construction de nouvelles industries et à la consommation de carburant frelaté. Les émissions en provenance des centres urbains sont largement et de plus en plus responsables de l'effet de serre et de l'appauvrissement de la couche d'ozone.

De plus, les combustibles traditionnels dont se servent les ménages (bois de chauffe, charbon de bois, etc.) pour la cuisson des aliments et le chauffage sont polluants et exposent les familles à des matières toxiques complexes. L'exposition des travailleurs à la pollution de l'air des locaux et à d'autres produits chimiques est aussi un problème courant. Du point de vue de la santé publique, le cumul de toutes les sources de pollution urbaine auxquelles les individus sont exposés avec le temps (milieu, habitation et lieu de travail) représente un réel problème.

En plus, les villes modifient les bilans thermiques naturels. La chaleur générée par la consommation d'énergie, entre autres par les automobiles, ajoutée à la chaleur naturelle diurne captée par les ouvrages urbains et le dégagement plus lent pendant la nuit de la chaleur accumulée pendant le jour, créent un îlot thermique dont la température est plus élevée. Dans les régions chaudes, ces problèmes défavorables peuvent entraîner des malaises pouvant être à l'origine de décès si une vague de chaleur vient s'y ajouter (les personnes âgées étant les plus touchées). Les inversions thermiques sont des phénomènes courants au-dessus des régions urbaines, où les émissions industrielles et les gaz émanant des combustibles sont emprisonnés et contribuent à former un mélange photochimique toxique connu sous le nom de smog.

La déforestation et la destruction de la végétation sur de grandes surfaces pour la construction ou l'extension des villes contribuent à modifier le microclimat de la zone et à diminuer les capacités du site à purifier l'air par le phénomène de photosynthèse.

Les différents impacts de projets d'urbanisme sur l'air doivent être évalués dans l'EIE et des mesures adéquates d'atténuation proposées pour réduire leur incidence sur l'homme et la nature.

2. Les eaux

Les eaux de surface et souterraines sont affectées par la phase de construction, l'encombrement du projet, les activités urbaines, l'approvisionnement en eau et la gestion des déchets.

Incidences sur le débit des cours d'eau, les caractéristiques des aquifères et la qualité des eaux (A.4/5 ; B.4/5 ; C.4/5 ; D.4/5 ; F.4/5)

L'urbanisation et le développement industriel qui lui est intrinsèquement lié ont des impacts importants sur le cycle hydrologique (tant des points de vue quantitatif que qualitatif). Les ressources en eau à proximité des villes s'épuisent progressivement ou ne cessent de se dégrader à cause de l'utilisation irrationnelle des eaux, et de la mauvaise gestion des déchets, entre autres. D'où le besoin d'exploiter de nouvelles sources plus éloignées et la nécessité d'élever le degré de traitement des eaux dont la qualité s'est détériorée pour l'alimentation des populations.

Il est incontestable que le problème d'évacuation des eaux usées domestiques est, dans les centres urbains camerounais, la source la plus inquiétante de pollution des ressources en eau. Peu de populations urbaines ont accès à des installations sanitaires adéquates et très peu d'entre elles sont reliées à un réseau d'égouts. Quand ces réseaux existent, les municipalités ne sont pas équipées de stations d'épuration. Le même problème se rencontre systématiquement pour le ramassage et l'évacuation des

ordures ménagères. Les ordures et les déchets solides municipaux, une fois collectés, finissent dans des décharges à ciel ouvert ou sont déversés dans les réseaux de drainage. Quant aux déchets industriels produits par des villes qui ne disposent pas d'une capacité suffisante de gestion des déchets, ils représentent une source d'inquiétude plus grande encore, dans la mesure où il n'existe pas de dispositif efficace de surveillance pour s'assurer que les déchets toxiques n'aboutissent pas dans les mêmes décharges et canalisations.

La surexploitation des nappes souterraines provoque souvent des affaissements de terrain et, de façon concomitante, conduit à la dégradation des infrastructures urbaines, à l'abaissement de la nappe phréatique et dans bien des cas, à des problèmes de salinisation. Une mauvaise évacuation des déchets urbains et industriels contribue à la détérioration des eaux souterraines et superficielles. La contamination des nappes représente un problème particulièrement grave qui peut conduire à la perte irréversible de sources d'approvisionnement en eau potable.

L'imperméabilisation de la surface des terres situées dans les régions urbaines altère, de manière radicale, la courbe des débits des cours d'eau, provoquant, d'une part, une élévation des niveaux d'eau et une plus grande fréquence des inondations et, d'autre part, une réduction du renouvellement direct des nappes souterraines.

Par ailleurs, les eaux de ruissellement d'origine urbaine représentent une importante source non ponctuelle de pollution. Les problèmes de pollution des eaux lacustres, côtières et marines peuvent être à l'origine de pertes d'agrément (possibilités d'aires de loisirs et de revenus générés par le tourisme) et de l'appauvrissement des ressources halieutiques, et avoir une incidence sur la santé des populations en contact avec des produits de la pêche (poissons et crustacés) ou des eaux contaminées.

Compte tenu des impacts que l'urbanisation peut avoir sur les ressources en eau, l'EIE devrait évaluer tous les impacts potentiels de tels projets sur cette ressource et proposer des mesures adéquates de gestion urbaine et de gestion des déchets visant à y remédier.

3. Le sol et le sous-sol

Incidences sur la sensibilité à l'érosion, la qualité, l'usage et la stabilité du sol et du sous-sol (A.6/7/8 ; B.6/7 ; C.7 ; D.8 ; F.7)

La construction et l'aménagement urbains entraînent l'exposition du sol et l'augmentation de sa sensibilité à l'érosion, suite au déboisement, au défrichage, à l'excavation, au dynamitage, aux remblayages, et à l'enlèvement du sol arable. Cette érosion est aussi le fait de l'énorme quantité d'eaux de ruissellement collectées sur les surfaces imperméabilisées occupées par les structures urbaines et qui peuvent causer des ravinelements importants et endommager les bassins versants situés en aval. Ces projets affectent aussi l'utilisation actuelle et prévue du territoire, la vocation agricole ou forestière du territoire et l'accès aux terres.

Le développement anarchique des régions périurbaines dans les villes se traduit par l'occupation de terres basses, de plaines inondables et de versants à fortes pentes par des ménages à faible revenu. Outre la dégradation des sols qui en résulte, les populations de ces régions sont exposées à des dangers croissants d'inondations, de glissements de terrain, de coulées de boue et d'érosion. De même, leurs habitations ainsi que les équipements collectifs ne sont pas à l'abri d'accidents qui peuvent se traduire par des dégâts matériels, des effondrements de terrains et des pertes en vies humaines.

L'EIE devra analyser ces impacts sur le sol et le sous-sol et proposer des plans d'aménagement à élaborer et à mettre en œuvre pour réduire ces impacts.

4. Les biotopes

Incidences sur la flore, la faune et les aires protégées ou spéciales (A.9 ; D.9 ; F.9)

Les biotopes peuvent être affectés par la phase de construction, la gestion urbaine et la gestion des déchets. Les impacts potentiels des projets d'urbanisme sur la flore et la faune sont entre autres :

- La perte des habitats fauniques et de la diversité biologique à cause de la déforestation, du défrichage ou du brûlage,
- La perturbation des chaînes alimentaires,
- Les risques d'empoisonnement ou de contamination de la faune aquatique par les déversements incontrôlés des déchets urbains dans les eaux ;
- La croissance des villes et les défaillances des marchés immobiliers conduisent à un développement anarchique des terres et à une pression exercée sur les écosystèmes naturels des environs. Les dommages peuvent se traduire par la perte de milieux humides et d'écosystèmes naturels (y compris la riche diversité génétique qu'ils abritent et le pouvoir tampon qu'ils représentent), de régions côtières, d'aires de loisirs, etc.

Les aires protégées peuvent être impactées dans les cas possibles où elles se trouvent à proximité de la zone de développement urbain, ce qui peut par ailleurs faciliter le braconnage et l'exploitation illégale des produits forestiers.

L'inventaire biologique lié à l'EIE du projet d'urbanisme s'étendra aux zones adjacentes susceptibles d'être affectées par le projet. Il s'étendra aux zones sensibles, aux sites d'intérêt biologique qui pourraient être affectés (écosystèmes côtiers, zones humides d'intérêt biologique situées à proximité du site, zones d'endémisme, aires protégées et autres), aux espèces menacées ou vulnérables, aux espèces d'intérêt patrimonial ou aux espèces commerciales. Les situations accidentelles ou exceptionnelles seront envisagées en particulier en présence de biotopes rares et fragiles à proximité, susceptibles d'atteintes irréversibles.

Les mesures adéquates doivent être prévues pour prévenir tout dommage irréparable au milieu biologique.

5. Les ressources naturelles

Lors de la réalisation de projets d'urbanisme ou de l'extension urbaine, les ressources naturelles (bois coupés sur le site du projet, ressources en eaux, sols, etc.) doivent être gérées de façon rationnelle pour assurer l'insertion du projet dans son environnement.

La délimitation de zones à bâtir s'accompagne en général d'une réaffectation des sols concernés ainsi que d'une augmentation de la consommation de matières premières. On cherchera en particulier à ne pas déclarer constructibles les terres agricoles fertiles, les bas-fonds, les terrains forestiers ou les gisements de minéraux. Les terres cultivées à la périphérie des villes servent souvent à l'approvisionnement alimentaire de la population urbaine et ne devraient pas être touchées par le développement urbain. Les terrains forestiers proches des villes constituent une ressource précieuse qu'il importe de protéger ; ils jouent un

rôle climatique et hydrologique, servent de lieu de détente aux citoyens et constituent souvent un réservoir pour l'approvisionnement énergétique, les matériaux de construction et l'eau potable.

6. Le milieu humain

L'environnement humain est affecté de différentes manières par l'urbanisation. La construction ou l'extension d'une ville entraîne le développement des activités urbaines (petit commerce, industrialisation, circulation de véhicules et engins, etc.) et draine un nombre élevé de personnes qui s'installent dans le but de trouver un emploi ou de mener des activités informelles.

Conflits (A.11 ; D.11 ; E.11 ; F.11)

Dans le cadre de projets d'urbanisme, les populations locales sont très souvent expropriées pour l'aménagement d'édifices et structures d'intérêt public. Ceci peut être source de conflits entre les populations locales, les nouveaux arrivants et le promoteur du projet (qui est généralement l'Etat ou une collectivité locale) si toutes les mesures d'atténuation ou de compensation nécessaires ne sont pas adoptées et mises en œuvre.

Vérifier que cette phase a été respectée et que toutes les parties prenantes au projet ont été consultées pour la détermination des mesures d'atténuation et de compensation adéquates, objectives et applicables.

Incidences sur l'économie locale et les emplois (A.12 ; C.12 ; D.12 ; E.12 ; G.12)

L'économie locale et les emplois sont affectés de manière suivante par les projets d'urbanisme et d'habitat :

- La perturbation de l'utilisation actuelle et prévue des ressources naturelles ;
- La modification de la vocation agricole ou forestière du territoire, pertes en superficie et en valeur économique des terres, la signification de ces pertes dans le cadre des activités agricoles ou forestières de la région ;
- Les impacts sociaux de l'ensemble du projet sur la population et sa composition, le mode de vie, la culture et les relations communautaires (modification des habitudes de vie et des valeurs traditionnelles, changement dans la base de subsistance, création de nouvelles activités) ;
- Les terrains à bâtir ne sont souvent disponibles à un prix avantageux qu'à grande distance des zones urbaines, ce qui entraîne un accroissement des besoins de transport. Une fois construits, ces terrains attirent des implantations commerciales ou industrielles. Ces implantations pourraient entraîner des pollutions et des problèmes fonciers si les règles d'occupation des sols ne sont pas prévues dès le départ ;
- Les retombés économiques locales et régionales associées et d'autres impacts économiques pour les populations (possibilités d'emplois, développement des services publics connexes, valeur des terres et des propriétés, etc.) comme pour les entreprises (produits concernés, économies possibles, etc.) et les revenus des collectivités locales et du pays tout entier (base de taxation, etc.).

Ces impacts doivent être évalués et des mesures adéquates doivent être définies de façon participative et mises en œuvre avant la réalisation de projet d'urbanisme, pour atténuer les impacts négatifs et accroître les bénéfiques que les populations pourront tirer des impacts positifs.

Incidences sur la santé et la sécurité (A.13 ; C.13 ; E.13 ; F.13 ; G.13)

Parmi les impacts potentiels de l'urbanisation sur la santé et la sécurité des populations, on peut citer :

- Les risques de pollution ou de contamination des ressources en eau et des ressources halieutiques par des déchets domestiques, médicaux et industriels, ce qui exposerait les populations locales aux maladies hydriques et autres infections ;
- Les bruits, poussières et fumées produits qui peuvent endommager la qualité de vie et la santé des populations ;
- La sécurité des populations installées de manière anarchique dans les bas-fonds (exposées aux inondations) ou sur les flancs abrupts de collines (risques d'éboulement, de glissement de terrain, etc.) ;
- Les insectes sont les vecteurs de nombreuses maladies et représentent un grand danger pour la santé des habitants. Ces insectes nuisibles trouvent des conditions idéales de reproduction lorsque l'hygiène est insuffisante et que les eaux usées stagnent, mais aussi lorsque les réservoirs d'eau ne sont pas couverts.
- La proximité d'industries hautement polluantes ou produisant des déchets toxiques représente également des risques pour la santé.
- L'air pollué représente également un risque pour la santé humaine. Dans les zones urbaines, les sources de pollution sont l'approvisionnement domestique en énergie (, l'incinération des déchets, la circulation routière ainsi que les émissions industrielles. Des améliorations sont possibles, entre autres par le choix judicieux des sites d'aménagement de nouveaux quartiers, ainsi que, dans les cas de réhabilitation, par l'analyse des possibilités d'amélioration du climat local ;
- La concentration de l'habitat est aussi source de problèmes, par exemple : accroissement du ruissellement et donc risque d'inondation, problèmes d'alimentation en eau et d'élimination des eaux usées et déchets, aggravation des conséquences de catastrophes naturelles, dégradation du cadre de vie et donc également des conditions d'hygiène et de la santé.
- Les structures sanitaires, produisent des déchets notamment biomédicaux qui, s'ils ne sont pas bien gérés, peuvent poser des risques importants. Spécifiquement les aiguilles sont d'une importance capitale ainsi que tous les déchets contaminés notamment par des produits sanguins. La production de déchets biomédicaux par les infrastructures sanitaires constitue un impact important, si ces déchets ne sont pas correctement collectés et traités. Il y a également un risque de propagation des IST/SIDA et d'autres maladies nosocomiales si les précautions nécessaires d'hygiène hospitalière ne sont pas prises. Aussi, le manque de vigilance au niveau du personnel médical est un facteur de risque important dans la survenue de ces maladies. La construction doit intégrer un système de gestion de ces déchets dangereux de la production à l'élimination en passant par le stockage et le transport.

L'EIE doit évaluer l'importance de ces impacts potentiels et prévoir des mesures adéquates parmi lesquelles la sensibilisation, l'information et la formation de ces populations sur la conduite à tenir pour éviter tout danger.

Incidences sur le cadre de vie

Bruits (A.14 ; C.14 ; D.14 ; E.14 ; G.14)

Les bruits sont importants lors des travaux de construction, mais aussi lors des travaux d'entretien, des activités urbaines et la gestion de la cité. La ville modifie le climat sonore de la zone où elle s'installe à cause de la circulation, des activités industrielles, etc. Ces bruits peuvent dégrader le bien-être, la qualité de vie et même la santé des populations.

L'EIE doit identifier les sources potentielles de bruits pour délimiter les périmètres de sécurité à considérer autour des structures industrielles, en prévoyant l'extension estimée des activités. Elle doit également analyser les effets possibles du bruit et proposer des mesures adéquates pour les réduire ou protéger les populations.

Odeurs (F.15 ; G.15)

Les odeurs sont généralement causées par la gestion des déchets et les travaux d'entretien. Elles sont notamment prépondérantes au niveau des décharges des déchets divers, des dispositifs de collecte et de traitement des eaux usées et lors des travaux d'entretien. Ces odeurs altèrent le cadre de vie des populations.

Pour réduire leur impact, des mesures adéquates de gestion des déchets domestiques et industriels, des eaux usées et les techniques appropriées d'utilisation de produits d'entretien doivent être définies.

Qualité du paysage (A.16 ; B.16 ; F.16 ; G.16)

Le paysage est affecté par l'ensemble du projet d'urbanisme qui le modifie de façon significative par l'intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel et le changement de la qualité esthétique du milieu.

En phase d'opération, des équipements commerciaux (marchés, etc.) vont générer des quantités importantes d'ordures ménagères (matières biodégradables, sachets plastiques et papier d'emballage, etc.), ce qui peut contribuer à la pollution de l'environnement. Si des mesures adéquates de collecte et de traitement de ces déchets ne sont pas prises, les effets négatifs indirects sur la santé humaine seront également importants. Les marchés peuvent servir également de lieux de développement du banditisme, de la prostitution et de propagation des IST/VIH/SIDA, à cause du brassage humain important qu'ils exercent.

Pour améliorer la qualité visuelle du paysage, des aménagements adéquats (espaces verts, bois, etc.) doivent être proposés dans l'EIE.

Incidences sur le patrimoine et les infrastructures (A.17/18/19 ; C.19 ; D.19 ; E.19 ; F.19 ; G.19)

Le patrimoine et les infrastructures sont affectés par les constructions, la gestion urbaine, l'approvisionnement en eau et en énergie, la gestion des déchets et les travaux d'entretien. Ces incidences sont entre autres :

- Les impacts des travaux sur le patrimoine naturel et culturel (ressources naturelles, tombes, sites culturels tels que les lieux de cultes et les forêts sacrées), les biens d'importance archéologique et paléontologiques ;
- Le morcellement des lotissements, des propriétés et expropriations ;

- L'aménagement des infrastructures de services publics ou communautaires telles que les routes, les voies ferrées, prises et points d'eau, les écoles et centres de santé, les lignes électriques, les espaces récréatifs, etc.

S'assurer que ces impacts sont évalués et des mesures d'atténuation appropriées et efficaces prises pour conserver autant que possible l'identité culturelle des populations locales, compenser les biens matériels et immobiliers impactés et aménager les infrastructures publiques et communautaires nécessaires à l'épanouissement des populations, doit être une préoccupation majeure de l'EIE.

Modèle Ic : Matrice d'identification des impacts de projets de barrages et centrales hydroélectriques

BARRAGES ET CENTRALES HYDROELECTRIQUES																																																					
ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	AIR		EAUX		SOLS		BIOTOPES		RESSOURCES NATURELLES																																												
	CLIMAT ET COUCHE D'OZONE	ATMOSPHERE	EAUX DE SURFACE	EAUX SOUTERRAINES	SOL	SOLS SOL	AQUATIQUES TERRESTRES SOUTERRAINS																																														
PRINCIPAUX CRITERES D'EVALUATION DES INCIDENCES	Phase d'exploitation et entretien	D	1	Emission de gaz à effet de serre ou qui appauvrissent la couche d'ozone	4	Débit annuel moyen du milieu récepteur	Qualité de l'eau	9	Flore	10	Gestion rationnelle	11	Conflicts	12	Economie locale / emplois	13	Santé / Sécurité	14	Bruits	15	Odeurs	16	Qualité paysagère	17	Patrimoines culturels et archéologiques	18	Biens matériels et immobiliers	19	Equipements et infrastructures publics																								
			2	Aptitude du site à disperser les polluants																										5	Caracteristiques des aquifères	Aires protégées et aires spéciales	11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			3	Qualité de l'air		6	Qualité des eaux																																														
	Phase de mise en eau	C	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																						
						Phase de construction	B																									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Deviation de cours d'eau	A	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																						

PROJETS DE BARRAGES ET CENTRALES HYDROELECTRIQUES

Les projets de barrages et centrales hydroélectriques relèvent du domaine du génie hydraulique, qui regroupe les travaux dont l'objectif est l'utilisation de l'eau ou la protection contre l'eau.

On entend par barrages les ouvrages de retenue et leurs bassins de retenue. Ces barrages sont réalisés dans le but de réguler l'eau de plans ou cours d'eau, de manière à en permettre la gestion ou l'exploitation énergétique. Les ouvrages de retenue peuvent être des digues ou murs de retenue, barrant totalement ou partiellement des vallées (barrages de vallée) ou des barrages n'entraînant qu'une hausse légère du niveau dans les cours d'eau.

Le principal objectif des grands barrages de vallée est de retenir l'eau pour la mettre en valeur en fonction des priorités fixées (protection contre les crues, production d'électricité, irrigation, distribution de l'eau), donc de transformer un cours d'eau naturel non régulé en un cours d'eau au débit calculé selon des critères économiques (ou éventuellement écologiques) et de constituer un réservoir de grande dimension. Le terme "barrage réservoir" recouvre des ouvrages ou systèmes extrêmement variés :

- petits et grands barrages réservoirs,
- barrages réservoirs plats ou profonds,
- barrages réservoirs situés dans des zones climatiques arides ou humides,
- barrages réservoirs situés dans des zones de petite ou haute montagne,

L'objectif principal des déversoirs est de garantir un niveau d'eau déterminé à un endroit donné du cours d'eau, par exemple pour prélever de l'eau par un canal latéral (irrigation, production d'hydroélectricité, distribution d'eau), pour assurer une profondeur minimale à la navigation, pour servir d'eaux d'amont à l'entrée d'une usine hydroélectrique ou encore pour garantir un certain niveau des eaux souterraines dans la partie inondable de la vallée (retenue de culture). Il existe une différence fondamentale entre les déversoirs et les barrages réservoirs : dans le premier cas, la fonction de stockage n'a qu'une importance secondaire, de sorte que ces ouvrages n'influencent que marginalement le régime du cours d'eau. D'autre part, les quantités d'eau passant par dessus la crête du déversoir sont beaucoup plus importantes que dans le cas d'un barrage réservoir. Dans sa partie principale, le déversoir peut donc être réalisé presque exclusivement en maçonnerie ou béton.

Les centrales hydroélectriques peuvent être construites au pied d'un mur de retenue ou d'un déversoir ; elles exploitent le potentiel énergétique intrinsèque de l'eau et le transforment en énergie électrique. L'énergie hydraulique est une énergie renouvelable, utilisable sans rejets de traces de gaz. Son exploitation se caractérise par la longévité et la fiabilité exceptionnelle des équipements de production. Associée à des digues de retenue, elle permet de stocker une énergie disponible pratiquement sans délai en cas de besoin.

La mise en place de projets de barrages et centrales hydroélectriques peut être subdivisée en quatre principales phases : la déviation des cours d'eau, la phase de construction, la mise en eau, la phase d'exploitation et d'entretien.

- **La déviation de cours d'eau** est généralement faite avant les travaux de construction de barrages et centrales hydroélectriques. Cette phase est à considérer dans le cadre d'un nouvel établissement ou d'une modification significative d'installations existantes. Elle est caractérisée par des aménagements et la mise en place d'infrastructures temporaires (ouvrages de déviation des eaux tels que des batardeaux et autres ouvrages de dérivation), qui seront détruits avant l'exploitation du projet.

- **La phase de construction** quant à elle comprend :
 - Les aménagements et infrastructures permanents tels que les barrages, les digues, et les ouvrages de contrôle de débits (vannes, évacuateurs de crues, seuil déversant,...), la centrale hydroélectrique (puissance installée, nombre et types de turbines, hauteur de chute nette,...), les réservoirs, les prises d'eau, les conduites d'amenée, les cheminées d'équilibre, les canaux de fuite, les postes de transformation d'énergie, etc.
 - Les aménagements et infrastructures temporaires qui comprennent les aires de réception, de manipulation et d'entreposage des matériaux, les parcs pour la machinerie et le carburant, les sites de dépôt de déchets domestiques et de constructions, les ouvrages de traitement et de distribution d'eau potable, les ouvrages de traitement des eaux usées, les campements de travailleurs.
 - Les installations et infrastructures connexes telles que les installations portuaires ou aéroportuaires, les garages, les réservoirs de produits pétroliers, les stationnements, les bureaux, les installations sanitaires, les voies et réseaux divers.
 - Les activités d'aménagement et les opérations prévues incluant la démolition et l'enlèvement des structures temporaires, les déboisements, le dynamitage aquatique et terrestre, le dragage en milieu aquatique et l'élimination des matériaux dragués, les déblayages et remblayages.
- **La phase de mise en eau du réservoir** qui comprend la gestion des débris, l'aménagement des rives et le contrôle de l'érosion dans la zone de marnage.
- **La phase d'exploitation et d'entretien** qui inclut la gestion hydraulique (débits turbinés, débits réservés biologiques et esthétiques, sédimentation dans le réservoir, débits de crue et d'étiage), la gestion des déchets, l'entretien des ouvrages, des aménagements et des installations.

Les ouvrages hydrauliques constituent toujours une intervention dans l'environnement naturel. L'impact environnemental de ces ouvrages est souvent extrêmement complexe et caractérisé par des interactions et réactions en chaîne difficiles à appréhender. Les effets varient en fonction de chaque type d'ouvrage et les effets identiques ou similaires doivent être appréciés différemment suivant les cas.

Même si les travaux hydrauliques sont planifiés, dimensionnés et exécutés selon l'état de la technique et dans le but de maintenir au minimum les atteintes à l'environnement, ils donnent lieu à des conflits d'objectifs, en particulier avec la protection de la nature et l'utilisation des ressources naturelles que sont la terre et l'eau. L'étude et l'exploitation des ouvrages hydrauliques doivent donc être soumises à une série d'évaluations débouchant nécessairement sur un compromis. Les avantages apportés par ce type de travaux sont en règle générale faciles à quantifier ; à l'inverse, leur impact écologique est la plupart du temps difficile à évaluer et il n'existe ni valeurs-limites, ni règles d'évaluation applicables à tous les cas.

Les composantes de l'environnement généralement affectées par les projets de barrages et centrales hydroélectriques sont :

- L'air,
- Les eaux de surface et souterraines,
- Le sol et le sous-sol,
- Les biotopes,
- La gestion des ressources naturelles,

- Le milieu humain.

1. Incidences sur l'air

L'air est essentiellement affecté lors de la phase de construction (B.1/2/3). En effet, les engins et équipements utilisés pour les constructions consomment des carburants et rejettent dans l'atmosphère des gaz d'échappement (dont le CO₂ qui est un gaz à effet de serre), Ce qui contribue à la dégradation de la qualité de l'air, tout comme les poussières qui sont souvent très abondantes pendant cette phase du projet, en fonction de la saison. En plus de cet impact, la déforestation et la destruction de la végétation sur de grandes surfaces contribuent à modifier le microclimat de la zone et à diminuer les capacités du site à purifier l'air par l'absorption de gaz carbonique et le rejet d'oxygène (photosynthèse).

L'ouverture et l'exploitation des sites de carrières et d'emprunt latéritiques sont des sources potentielles d'émissions abondantes de fines particules dans l'atmosphère surtout au niveau de la station de concassage des granulats.

Les différents impacts du projet sur l'air doivent être évalués dans l'EIE et des mesures adéquates d'atténuation proposées pour réduire leur incidence sur l'homme et la nature.

2. Incidences sur les eaux

Les eaux de surface et souterraines peuvent être affectées lors de la déviation de cours d'eau, la construction, la mise en eau, l'exploitation et l'entretien des installations.

Incidences sur le débit et la qualité des eaux de surface (A.4 ; B.4 ; C.4 ; D.4)

La réalisation des projets de barrages et de centrales hydroélectriques entraîne les modifications du régime hydrique (débits, niveaux d'eau, drainage, capacités des cours d'eau à absorber l'augmentation des débits de crues), du régime sédimentaire et de la qualité de l'eau.

La concentration de matières nutritives végétales dans le lac de barrage peut, en particulier dans les zones de climat chaud, avoir des conséquences particulièrement graves. La croissance très accélérée des algues et plantes aquatiques supérieures entraîne une consommation d'oxygène très importante compromettant fortement l'approvisionnement en eau potable, empêchant le développement des poissons et provoquant même leur mort dans le lac et le cours d'eau aval. En cas de dégradation encore plus poussée de la qualité de l'eau, les ouvrages métalliques et en béton armé ainsi que les turbines peuvent subir des attaques chimiques importantes. Ces risques s'accroissent en fonction de l'extension des zones d'eau profondes, de la durée de séjour de l'eau dans la retenue et de l'accumulation de matières nutritives, provenant par exemple des eaux usées et des résidus d'engrais, l'exploitation des pâturages ou du lessivage des sols et de la roche-mère. Les apports de matières nutritives dans le lac de barrage doivent donc être limités au maximum.

Ces projets provoquent également les inondations et l'assèchement temporaires ou permanents des parties de cours d'eau ou de lacs durant les différentes phases de réalisation et d'exploitation.

- L'étude devrait évaluer l'impact du projet sur le bilan hydrique et le réseau hydrographique pour proposer des mesures visant à réduire ces incidences sur le débit et la qualité des eaux de surface.

- Vérifier que des mesures de gestion des niveaux d'eau, des débits et des marnages en fonction des usages, ainsi que des mesures pour éviter la déperdition des eaux (canalisation) ont été prises par le promoteur du projet.

Incidences sur les caractéristiques des aquifères et la qualité des eaux souterraines (A.5, B.5, C.5)

Suite à la déviation des eaux de surface, aux travaux de construction et à la mise en eau du barrage, les infiltrations et les échanges entre les eaux de surface et les eaux souterraines sont modifiés, ce qui perturbe les caractéristiques et la qualité des eaux des nappes souterraines. Ces projets peuvent en fonction de leur ampleur entraîner l'assèchement des nappes souterraines ou la contamination des eaux de ces nappes par l'infiltration des eaux souillées par des matériaux contaminés. Cet impact est d'autant plus important que les populations des zones rurales s'approvisionnent généralement en eau potable dans des sources, des puits ou des forages. Dans les lacs de barrage à rives plates, le niveau des eaux souterraines peut varier considérablement, ce qui peut, le cas échéant, faciliter l'exploitation agricole de ces zones, mais aussi rendre nécessaires des travaux de drainage.

L'EIE devrait évaluer l'importance de l'impact du projet sur les eaux souterraines et proposer des mesures adéquates pour leur atténuation.

3. Le sol et le sous-sol

Incidences sur la sensibilité à l'érosion, la qualité et l'usage du sol (A.6/7 ; B.6/7 ; C.6/7 ; D.6)

Les projets de barrage et de centrales hydroélectriques peuvent entraîner l'immersion des sols jadis émergés et l'assèchement d'autres qui étaient immergés, surtout en aval. En fonction de l'envergure du projet, de grandes surfaces peuvent être inondées et des zones habitées déplacées. L'érosion est souvent forte surtout au niveau des rives à cause du marnage des eaux. Les fluctuations du niveau de l'eau (dont l'ampleur est déterminée par la topographie et les modalités d'exploitation) dénudent temporairement des bandes de terrain sur la rive, qui sont exposées à l'érosion et qui peuvent si l'humidité est suffisante, favoriser la reproduction de vecteurs et agents pathogènes.

La qualité des sols est ainsi affectée et les sols immergés ou asséchés ne peuvent plus servir aux usages initiaux ; c'est toute l'organisation et l'utilisation actuelle et future des terroirs et des ressources qui sont modifiées.

En aval, le nombre et l'ampleur des crues diminuent après la construction d'un barrage réservoir, ce qui incite les riverains à mettre en culture des terrains autrefois régulièrement inondés, voire même à y résider. Dans le cas d'un événement de crue rare, qui a certes été pris en compte lors du dimensionnement du barrage mais que les habitants ont tendance à considérer comme impossible, on risque des dommages importants et même des pertes de vies humaines. Pour éviter de telles pertes, il est impérieusement nécessaire d'interdire ou de contrôler l'utilisation de ces terrains.

La survenue éventuelle de ces différents effets sur le sol sera vérifiée lors de l'EIE.

Incidences sur la stabilité du sol et du sous-sol (A.8 ; B.8 ; C.8)

L'inondation des terres peut entraîner en fonction des caractéristiques de celles-ci une instabilité conduisant aux effondrements à cause de l'absorption d'eau. De même, en fonction de leurs caractéristiques physico chimiques, les eaux de la retenue peuvent dissoudre des éléments du sol et du sous-sol entraînant une grande instabilité. L'implantation des ouvrages tels que le barrage, les digues, les

camps d'ouvriers, etc. peut également causer l'instabilité du sol et du sous-sol par la réalisation des fouilles.

Le stockage de très grandes masses d'eau peut être à l'origine de secousses sismiques. Bien que l'on puisse considérer ce risque comme très minime, celui-ci doit quand même être pris en compte lors de la conception et du choix du site du barrage.

L'EIE devra analyser ces impacts sur la stabilité du sol et du sous-sol et prévoir des mesures de mitigation.

4. Les biotopes

Incidences sur la flore, la faune et les aires protégées ou spéciales (A.9 ; B.9 ; C.9 ; D.9)

Les biotopes sont affectés par toutes les phases du projet. Les conséquences possibles des projets de barrage et de centrales hydroélectriques sur la flore et la faune sont entre autres :

- Inondation des zones jadis émergées et perte des habitats fauniques littoraux et aquatiques,
- Propagation des espèces ichthyologiques indésirables d'un bassin versant à un autre,
- Perte de la diversité biologique à cause de l'assèchement de certaines zones et de l'enneigement d'autres,
- Perturbation des chaînes alimentaires,
- Effets des changements hydrologiques et du turbinage sur les espèces de faune aquatique (montaison et chutes), qui perturbent leur reproduction,
- Risque de disparition des espèces de faune et de flore menacées ou vulnérables, des espèces d'intérêt patrimonial, ou commercial,
- Apparition d'une faune et flore aquatiques nouvelles en fonction de la qualité de l'eau du barrage/réservoir (température, turbidité, incidence de la lumière, teneur en matières nutritives, matières dissoutes).

Les aires protégées peuvent être impactées dans les cas possibles où elles se trouvent à proximité ou en aval de la zone du projet. Dans ce cas, les effets décrits plus haut seraient plus importants car se produisant dans une aire de conservation. L'interruption du cours d'eau limite ou morcelle les biotopes d'espèces migratrices (poissons, batraciens, insectes). Il convient de déterminer au cas par cas quelles espèces sont susceptibles d'être touchées, si des biotopes comparables sont disponibles pour les espèces endémiques et quelles mesures compensatrices peuvent être prises.

Des zones protégées devraient si possibles être identifiées à proximité, afin que les animaux chassés de la zone submergée puissent s'y installer; certaines restrictions découlant de la capacité d'accueil de ces zones doivent néanmoins être respectées. Si les zones alentour n'offrent aucune possibilité de vie pour la faune touchée, il faut si possible mettre en œuvre un programme de transfert des espèces les plus menacées ou les plus précieuses.

L'inventaire biologique lié à l'EIE du projet s'étendra aux zones adjacentes susceptibles d'être affectées par le projet. Il s'étendra aux zones sensibles, aux sites d'intérêt biologique qui pourraient être affectés (zones humides d'intérêt biologique situées à l'aval du site, zones d'endémisme, aires protégées et autres), aux espèces menacées ou vulnérables, aux espèces d'intérêt patrimonial ou aux espèces commerciales. Les situations accidentelles ou exceptionnelles seront envisagées en particulier en présence de biotopes rares et fragiles à proximité, susceptibles d'atteintes irréversibles.

Les mesures adéquates doivent être prévues pour prévenir tout dommage irréparable au milieu biologique.

5. Les ressources naturelles

Lors de la réalisation de projets de barrages ou de centrales hydroélectriques, les ressources naturelles (bois coupés sur le site du projet, ressources en eaux, etc.) doivent être gérées de façon rationnelle pour assurer l'insertion du projet dans son environnement.

Un effet affectant l'ensemble de la zone d'influence peut être la création de sites d'emprunt et de carrières pour l'extraction des terres de remblai nécessaires sur le chantier. Or, comme les emplacements de ces sites dépendent des conditions géologiques et des besoins en matériaux de construction, il n'est pas toujours possible de les prévoir dans la future retenue. Lorsqu'ils se situent à l'extérieur de la retenue, ils représentent une atteinte supplémentaire aux paysages et, lorsque la couverture végétale est attaquée, il y a un risque d'érosion accru. Après les travaux, les terrains concernés devront autant que possible être réhabilités et remis à l'état naturel de manière à éviter les phénomènes d'érosion et les autres risques. Il en va de même pour les aires servant aux installations de chantier. Elles devront être évacuées, être décontaminées si nécessaire et être remises à l'état naturel.

6. Le milieu humain

L'environnement humain est affecté de différentes manières par toutes les phases du projet de barrage ou de centrale hydroélectrique. Il pourrait de manière générale y avoir un afflux important de personnes qui s'installent dans la région, dans le but de trouver un emploi ou de mener des activités liées à la mise en place du projet dans la zone. Pendant la phase de construction, il y a déplacement des populations du site d'implantation du projet avec tous les inconvénients y afférents.

Conflits (A.11 ; B.11)

Dans le cadre de projets de barrage ou de centrale hydroélectrique, les populations sont très souvent délogées de leurs villages et les zones où elles avaient l'habitude de mener leurs différentes activités sont inondées par les eaux de la réserve. Ces types de projets seraient donc sources de conflits entre les populations locales, les nouveaux arrivants, les organisations locales et le promoteur du projet si toutes les mesures d'atténuation et de compensation ne sont pas adoptées de façon participative et mises en œuvre.

Vérifier que cette phase a été respectée et que toutes les parties prenantes au projet ont été consultées pour la détermination de l'organisation sociale et des mesures de mitigation objectives et applicables.

Incidences sur l'économie locale et les emplois (A.12 ; B.12 ; C.12 ; D.12)

L'économie locale et les emplois sont affectés par toutes les phases du projet. Ces impacts sur l'économie locale et les emplois sont entre autres :

- La perturbation des activités des populations (activités récréatives et touristiques, pêche, chasse, utilisation des terres autrefois émergées et qui sont inondées, diminution de l'accessibilité du territoire notamment aux berges) ;
- Les impacts sociaux de l'ensemble du projet sur la population et sa composition, le mode de vie, la culture et les relations communautaires (modification des habitudes de vie et des valeurs fondamentales, changement dans la base de subsistance, relocalisation des individus et des activités) ;

- Les impacts sur l'exploitation et la gestion des autres infrastructures : impacts cumulatifs (ennoisement des pipe-lines sur de longues distances)
- Les impacts sur l'exploitation et la gestion des aménagements hydroélectriques existants ;
- Les retombées économiques locales et régionales associées à la réalisation du projet et d'autres impacts économiques tels que les possibilités d'emplois, le développement des services connexes, la valeur des terres et des propriétés, la base de taxation et les revenus des collectivités locales ;
- En règle générale, il se produit dans les nouvelles retenues une implantation rapide, spontanée ou, le cas échéant, contrôlée d'espèces de poissons, qui favorise le développement d'une activité de pisciculture intensive (peuplement artificiel avec des espèces adaptées, mise au point d'un plan de gestion). La pêche dans les lacs de barrage peut constituer un apport précieux pour la couverture des besoins de la population en protéines.

Ces impacts doivent être évalués et des mesures adéquates doivent être définies de façon participative et mises en œuvre avant la réalisation du projet pour atténuer les impacts négatifs et accroître les bénéfices que les populations pourront tirer des impacts positifs.

Incidences sur la santé et la sécurité (A.13 ; B.13 ; C.13 ; D.13)

La santé et la sécurité tant des populations externes que du personnel du projet peut être affectée par toutes les phases du projet. Parmi les impacts potentiels sur la santé et la sécurité, on peut citer :

- La mise en disponibilité du mercure par la création des réservoirs, et les risques associés pour la santé humaine provenant de la consommation de poissons éventuellement contaminés ;
- Les autres impacts potentiels liés à la qualité de l'eau de consommation (eaux de surface et eaux souterraines), à la prolifération des vecteurs de maladies et à la qualité des ressources halieutiques ;
- Les risques de propagation des maladies sexuellement transmissibles et du SIDA à cause de la présence des ouvriers, l'alcoolisme, la prostitution ;
- Les risques de prolifération de certains vecteurs des maladies hydriques. En particulier dans les régions à climat chaud, la modification du débit et du régime d'écoulement, s'accompagnant généralement d'un allongement des zones de basses-eaux sur la rive, favorise l'apparition de biotopes appropriés pour les hôtes intermédiaires et vecteurs de maladies infectieuses hydriques (en particulier : paludisme, bilharziose et infections gastro-intestinales). Généralement, la propagation de l'Onchocercose est nettement endiguée dans les lacs de barrage, mais elle peut empirer en aval de l'ouvrage lors de la recharge du débit d'étiage riche en oxygène ;
- Les risques d'éboulements ou de glissements de terrain qui pourraient provenir de la saturation d'eau des sols instables. En cas de rupture d'un barrage réservoir ou d'éboulements de talus de forte ampleur, la zone aval risque de subir d'importants dommages sur une grande longueur. L'ouvrage doit donc faire l'objet d'une inspection régulière ;
- Les risques d'électrocution et d'incendies liés à la production, à la transformation et au transport d'énergie électrique ;
- Le plus gros risque et non des moindres est constitué par la rupture du barrage.

Evaluer l'importance de ces impacts potentiels et prévoir des mesures adéquates pour sensibiliser, informer et former les populations sur la conduite à tenir pour éviter tout danger. Il conviendra aussi de vérifier dans quelle mesure les autorités sanitaires locales peuvent initier des actions de prévention ; des mesures de soutien devront, le cas échéant, être prévues à cet effet.

Incidences sur le cadre de vie

Bruits (B.14 ; D.14)

Les bruits sont généralement plus importants lors des phases de construction, d'exploitation et d'entretien. Ces bruits peuvent dégrader le bien-être, la qualité de vie et même la santé des populations et des travailleurs du projet.

Analyser les effets possibles du bruit et proposer des mesures adéquates pour le réduire ou protéger les populations et le personnel du projet.

Odeurs (D.15)

Les odeurs sont plus perceptibles lors de la phase d'exploitation et d'entretien. Elles sont produites au niveau des décharges où sont gérés les déchets divers et lors des travaux d'entretien par des produits tels que les peintures, les colles, etc.

Pour réduire leur impact, des mesures adéquates de gestion des déchets, des restes de substances et les techniques appropriées d'utilisation doivent être définies.

Qualité du paysage (A.16 ; B.16 ; C.16)

L'ensemble du projet modifie de façon significative la qualité du paysage de la région.

Pour améliorer la qualité visuelle du paysage, des aménagements adéquats doivent être proposés dans l'EIE du projet.

Incidences sur le patrimoine et les infrastructures (A.17/18/19 ; B.17/18/19 ; C.17/18/19)

Le patrimoine et les infrastructures sont essentiellement affectés par les phases de déviation des cours d'eau, de construction et de mise en eau. Ces incidences sont entre autres :

- Les impacts des travaux sur le patrimoine naturel et culturel (ressources naturelles, tombes, sites culturels tels que les lieux de cultes et les forêts sacrées), les biens d'importance archéologique et paléontologiques ;
- La destruction ou la délocalisation du patrimoine bâti ;
- Les impacts sur les infrastructures de services publics ou communautaires telles que les routes, les prises et points d'eau, les écoles et centres de santé, etc.

S'assurer que ces impacts sont évalués et des mesures d'atténuation appropriées et efficaces prises pour conserver autant que possible l'identité culturelle des populations locales, compenser les biens matériels, immobiliers et les infrastructures communautaires impactés par le projet, devra constituer la préoccupation majeure de l'EIE.

Modele I d : Matrice d'identification des impacts de projets d'infrastructures portuaires

PROJETS DE PORTS									
ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	PRINCIPAUX CRITERES D'EVALUATION DES INCIDENCES	A		B		C		D	
		Phase de construction	Phase d'exploitation	Gestion des déchets	Entretien	Phase de construction	Phase d'exploitation	Gestion des déchets	Entretien
AIR	CLIMAT ET COUCHE D'OZONE	1	Emission de gaz à effet de serre ou qui appauvrissent la couche d'ozone	X	X	X	X	X	X
		2	Aptitude du site à disperser les polluants	X	X	X	X	X	X
		3	Qualité de l'air	X	X	X	X	X	X
EAUX	EAUX DE SURFACE	4	Débit annuel moyen du milieu récepteur	X	X	X	X	X	X
		5	Qualité de l'eau	X	X	X	X	X	X
EAUX	EAUX SOUTERRAINES	5	Caractéristiques des aquifères	X	X	X	X	X	X
		6	Qualité des eaux	X	X	X	X	X	X
SOLS	SOL	6	Sensibilité à l'érosion	X	X	X	X	X	X
		7	Qualité et usage du sol	X	X	X	X	X	X
		8	Stabilité	X	X	X	X	X	X
BIOTOPES	AQUATIQUES TERRESTRES SOUTERRAINES	9	Flore	X	X	X	X	X	X
			Faune	X	X	X	X	X	X
			Aires protégées et aires spéciales	X	X	X	X	X	X
RESSOURCES NATURELLES		10	Gestion rationnelle	X	X	X	X	X	X
ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES		11	Conflits	X	X	X	X	X	X
		12	Economie locale / emplois	X	X	X	X	X	X
		13	Santé / Sécurité	X	X	X	X	X	X
CADRE DE VIE		14	Bruits	X	X	X	X	X	X
		15	Odeurs	X	X	X	X	X	X
		16	Qualité paysagère	X	X	X	X	X	X
PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES		17	Patrimoines culturels et archéologiques	X	X	X	X	X	X
		18	Biens matériels et immobiliers	X	X	X	X	X	X
		19	Equipements et infrastructures publics	X	X	X	X	X	X

PROJETS DE PORTS

Le domaine d'intervention des ports couvre toutes les activités de transport de personnes (bacs par exemple) et de manutention, de stockage temporaire et de transport de tout type de marchandise solide, liquide ou gazeuse, lors de la phase de transition entre un moyen de transport terrestre et un moyen de transport par voie d'eau (fonction primaire d'un port).

Le sous-domaine "Infrastructure portuaire" comprend toutes les installations portuaires situées à terre et sur l'eau, servant directement ou indirectement à assurer la fonction primaire d'un port, ou implantées sous la forme d'installations industrielles, commerciales ou de service (fonction secondaire).

Les installations terrestres comprennent entre autres :

- les routes, rails et autres voies de circulation ;
- les aires de stockage, hangars de stockage et silos, citernes, chemins de roulement pour grues ;
- les ponts, ouvrages de franchissement aériens et souterrains, tuyauterie (gazoducs, oléoducs) ;
- les équipements d'approvisionnement et d'évacuation (eau, énergie, eaux usées, déchets, eau de cale, huile, huiles usagées) ;
- les installations de protection contre les crues, digues, etc. (dans les cas où les ports sont exposés à des risques d'inondation) ;
- les bâtiments (administratifs, équipements, réparations) ;
- les installations et bâtiments des entreprises liées à l'activité portuaire et des industries secondaires (chantiers navals par exemple).

Les installations situées sur l'eau comprennent entre autres :

- les bassins portuaires, entrées de ports, chenaux d'accès, écluses, môles, jetées et brise-lames ;
- les quais et jetées de transbordement, bords de rives, équipements de manutention horizontale et de bacs, ducs-d'Albe et appontements ;
- les cales de construction et quais d'armement d'éventuels chantiers navals.

Par ailleurs, il convient d'opérer une distinction entre les ports généralistes et les ports spécialisés, c'est-à-dire ceux assurant la manutention d'un seul type de marchandise. Toutefois, même dans les ports généralistes, les marchandises d'un même type ou catégorie sont de plus en plus souvent traitées dans des terminaux spécialisés (terminaux pétroliers, terminaux minéraliers ou céréaliers, terminaux de manutention horizontale, etc.). Cette tendance s'explique par deux motifs: la sécurité d'une part, l'utilisation d'équipements spécialisés d'autre part.

Les projets de ports sont mis en œuvre en deux principales étapes qui sont les phases de construction et d'exploitation. En plus de ces deux phases qui présentent des impacts importants sur l'environnement, la gestion des déchets et les travaux d'entretien peuvent avoir des conséquences non négligeables sur le milieu. Les caractéristiques de ces différentes étapes sont les suivantes :

La phase de construction consiste en :

- la réalisation des activités d'aménagement, de construction et des opérations prévues qui incluent (i) la démolition et l'enlèvement du béton, de la ferraille ou autre, incluant la gestion sécuritaire des matériaux de démolition contaminés, (ii) le déplacement de bâtiments et d'autres structures ou infrastructures, (iii) le déboisement, (iv) le dynamitage en milieux aquatique et terrestre, (v) le

dragage en milieu aquatique et l'élimination des matériaux dragués, (vi) la collecte, le contrôle, la dérivation et le confinement des eaux de ruissellement et les eaux de drainage, (vii) le remblayage en milieu aquatique, (viii) les déblais et remblais (volume, provenance, transport, entreposage et élimination) ;

- la réalisation des installations permanentes regroupant les activités portuaires proprement dites telles que les lignes de quai, les aires de mise à l'eau et d'accostage, les équipements de manutention, les bâtiments d'entreposage et de service, les aires de réception, de manutention et d'entreposage, les infrastructures routières ou ferroviaires, la capitainerie et ses infrastructures (balisage des voies de navigation) ;
- la mise en place des ouvrages maritimes temporaires, de même que les équipements utilisés pour la réalisation des travaux ;
- la réalisation des installations et infrastructures connexes telles que les installations industrielles, les garages et entrepôts, les parcs pour la machinerie, le carburant et les huiles usées, les bureaux et les stationnements, les prises d'eau et les égouts, les aires d'entreposage des bateaux.

La phase d'exploitation qui comprend la mise en service du port, les activités et les modes d'exploitation parmi lesquels le transbordement (le vrac et les conteneurs), le chargement et le déchargement des bateaux, la manutention des marchandises, la gestion des postes d'essence.

La gestion des déchets inclut l'élimination des matières résiduelles, la collecte, le stockage et l'élimination des déchets divers du port, le traitement des eaux usées, la gestion des sites de dépôts de déchets y compris les déchets de dragage.

L'entretien qui comprend les modalités d'entretien des ouvrages, des aménagements, des installations et des infrastructures, les dragages d'entretien et les dépôts des sédiments, les modes de détention, de stockage et d'utilisation des produits d'entretien.

L'impact environnemental des ports est généralement important. Il découle d'une part de la construction, de la transformation ou de l'extension des installations portuaires, mais aussi - et de façon considérable - du fonctionnement de toutes ces installations ainsi que des entreprises industrielles, artisanales et commerciales et des systèmes de circulation (sur terre ou sur l'eau). En principe, l'impact environnemental est d'autant plus grand que le projet de construction ou d'extension est plus important ou que l'activité de manutention du port est forte.

Schématiquement, les effets environnementaux dérivant des infrastructures portuaires sont dus :

- de manière primaire, au site portuaire dans la somme de ses constructions situées côté eau et côté terre, et servant à la navigation ainsi qu'à la manutention,
- de manière secondaire, aux entreprises industrielles, la plupart du temps étroitement liées aux ports maritimes, qui entraînent la création d'infrastructures de transformation et d'ennoblissement de marchandises ou matières premières et donc la modification des conditions naturelles, ce qui oblige à les considérer comme des atteintes à la nature et aux paysages.

Au niveau du fonctionnement, les effets sont dus :

- de manière primaire, à toutes les activités de navigation, chargement, déchargement, stockage, transport, approvisionnement, évacuation, entretien et réparations,
- de manière secondaire, à toutes les activités des industries de transformation et d'ennoblissement implantées dans l'environnement du port.

Les composantes de l'environnement les plus touchées comprennent :

- L'air,
- Les eaux de surface et souterraines,
- Le sol et le sous-sol,
- Les biotopes,
- La gestion des ressources naturelles,
- Le milieu humain.

1. Incidences sur l'air

L'air est essentiellement affecté lors des phases de construction (A.1/2/3) et d'exploitation (B.1 ; B.3) du port. En effet, les engins et équipements lourds utilisés pour les constructions consomment des carburants et rejettent dans l'atmosphère des gaz d'échappement (dont principalement le CO₂ qui est un gaz à effet de serre), Ces gaz d'échappement contribuent à la dégradation de la qualité de l'air tout comme les poussières qui, en fonction de la saison, sont souvent très abondantes pendant cette phase du projet. De même, lors de l'exploitation du port, les bateaux et les grues produisent des gaz d'échappement qui sont directement rejetés dans l'atmosphère et participent à cet impact sur la qualité de l'air.

La déforestation et la destruction de la végétation sur de grandes surfaces qui devraient abriter le port contribuent à modifier le microclimat de la zone et à diminuer les capacités du site à purifier l'air par le phénomène de photosynthèse.

Les différents impacts du projet sur l'air doivent être évalués dans l'EIE et des mesures adéquates d'atténuation proposées pour réduire leur incidence sur l'homme et la nature.

2. Les eaux

Les eaux de surface et souterraines sont affectées par la phase de construction, la phase d'exploitation du port, la gestion des déchets et les travaux d'entretien.

Incidences sur le débit et la qualité des eaux de surface (A.4 ; B.4 ; C.4 ; D.4)

La réalisation et l'exploitation des ports entraînent les modifications des conditions hydrodynamiques (vitesse et distribution des courants) et du transport des sédiments. Elles causent également l'assèchement temporaire des parties de cours d'eau durant les différentes phases du projet. Les ports ont aussi une influence sur la qualité des eaux de surface par les déversements des eaux usées résultant du nettoyage des bateaux, les déversements accidentels de carburants, d'huiles et de composés toxiques, la mauvaise gestion des déchets et résidus de peintures et produits d'entretiens dans l'eau.

Incidences sur les caractéristiques des aquifères et la qualité des eaux souterraines (A.5 ; B.5 ; C.5 ; D.5)

Suite aux travaux de construction (implantation des structures, excavation, dynamitage, remblayage, compactage, etc.), les caractéristiques des aquifères sont perturbées. La qualité des nappes souterraines peut être quant à elle impactée par la communication avec des eaux de surface souillées ou les infiltrations

d'eaux souillées de carburants, huiles et autres composés toxiques, déversés accidentellement ou par gestion indélicate dans l'environnement.

Ces impacts sur les ressources en eau sont d'autant plus importants que les populations des zones rurales s'approvisionnent généralement en eau potable dans des sources, des puits ou des forages. Compte tenu des risques pour les populations locales, l'EIE devrait évaluer tous les impacts potentiels du projet sur le bilan hydrique, la dynamique et la qualité des eaux, et proposer des mesures adéquates visant à réduire ces incidences sur cette importante ressource.

3. Le sol et le sous-sol

Incidences sur la sensibilité à l'érosion, la qualité et l'usage du sol (A.6/7/8 ; B.6/7 ; C.7 ; D.7)

Les activités menées lors de la construction des ports (déboisement, défrichage, excavation, dynamitage, remblayage, extraction des matériaux d'emprunts et des carrières, enlèvement du sol arable, mise en forme, utilisation de machinerie lourde, etc.) entraînent l'exposition du sol et l'augmentation de sa sensibilité à l'érosion et celle des rives. Cette érosion est aussi le fait de l'énorme quantité d'eaux de ruissellement collectées sur le quai du port et dans les différentes installations connexes et qui peuvent causer des ravinements importants. Ces projets affectent aussi l'utilisation actuelle et prévue du territoire (périmètres d'urbanisation et les affectations agricoles, sylvicoles, résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles et touristiques), la vocation agricole du territoire et l'accès aux terres.

Incidences sur la stabilité du sol et du sous-sol (A.8)

La stabilité du sol et du sous-sol est affectée par les travaux de terrassement, d'excavation, de dynamitage et l'utilisation de la machinerie lourde pendant la construction des ports.

L'EIE devra analyser ces impacts sur le sol et le sous-sol et prévoir des mesures de mitigation adaptées pour réduire ou supprimer leurs effets.

4. Les biotopes

Incidences sur la flore, la faune et les aires protégées ou spéciales (A.9 ; C.9 ; D.9)

Les biotopes peuvent être affectés par les phases de construction et d'exploitation, la gestion des déchets et les travaux d'entretien. Les impacts potentiels des projets de ports sur la flore et la faune sont entre autres :

- La perte des habitats fauniques et de la diversité biologique à cause de la déforestation, du défrichage ou du brûlage,
- La perturbation des chaînes alimentaires,
- Les risques d'empoisonnement ou de contamination de la faune aquatique par les déversements incontrôlés des eaux de nettoyage des bateaux. La mise en décharge ou le déversement en mer des déchets de dragage pose de gros problèmes écologiques, pour les raisons principales suivantes :
 - ces boues peuvent être contaminées par la pollution générale de l'eau, le rejet d'eaux usées, l'huile et les métaux lourds,
 - la vidange et la mise en décharge occupent pendant de longues périodes des surfaces de grande dimension dont la remise en culture est difficile et coûteuse,

- le déversement en mer provoque une modification de la configuration des eaux sous-marines ainsi que de la flore et de la faune aquatiques.
- Le risque de disparition des espèces de faune et de flore aquatique ou terrestre menacées ou vulnérables, des espèces d'intérêt patrimonial, ou commercial.

Les aires protégées peuvent être impactées dans les cas possibles où elles se trouvent à proximité ou dans la zone de construction du port qui peut par ailleurs faciliter le braconnage et l'exportation de la faune. Dans ce cas, les effets décrits plus haut seraient plus importants car se produisant dans une aire de conservation.

L'inventaire biologique lié à l'EIE du projet de port s'étendra aux zones adjacentes susceptibles d'être affectées par le projet. Il s'étendra aux zones sensibles, aux sites d'intérêt biologique qui pourraient être affectés (écosystèmes côtiers, zones humides d'intérêt biologique situées à proximité du site, zones d'endémisme, aires protégées et autres), aux espèces menacées ou vulnérables, aux espèces d'intérêt patrimonial ou aux espèces commerciales. Les situations accidentelles ou exceptionnelles seront envisagées en particulier en présence de biotopes rares et fragiles à proximité, susceptibles d'atteintes irréversibles.

Les mesures adéquates doivent être prévues pour prévenir tout dommage irréparable au milieu biologique.

5. Les ressources naturelles

Lors de la réalisation et de l'exploitation de ports, les ressources naturelles (bois coupés sur le site du projet, ressources en eaux, sols, etc.) doivent être gérées de façon rationnelle pour assurer l'insertion du projet dans son environnement.

6. Le milieu humain

L'environnement humain est affecté de différentes manières par toutes les phases du projet de port. En fonction de son étendue et de manière générale, la construction et l'exploitation d'un port draine un nombre élevé de personnes qui arrivent, dans le but de trouver un emploi stable ou de mener des activités étroitement liées au fonctionnement du port.

Conflits (A.11 ; B.11 ; C.11)

Dans le cadre de la réalisation de port, les populations sont généralement délogées de leurs villages et expropriées de grandes superficies de terrains où elles menaient leurs activités, pour l'aménagement des quais, la mise en place des installations connexes et la zone de sécurité autour de la structure. Ces types de projets seraient donc sources de conflits entre les populations locales, les nouveaux arrivants, les organisations locales et le promoteur du projet (qui est généralement l'Etat) si toutes les mesures d'atténuation et de compensation nécessaires ne sont pas adoptées de façon participative et mises en œuvre.

L'EIE devra vérifier que cette phase a été respectée et que toutes les parties prenantes au projet ont été consultées pour la détermination des mesures d'atténuation et de compensation adéquates, objectives et applicables.

Incidences sur l'économie locale et les emplois (A.12 ; B.12 ; C.12 ; D.12)

L'économie locale et les emplois sont affectés par toutes les phases du projet de port. Ces impacts sur l'économie locale et les emplois sont entre autres :

- La perturbation des activités des populations (activités récréatives et touristiques, agriculture, élevage, pêche, chasse, utilisation des terres, diminution de l'accessibilité du territoire) ;
- La perturbation de l'utilisation actuelle et prévue des ressources, des rives et des plans d'eau, la pêche et la navigation ;
- Les impacts sur l'exploitation et la gestion des aménagements maritimes existants ;
- La modification de la vocation agricole ou forestière du territoire, les pertes en superficie et en valeur économique des terres, la signification de ces pertes dans le cadre des activités agricoles ou forestières de la région ;
- Les impacts sociaux de l'ensemble du projet sur la population et sa composition, le mode de vie, la culture et les relations communautaires (modification des habitudes de vie et des valeurs fondamentales, changement dans la base de subsistance, relocalisation des individus et des activités) ;
- Les retombés économiques locales et régionales associées à la réalisation et à l'exploitation du port et d'autres impacts économiques pour les populations (possibilités d'emplois, développement des services connexes, valeur des terres et des propriétés, etc.) comme pour les entreprises (produits concernés, économies possibles, etc.) et les revenus des collectivités locales et du pays tout entier (base de taxation, etc.).

L'étude d'un port doit donc nécessairement intégrer l'aménagement à échelle humaine des conditions de vie (équipement des logements en systèmes de distribution d'eau et d'énergie, installations sanitaires). L'apparition de ghettos à proximité des ports constitue un risque particulier.

Tous ces impacts doivent être évalués et des mesures adéquates doivent être définies de façon participative et mises en œuvre avant la réalisation du port, pour atténuer les impacts négatifs et accroître les bénéfiques que les populations pourront tirer des impacts positifs.

Incidences sur la santé et la sécurité (A.13 ; B.13 ; C.13 ; D.13)

Parmi les impacts potentiels de la réalisation et de l'exploitation de ports sur la santé et la sécurité des populations et du personnel, on peut citer :

- Les risques de contamination des eaux et des ressources halieutiques par des produits dangereux et qui exposeraient les populations locales aux maladies hydriques et autres infections ;
- Les risques de propagation des maladies sexuellement transmissibles et du SIDA à cause de la présence d'un grand nombre d'ouvriers, l'alcoolisme, la prostitution ;
- Les bruits et poussières produits qui peuvent endommager la qualité de vie des populations.

L'EIE doit évaluer l'importance de ces impacts potentiels et prévoir des mesures adéquates pour sensibiliser, informer et former les populations sur la conduite à tenir pour éviter tout danger.

Incidences sur le cadre de vie

Bruits (A.14 ; B.14 ; D.14)

Les bruits sont importants lors des travaux de construction, mais surtout lors de l'exploitation du port et des travaux d'entretien. L'exploitation d'un port entraîne une modification du climat sonore de la zone, à cause des bruits occasionnés par les bateaux, les grues, les camions, les trains, etc. Ces bruits peuvent dégrader le bien-être, la qualité de vie et même la santé des populations et des travailleurs du projet.

L'EIE doit étudier les sources de bruits pour permettre l'identification des zones et des populations exposées et définir les périmètres de sécurité à considérer autour du port, en prévoyant l'extension estimée de ses activités. Elle doit également analyser les effets possibles du bruit et proposer des mesures adéquates pour les réduire ou protéger les populations et le personnel.

Odeurs (C.15 ; D.15)

Dans un port, les odeurs sont plus causées par la gestion des déchets et les travaux d'entretien. Elles sont produites au niveau des décharges où sont gérés les déchets divers et lors des travaux d'entretien par des produits tels que les peintures, les colles, les pesticides, les eaux usées provenant du nettoyage des bateaux, etc.

Pour réduire leur impact, des mesures adéquates de gestion des déchets, des restes de substances, des eaux de nettoyage des bateaux et les techniques appropriées d'utilisation de produits dangereux doivent être définies.

Qualité du paysage (A.16 ; C.16 ; D.16)

Le paysage est affecté par l'ensemble du projet qui le modifie de façon significative par l'intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel et le changement de la qualité esthétique du paysage.

Les ports occupent généralement une surface importante, surtout lorsque des aires et hangars de stockage ainsi que des implantations industrielles sont prévus. En ce sens, un port constitue toujours une atteinte considérable aux paysages naturels, car il entraîne la consolidation artificielle des plages, côtes rocheuses, mangroves, et autres zones littorales, etc., la construction d'installations sur ces sites ainsi que le nivellement et l'imperméabilisation de ces sols.

Pour améliorer la qualité visuelle du paysage, des aménagements adéquats doivent être proposés dans l'EIE du projet.

Incidences sur le patrimoine et les infrastructures (A.17/18/19 ; B.19 ; C.19 ; D.19)

Le patrimoine et les infrastructures sont affectés par les travaux de construction, l'exploitation du port, la gestion des déchets et les travaux d'entretien. Ces incidences sont entre autres :

- Les impacts des travaux sur le patrimoine naturel et culturel (ressources naturelles, tombes, sites culturels tels que les lieux de cultes et les forêts sacrées), les biens d'importance archéologique et paléontologiques ;
- La destruction ou la délocalisation du patrimoine bâti et des lotissements existants, morcellement des propriétés et expropriations ;
- Les impacts sur les infrastructures de services publics ou communautaires telles que les routes, les voies ferrées, prises et points d'eau, les écoles et centres de santé, les lignes électriques, les sites naturels et espaces récréatifs, etc.

S'assurer que ces impacts sont évalués et des mesures d'atténuation appropriées et efficaces sont prises pour conserver autant que possible l'identité culturelle des populations locales, compenser les biens matériels, immobiliers et les infrastructures communautaires impactées par le projet.

APPRECIATION RECAPITULATIVE DES IMPACTS DE PROJETS PORTUAIRES SUR L'ENVIRONNEMENT

D'une manière générale, il n'est pas possible d'éviter les effets des constructions portuaires sur l'environnement. Toutefois, il est dans une large mesure possible de planifier et de réaliser des projets soucieux de respecter les impératifs environnementaux, à condition que :

- la finalité et les éléments des projets soient clairement définis ;
- les contraintes d'exploitation et de construction aient été intégrées dans la conception ;
- les conditions environnementales données aient été suffisamment étudiées dans la zone concernée et ses alentours, au moyen d'analyses approfondies ;
- toutes les interactions et les conflits d'intérêt possibles aient été pris en compte d'emblée ;
- des normes environnementales strictes aient été retenues dès le début, associées toutefois à des structures et techniques aussi simples que possible et adaptées aux besoins du site afin que les ouvrages réalisés permettent, une fois achevés, une exploitation aussi peu gênante que possible pour l'environnement.

Après réalisation du projet, il importe d'assurer, dès le stade de l'étude, que les activités d'exploitation soient mises en œuvre avec le minimum de nuisances et de pollutions environnementales, en fonction des possibilités techniques. A cet effet, les études doivent :

- tenir compte dès le début et dans leur totalité des contraintes d'exploitation ;
- prévoir des programmes complets de formation initiale des futurs exploitants, sur la base d'une sensibilisation aux effets et dommages environnementaux, ainsi qu'une action permanente de formation initiale et de perfectionnement du personnel du port.

L'implication précoce des groupes de population concernés, en particulier des femmes, dans les processus d'étude et de décision permet de respecter leurs intérêts et contribue à minimiser les problèmes écologiques (utilisation concurrente des sols, nuisances subies par les zones d'habitat à cause des transports, etc.).

Seule cette action conjuguée en faveur de l'environnement, au niveau de la planification et de la réalisation du projet d'abord, puis de son exploitation, peut contribuer à améliorer durablement la situation économique.

Modèle 1 e : Matrice d'identification des impacts de projets d'aéroport

PROJETS D'AEROPORTS														
ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	PRINCIPAUX CRITERES DEVALUATION DES INCIDENCES			BIOPHYSIQUE			HUMAIN							
	AIR	EAUX	SOLS	BIOTOPES	RESSOURCES NATURELLES	ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES	CADRE DE VIE	PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES						
PHASES D'EXPLOITATION Stockage et distribution des carburants Gestion des déchets Entretien	CLIMAT ET COUCHE D'OZONE	ATMOSPHERE	1	Emission de gaz à effet de serre ou qui appauvrissent la couche d'ozone	A	X	X	X	X					
			2	Aptitude du site à disperser les polluants						B	X	X	X	X
			3	Qualité de l'air										
	EAUX DE SURFACE	EAUX SOUTERRAINES	4	Débit annuel moyen du milieu récepteur	D	X	X	X	X					
			5	Qualité de l'eau						E	X	X	X	
	EAUX SOUTERRAINES	EAUX SOUTERRAINES	5	Caractéristiques des aquifères	E	X	X	X	X					
				6						Qualité des eaux	E	X	X	X
	SOLS	SOLS	6	Sensibilité à l'érosion	E	X	X	X	X					
			7	Qualité et usage du sol						E	X	X	X	
			8	Stabilité										E
	BIOTOPES	AQUATIQUES TERRESTRES SOUTERRAINES	9	Flore	E	X	X	X	X					
				Faune						E	X	X	X	
				Aires protégées et aires spéciales										E
	10	Gestion rationnelle	E	X	X	X	X	X						
	11	Conflits							E	X	X	X	X	
	12	Economie locale / emplois												E
	13	Santé / Sécurité	E	X	X	X	X							
	CADRE DE VIE	CADRE DE VIE						14	Bruits	E	X	X	X	
								15	Odeurs					E
16			Qualité paysagère	E	X	X								
PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES	PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES	17	Patrimoines culturels et archéologiques				E	X	X	X				
		18	Biens matériels et immobiliers	E	X	X								
		19	Equipements et infrastructures publics								E	X	X	

PROJETS D'AEROPORTS

La réalisation des aéroports et leur exploitation respecte un certain nombre d'étapes principales : La phase de construction, la phase d'exploitation, le stockage et la distribution des carburants, la gestion des déchets et l'entretien.

- **La phase de construction** consiste en la réalisation des activités préparatoires et des opérations prévues (déboisement, défrichage, brûlage, excavation, dynamitage, creusage, remblayage, drainage, extraction des matériaux d'emprunts et des carrières, enlèvement du sol arable, mise en forme, compactage, pavage, déplacement de bâtiments, etc.), des aménagements et installations (pistes d'atterrissage, bâtiments, aires de services, garages et ateliers, parcs à carburants, service d'aqueduc et d'égouts, systèmes de drainage, systèmes de confinement, stationnements, voies d'accès, etc.). La construction d'un aéroport exige d'énormes travaux de terrassement ainsi que la fourniture des matériaux nécessaires. C'est généralement un chantier de grande dimension et de longue durée.

- **La phase d'exploitation** regroupe la mise en service de l'aéroport, les types d'avions et le nombre de mouvements d'avions pour chaque type, les lignes de vol, les équipements d'aide à la navigation, le contrôle de l'érosion aux abords des pistes, etc.

- **Le stockage et la distribution des carburants** regroupent toutes les activités liées à la manipulation des carburants (transport, déchargement, entreposage et distribution).

- **La gestion des déchets** inclut l'élimination des matières résiduelles, la collecte, le stockage et l'élimination des déchets divers de l'aéroport.
- **L'entretien** comprend les modalités d'entretien et maintenance des aménagements, des installations et des infrastructures, les modalités d'exploitation et d'entreposage des matières dangereuses (pesticides utilisés pour la maîtrise de la végétation et le contrôle des organismes indésirables, etc.).

La construction et l'exploitation d'aéroports ont généralement une importance nationale ou régionale, du fait principalement des retombées économiques utiles au développement local. De même, les atteintes à l'environnement qui en résultent sont importantes, inévitables mais doivent être limitées par une planification appropriée. La planification de la mise en œuvre d'un projet d'aéroport doit tenir compte des points suivants :

- possibilités d'intégrer les surfaces nécessaires au fonctionnement de l'aéroport dans les projets existants d'aménagement urbain ou régional (poussée de l'urbanisation et de l'implantation d'entreprises),
- capacité d'absorption et d'extension des infrastructures de transport existantes,
- capacité d'absorption et d'extension des circuits d'approvisionnement et d'assainissement,
- aptitude du terrain à recevoir les constructions,
- situation au niveau des eaux de surface et souterraines,
- possibilités de réaliser des actions de compensation écologique efficaces,
- conception "à taille humaine" des installations et intégration de celles-ci dans l'environnement,
- nature et nombre des mouvements d'avion prévus,
- règles internationales et nationales sur la sécurité aérienne.

Il ressort de ce qui précède que les composantes de l'environnement les plus touchées par les projets d'aéroport comprennent :

- L'air,

- Les eaux de surface et souterraines,
- Le sol et le sous-sol,
- Les biotopes,
- La gestion des ressources naturelles,
- Le milieu humain.

1. Incidences sur l'air

L'air est essentiellement affecté lors des phases de construction (A.1/2/3) et d'exploitation (B.1 ; B.3) de l'aéroport. En effet, les véhicules, les engins et équipements utilisés pour les constructions consomment des carburants et rejettent dans l'atmosphère des gaz d'échappement (dont principalement le CO₂ qui est un gaz à effet de serre). L'exploitation des sites d'emprunts latéritiques et des carrières de granulats constituent de grandes sources de production de particules fines. Ceci contribue à la dégradation de la qualité de l'air tout comme les poussières qui, en fonction de la saison, sont souvent très abondantes pendant cette phase du projet. De même, lors de l'exploitation de l'aéroport, des émissions élevées (HC, CO, NO_x) peuvent se produire dans les environs immédiats des aéroports lorsque les mouvements d'avions sont importants (et s'accompagnent donc d'un fort trafic de desserte). L'intégration de la zone aéroportuaire dans un système régional de surveillance de l'air est donc souhaitable.

La déforestation et la destruction de la végétation sur de grandes surfaces contribuent à modifier le microclimat de la zone et à diminuer les capacités du site à purifier l'air par l'absorption de gaz carbonique et le rejet d'oxygène (photosynthèse).

Les différents impacts du projet sur l'air doivent être évalués dans l'EIE et des mesures adéquates d'atténuation proposées pour réduire leur incidence sur l'homme et la nature.

2. Les eaux

Les eaux de surface et souterraines sont affectées pendant la phase de construction, la phase d'exploitation de l'aéroport, le stockage et la distribution des carburants, la gestion des déchets et les travaux d'entretien.

La protection des eaux de surface et des eaux souterraines constitue un enjeu majeur si l'on veut éviter qu'un projet d'aéroport ne se transforme en une source de pollution à grande échelle. Une association étroite avec l'aménagement urbain et la planification régionale de même qu'avec l'aménagement et la gestion des ressources en eau est donc indispensable.

Incidences sur le débit et la qualité des eaux de surface (A.4 ; B.4 ; C.4 ; D.4 ; E.4)

La réalisation et l'exploitation des aéroports entraînent les modifications du régime hydrique des cours d'eau avoisinants (débits, niveaux d'eau, drainage) à cause de l'augmentation significative des surfaces de collecte par le ruissellement superficiel de l'aéroport. De même, sur les aéroports, des quantités considérables de matières dangereuses pour l'eau sont stockées, manutentionnées et utilisées : carburants, huiles minérales, agents nettoyants et solvants chimiques. Leur stockage doit être effectué selon les règles et garantir que toutes les fuites soient exclues. Il faut systématiquement prendre en compte la possibilité de contamination des eaux pluviales sur toutes les surfaces imperméabilisées de l'aéroport et par ricochet des cours d'eau et points d'eau non protégés à proximité de l'aéroport. Le risque d'écoulement incontrôlé des matières dangereuses pour l'eau doit être minimisé par la mise en œuvre d'instructions de manipulation.

Les systèmes d'évacuation des eaux pluviales doivent être conçus avec une attention particulière. A cet effet, il faut, dès le choix du site, procéder à une analyse quantitative des régimes d'écoulement et des

capacités des émissaires. Les données élémentaires (fréquence des pluies, charges de pointe et leur fréquence) nécessaires à la conception des bassins de retenue des eaux de pluie et au dimensionnement des capacités des émissaires doivent faire partie d'une expertise climatique ou d'une étude sur les conditions météorologiques de vol. On tiendra également compte du coefficient d'écoulement des types de surfaces concernés.

Incidences sur les caractéristiques des aquifères et la qualité des eaux souterraines (A.5 ; C.5 ; D.5 ; E.5)

Suite aux travaux de construction (implantation des structures, excavation, dynamitage, creusage, remblayage, compactage, etc.), les caractéristiques des aquifères sont perturbées. La qualité des eaux souterraines peut être quant à elle impactée par les infiltrations d'eaux souillées de pesticides, des carburants, huiles et autres composés toxiques, déversés accidentellement ou par gestion indélicate dans la nature.

Ces impacts sur les ressources en eau sont d'autant plus importants que les populations des zones rurales s'approvisionnent généralement en eau potable dans des rivières, des sources, des puits ou des forages. Compte tenu des risques pour les populations locales, l'EIE devrait évaluer tous les impacts potentiels du projet sur le bilan hydrique, le réseau hydrographique et la qualité des eaux, pour proposer des mesures adéquates visant à réduire ces incidences sur les ressources en eau. Par ailleurs, il est conseillé de mettre en place une surveillance régulière des nappes, au moyen de puits situés en aval et en amont de l'aéroport.

3. Le sol et le sous-sol

Incidences sur la sensibilité à l'érosion, qualité et usage du sol (A.6/7/8 ; B.6/7 ; C.7 ; D.7)

Les activités menées lors de la construction des aéroports (déboisement, défrichage, brûlage, excavation, dynamitage, creusage, remblayage, extraction du matériel d'emprunt, enlèvement du sol arable, nivelage, utilisation de machinerie lourde, etc.) entraînent l'exposition du sol et l'augmentation de sa sensibilité à l'érosion. Cette érosion est aussi le fait de l'énorme quantité d'eaux de ruissellement collectées sur les pistes de l'aéroport et dans les différentes installations connexes et qui peuvent causer des ravinements importants. Ces projets affectent aussi l'utilisation actuelle et prévue du territoire (périmètres d'urbanisation et les affectations agricoles, sylvicoles, résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles et touristiques), la vocation agricole du territoire et l'accès aux terres.

Incidences sur la stabilité du sol et du sous-sol (A.8)

La stabilité du sol et du sous-sol est affectée par les travaux de terrassement, d'excavation, de dynamitage, de creusage et l'utilisation de la machinerie lourde pendant la construction des aéroports.

L'EIE devra analyser ces impacts sur le sol et le sous-sol et prévoir des mesures de mitigation adaptées pour réduire ou supprimer leurs effets.

4. Les biotopes

Les aéroports occupent une grande surface au sol, dont une partie importante est imperméabilisée, et ont de multiples effets, de sorte qu'ils représentent une intervention très importante dans le milieu naturel.

Incidences sur la flore, la faune et les aires protégées ou spéciales (A.9 ; C.9 ; D.9)

Les résultats des analyses de faune et de flore doivent constituer un critère essentiel dans la décision sur le choix du site. Les espaces naturels protégés et les biotopes rares, qui occupent des surfaces importantes, seuls ou juxtaposés, peuvent devenir des critères d'exclusion de sites envisagés, lorsque

des possibilités de compensation ou des espaces naturels de substitution ne sont pas disponibles. Les atteintes à l'environnement seront d'autant moins graves que l'on parviendra à mieux intégrer les écosystèmes naturels locaux dans la planification du site.

Les biotopes peuvent être affectés par la phase de construction, le stockage et la distribution de carburants et la gestion des déchets. Les impacts potentiels des projets des aéroports sur la flore et la faune sont entre autres :

- La perte des habitats fauniques et de la diversité biologique à cause de la déforestation, du défrichage et du brûlage. S'ajoute à ceci la nécessité de supprimer les obstacles ou de créer des tapis de végétation spécifique provoquant une modification des populations présentes jusque-là,
- La perturbation des chaînes alimentaires,
- Les risques de collision de la faune sur la piste et de collision aérienne avec les oiseaux,
- Le risque de disparition des espèces de faune et de flore menacées ou vulnérables, des espèces d'intérêt patrimonial, ou commercial.

Les aires protégées peuvent être impactées dans les cas possibles où elles se trouvent à proximité ou dans la zone du projet. Dans ce cas, les effets décrits plus haut seraient plus importants car se produisant dans une aire de conservation.

L'inventaire biologique lié à l'EIE du projet d'aéroport s'étendra aux zones adjacentes susceptibles d'être affectées par le projet. Il s'étendra aux zones sensibles, aux sites d'intérêt biologique qui pourraient être affectés (zones d'intérêt biologique situées à proximité du site, zones d'endémisme, aires protégées et autres), aux espèces menacées ou vulnérables, aux espèces d'intérêt patrimonial ou aux espèces commerciales. Les situations accidentelles ou exceptionnelles seront envisagées en particulier en présence de biotopes rares et fragiles à proximité, susceptibles d'atteintes irréversibles.

Les mesures adéquates doivent être prévues pour prévenir tout dommage irréparable au milieu biologique.

5. Les ressources naturelles

Lors de la réalisation et de l'exploitation d'aéroports, les ressources naturelles (bois coupés sur le site du projet, ressources en eaux, sols, etc.) doivent être gérées de façon rationnelle pour assurer l'insertion du projet dans son environnement.

6. Le milieu humain

L'environnement humain est affecté de différentes manières par toutes les phases du projet d'aéroport. De manière générale, la construction et l'exploitation d'aéroports draine un nombre élevé de personnes à la recherche d'un emploi ou d'opportunités d'affaires liées au fonctionnement de l'aéroport.

Conflits (A.11 ; B.11)

Généralement, pour la construction d'aéroports, les populations sont délogées de leurs villages et elles sont expropriées de grandes superficies de terrains où elles menaient leurs activités, pour l'aménagement des pistes d'atterrissages, la mise en place des installations connexes et la zone de sécurité autour de l'aéroport. Ces types de projets seraient donc sources de conflits entre les populations locales, les nouveaux arrivants, les organisations locales et le promoteur du projet si toutes les mesures d'atténuation et de compensation nécessaires ne sont pas adoptées de façon participative et mises en œuvre.

Vérifier que cette phase a été respectée et que toutes les parties prenantes au projet ont été consultées pour la détermination de l'organisation sociale et des mesures d'atténuation et de compensation objectives et applicables.

Incidences sur l'économie locale et les emplois (A.12 ; B.12 ; C.12 ; D.12 ; E12)

L'économie locale et les emplois sont affectés par toutes les phases du projet d'aéroport. Ces impacts sur l'économie locale et les emplois sont entre autres :

- La perturbation des activités des populations (activités récréatives et touristiques, agriculture, élevage, pêche, chasse, utilisation des terres, diminution de l'accessibilité du territoire) ;
- Modification de la vocation agricole ou forestière du territoire, pertes en superficie et en valeur économique des terres, la signification de ces pertes dans le cadre des activités agricoles ou forestières de la région ;
- modification de la structure des prix (prix des terrains, approvisionnement en produits alimentaires, etc.) ;
- Les impacts sociaux de l'ensemble du projet sur la population et sa composition, le mode de vie, la culture et les relations communautaires (modification des habitudes de vie et des valeurs fondamentales, changement dans la base de subsistance, relocalisation des individus et des activités) ;
- modifications du comportement social (promotion sociale d'une part, corruption, vol, trafic de drogue, etc., d'autre part) ;
- Les retombés économiques locales et régionales associées à la réalisation et à l'exploitation de l'aéroport et d'autres impacts économiques tels que les possibilités d'emplois, le développement des services connexes, la valeur des terres et des propriétés, la base de taxation et les revenus des collectivités locales, les effets indirects sur le tourisme.

L'ampleur de ces changements peut en partie être atténuée par l'imposition de prescriptions au niveau de la planification ou par le choix d'un site approprié. Toutefois, ces changements sociaux sont dans une certaine mesure inévitables et ne peuvent être atténués que par des mesures d'accompagnement appropriées. A cet effet, ces impacts doivent être évalués et des mesures adéquates doivent être définies de façon participative et mises en œuvre avant la réalisation du projet pour atténuer les impacts négatifs et accroître les bénéfices que les populations pourront tirer des impacts positifs.

Incidences sur la santé et sécurité (A.13 ; B.13 ; C.13 ; D.13)

Parmi les impacts potentiels de la réalisation et de l'exploitation d'aéroports sur la santé et la sécurité, on peut citer :

- Les risques de contamination des ressources en eau qui exposeraient les populations locales aux maladies hydriques et autres infections ;
- Les risques de propagation des maladies sexuellement transmissibles et du SIDA à cause de la présence d'un grand nombre d'ouvriers, l'alcoolisme, la prostitution ;
- Les risques et les conséquences d'écrasements d'avions.

Evaluer l'importance de ces impacts potentiels et prévoir des mesures adéquates pour sensibiliser, informer et former les populations sur la conduite à tenir pour éviter tout danger.

Incidences sur le cadre de vie

Bruits (A.14 ; B.14)

Les bruits sont importants lors des travaux de construction, mais surtout lors de l'exploitation de l'aéroport. L'exploitation d'un aéroport entraîne une modification du climat sonore de la zone, à cause des bruits occasionnés par le décollage, le survol à basse altitude et l'atterrissage des avions. Ces bruits peuvent dégrader le bien-être, la qualité de vie et même la santé des populations et des travailleurs du projet. De même, le trafic automobile de desserte est à l'origine de nuisances qui peuvent être gênantes, surtout dans les zones d'habitation proches.

L'EIE doit produire une cartographie isophonique pour permettre l'identification des zones et des populations exposées et définir les périmètres de sécurité à considérer autour de l'aéroport, en prévoyant l'extension estimée des activités de l'aéroport. Elle doit également analyser les effets possibles du bruit et proposer des mesures adéquates pour le réduire ses effets ou protéger les populations et le personnel.

Odeurs (D.15 ; E.15)

Dans le cadre des aéroports, les odeurs sont plus causées par la gestion des déchets et les travaux d'entretien. Elles sont produites au niveau des décharges où sont gérés les déchets divers et lors des travaux d'entretien par des produits tels que les peintures, les colles, les pesticides, etc.

Pour réduire leur impact, des mesures adéquates de gestion des déchets, des restes de substances et les techniques appropriées d'utilisation de produits dangereux doivent être définies.

Qualité du paysage (A.16 ; D.16 ; E.16)

Le paysage est affecté par l'ensemble du projet qui le modifie de façon significative par l'intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel et le changement de la qualité esthétique du paysage.

Pour améliorer la qualité visuelle du paysage, des aménagements adéquats doivent être proposés dans l'EIE du projet.

Incidences sur le patrimoine et les infrastructures (A.17/18/19 ; B.19 ; D. 19)

Le patrimoine et les infrastructures sont essentiellement affectés par les travaux de construction, l'exploitation de l'aéroport et la gestion des déchets. Ces incidences sont entre autres :

- Les impacts des travaux sur le patrimoine naturel et culturel (ressources naturelles, tombes, sites culturels tels que les lieux de cultes et les forêts sacrées), les biens d'importance archéologique et paléontologiques ;
- La destruction ou la délocalisation du patrimoine bâti et des lotissements existants, morcellement des propriétés et expropriations ;
- Les impacts sur les infrastructures de transport (service de transport arien et réseau routier), sur les infrastructures de services publics ou communautaires telles que les prises et points d'eau, les écoles et centres de santé, les lignes électriques, les antennes de communication, les sites naturels et espaces récréatifs, etc.

S'assurer que ces impacts sont évalués et des mesures d'atténuation appropriées et efficaces sont prises pour conserver autant que possible l'identité culturelle des populations locales, compenser les biens matériels, immobiliers et les infrastructures communautaires impactées par le projet.

APPRECIATION RECAPITULATIVE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

La construction d'un aéroport est un projet entraînant des interventions inévitables dans l'environnement.

Dans une première étape, il importe d'établir si les normes ou autres valeurs seuils peuvent être respectées et s'il est possible de minimiser l'impact environnemental, à la construction comme à l'exploitation. Il faut ensuite vérifier les coûts occasionnés par la minimisation de l'impact environnemental. La comparaison entre les avantages économiques, d'une part, et les coûts nécessaires, d'autre part, permet d'établir ou non la viabilité financière du projet.

Les catégories concernées de la population doivent être impliquées le plus tôt possible dans la préparation du projet, un accent particulier devant être mis sur l'aspect écologique des travaux dans la phase initiale. Si des surfaces agricoles sont utilisées pour le projet, des possibilités de revenu de substitution devront être recherchées pour la population locale, en particulier pour les femmes.

Les directives et prescriptions à respecter lors de l'étude et de la réalisation du projet doivent avoir pour objectif:

- de limiter au maximum les interventions dans l'environnement,
- d'éviter les dommages à l'environnement ou de les limiter,
- d'éviter autant que possible les nuisances durables.

La mise en œuvre et la surveillance de normes maximales d'émission destinées à protéger l'environnement suppose que les organes de contrôle nécessaires soient institutionnalisés et fonctionnent correctement. Cet aspect doit être pris en compte dans les directives de planification. Il est conseillé à cet effet de désigner des responsables chargés de la protection de l'environnement et de la protection du travail, capables, grâce à des actions de formation initiale et continue et à une assistance technique, d'assumer des fonctions de contrôle et, d'une manière générale, de défendre les intérêts liés à la protection de l'environnement et du travail dans toutes les activités importantes de construction et de fonctionnement de l'aéroport.

MODELE II : PROJETS AGROPASTORAUX

Modèle II : Matrice d'identification des impacts de projets agropastoraux

PROJETS AGROPASTORAUX																												
ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	BIOPHYSIQUE																											
	AIR			EAUX		SOLS			BIOTOPES		RESSOURCES NATURELLES		ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES			HUMAIN												
PRINCIPAUX CRITERES D'EVALUATION DES INCIDENCES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Phase d'aménagement	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Encombrement du projet																												
Prélèvement des eaux	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Approvisionnement en énergie	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Phase d'exploitation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mécanisation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Utilisation et gestion des intrants	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gestion des déchets	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Transports et écoulement des produits	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

PROJETS AGROPASTORAUX

Les projets agropastoraux regroupent les projets de productions végétales et productions animales. La base de la production agricole est la production végétale à laquelle est associée la production animale. Dans ces systèmes agro-écologiques, l'homme devient le maillon dominant de l'écosystème (écosystèmes à dominance anthropogène). Les processus de régulation naturels cèdent alors le pas au contrôle exercé par l'homme.

La production végétale a recours aux mesures relevant des domaines suivants : protection des végétaux ; machinisme agricole ; irrigation ; sélection des espèces et variétés ; travail du sol et fertilisation ; soins culturaux et lutte contre les adventices, récolte, traitement post-récolte, stockage etc. Dans les systèmes agraires traditionnels, les associations culturales sont la règle ; elles correspondent à des stratégies d'autosubsistance des paysans. La mise en œuvre d'intrants externes comme les engrais et les pesticides est réduite. En revanche, les grandes plantations sont généralement exploitées en monoculture ou en culture permanente. Ces systèmes culturaux s'inscrivent dans l'économie marchande et sont tributaire d'intrants externes.

La production animale quant à elle a recours aux mesures relevant principalement de : la sélection des espèces, les infrastructures et équipements d'élevage, la nutrition, les soins vétérinaires, les aires de pâture, l'hydraulique pastorale. La production animale peut en principe se pratiquer dans toutes les zones à vocation de culture. Elle représente de surcroît la seule forme de valorisation agricole de certaines zones semi-arides et arides et des régions de montagne. On distingue comme principaux modes d'élevage : pastoralisme pur ; élevage au pâturage avec supplémentation ; stabulation. Au rang des systèmes d'exploitation, on peut citer :

- les ranches (bovins, ovins...),
- le pastoralisme traditionnel (bovins, ovins, caprins...),
- l'élevage traditionnel (porcins, ovins, caprins, volaille...),
- les grandes exploitations d'élevage industriel (batteries ponte, engraissement porcs...)

D'une manière générale, les projets agropastoraux en fonction de leur taille peuvent être classés en projets à petite, moyenne ou grande échelle. La production agricole en tant que processus biologique est influencée par l'environnement et a elle-même des effets sur l'environnement. L'utilisation croissante des moyens de production industriels et l'inadaptation des systèmes d'exploitation entraînent des incidences sur l'environnement. Les principaux facteurs d'impacts sur l'environnement sont liés à :

- la préparation du site (phase d'aménagement)
- l'encombrement du projet
- le prélèvement des eaux
- l'approvisionnement en énergie
- les choix opérationnels (phase d'exploitation)
- la mécanisation
- l'utilisation et la gestion des intrants
- la gestion des déchets
- le transport et l'écoulement des produits de l'exploitation.

Les composantes environnementales susceptibles d'être affectés par les projets agropastoraux comprennent : l'air, les eaux, les sols, les biotopes, les ressources naturelles, certains aspects socio-économiques, le cadre de vie, le patrimoine et les infrastructures.

1. Incidences sur l'air

Climat et couche d'ozone (A1, C1, D1, F1, G1, I1)

Certaines activités du projet peuvent favoriser l'émission des gaz qui contribuent à l'effet de serre (GES) ou des gaz qui appauvrissent la couche d'ozone. Les principaux GES généralement répertoriés dans les projets agropastoraux sont le gaz carbonique (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O). L'émission de ces gaz peut notamment provenir : de la combustion d'énergies fossiles associée à la mécanisation agricoles (tracteurs, tronçonneuses, motopompes, groupes électrogènes, atomiseurs, hélicoptères, camions, véhicules) ; de la déforestation, du défrichage par essartage et du brûlage des résidus des récoltes et de la gestion des déchets. On note également que dans le cas spécifique des projets d'élevage, les animaux constituent une importante source d'émission de gaz ammoniacaux.

L'étude devra donc tenir compte de ces différents facteurs d'émission des gaz et si la situation l'impose, proposer des mesures d'atténuation ou solutions de substitution.

Atmosphère (A2/3, C3, D3, E3, F3, G3, I3)

L'aptitude du site à disperser les polluants peut être modifiée avec la perte de la couverture végétale du site. La qualité de l'air (qualité physico-chimique), peut être affectée par les fumées issues des diverses activités de combustion, des poussières et autres salissures des voiries existantes.

En fonction du degré de risque pour les zones riveraines, certaines mesures d'atténuation devront être préconisées.

2. Incidences sur les eaux

Ces incidences peuvent porter sur les eaux de surface et sur les eaux souterraines. Ces eaux peuvent être affectées lors des travaux d'aménagement, le prélèvement des eaux à des fins d'exploitation (irrigation, breuvage), l'utilisation et la gestion de certains intrants agricoles (produits phytosanitaires et vétérinaires), la gestion des déchets.

Eaux de surface (A4, C4, E4, G4, H4, I4)

L'étude s'assurera que les travaux d'aménagement (construction des bâtiments, voies d'accès, matériel, terrassements etc.) n'altèrent pas les eaux de surface par écoulement d'eaux usées, ruissellement et plus particulièrement si le site se trouve à proximité d'une zone de captage.

L'irrigation et le drainage sont des techniques jouant un rôle de plus en plus important dans le secteur agropastoral. Face aux ressources en eaux limitées d'une part et à l'augmentation constante de la consommation d'autre part, et compte tenu des systèmes d'irrigation et de drainage souvent mal adaptés, il est essentiel pour ce domaine d'intervention :

- de bien surveiller la mobilisation des ressources en eau, puisque les projets liés à une exploitation intensive de ressources naturelles présentent d'une façon générale de gros risques pour l'environnement ;
- de rechercher le bon équilibre entre irrigation et drainage ;

L'impact de mesures d'irrigation peut revêtir divers aspects. Même dans le cas de réservoirs de taille très limitée, il faut s'attendre à une incidence sur la qualité des eaux de surface et l'équilibre en éléments nutritifs (notamment par échauffement et eutrophisation). On notera comme autre effet que les barrages d'accumulation peuvent causer une réduction de débit sur le cours inférieur de la rivière concernée. Néanmoins, en cas de fortes variations saisonnières des précipitations, ce sera plutôt l'inverse qui se produira. Dans le cas de prises en rivière, ce sont les eaux de surface qui diminuent en quantité ; dans le cas de captage dans les nappes phréatiques, ce sont les réserves souterraines.

En outre, les effets de certains aménagements peuvent se marquer principalement dans la modification de la quantité d'eau pluviale à évacuer du fait des surfaces dénudées ou endurcies ainsi que dans la charge de ces eaux par les matières érodées, en quantité parfois telles qu'elles provoquent des envasements à l'aval. L'étude vérifiera ces impacts sur les propriétés voisines mais aussi sur les eaux de surface proches ou sur les milieux et infrastructures (station d'épuration, étangs, ...) situés à distance et reliés par un réseau d'assainissement.

L'attention devrait également être portée sur les possibles risques de pollution qui pourraient être créés par les engins/équipements agricoles (fuites d'huile et de carburants, vidanges de lubrifiant, entretiens,...). De même, s'intéresser aux incidences que le prélèvement des eaux de surface en amont pourrait avoir en aval.

Eaux souterraines (A5, C5, E5, G5, H5, I5)

En ce qui concerne l'irrigation, l'impact des prélèvements dans les nappes phréatiques est principalement d'ordre quantitatif. On pourra même dire autant dans le cas de petits projets ou de microréalisations.

Les points de prélèvement ouverts et/ou l'introduction dans l'eau de matières fécales et d'huiles comportent le risque d'une pollution ou d'une contamination de la nappe phréatique.

Si les petits réservoirs permettent d'exploiter les eaux de surface, ils sont susceptibles, selon les sous-sols en présence, d'entraîner une pollution des eaux souterraines.

Des précautions contre la contamination des nappes devront être envisagées en cas d'excavation atteignant des assises géologiques à perméabilité élevée. Ces précautions seront encore renforcées à proximité des zones de captages.

3. Incidences sur le sol et le sous-sol

Les sols sont le fondement même de la production végétale. La protection des sols est une mesure indispensable si l'homme veut conserver un cadre de vie sain et garantir durablement son approvisionnement en produits alimentaires de qualité.

Les incidences des projets agropastoraux sur les sols peuvent porter sur la sensibilité du sol à l'érosion, la qualité et l'usage du sol et la stabilité du sol et du sous-sol. Il sera important de décrire les études faites préalablement pour éviter les incidences potentielles sur le sol et le sous-sol. Parmi les principaux impacts probables on peut citer : la déstabilisation des berges ; les phénomènes d'érosion et d'envasement ; la dénudation et le lessivage des sols ; la stérilisation des sédiments.

Sensibilité du sol à l'érosion (A6, E6, F6, I6)

L'érosion c'est-à-dire l'enlèvement des couches arables par l'eau ou le vent, est l'une des conséquences les plus problématiques de l'exploitation agricole sous les tropiques. En productions végétales, les pertes de terre effectives varient suivant les espèces cultivées et les façons culturales. L'érodibilité d'un sol dépend, entre autres facteurs, de ses caractéristiques physiques : le sable fin et les particules abrasives sont les éléments les plus faciles à transporter, tandis qu'une proportion élevée de graviers, de cailloux et d'argile a pour effet de freiner l'érosion. Une forte teneur en humus stabilise la structure d'un sol et accroît sa capacité de rétention en eau ; elle a donc des effets anti-érosifs.

La sensibilité du sol à l'érosion peut surtout être affectée lors des travaux d'aménagement et par la mécanisation. Une mécanisation trop poussée peut entraîner le compactage du sol, la formation des sols de labour et l'envasement des terrains, en particulier sur les sols tropicaux à structure instable. Il peut en

résulter une diminution de l'infiltration d'eau et de l'aération pour la faune et la flore microbienne du sol ainsi que pour les plantes cultivées.

Il importe par conséquent d'analyser la maîtrise des risques d'érosion, de glissement de terrain suite à la modification du ruissellement des eaux occasionnée par le défrichage ou déboisement nécessaire à l'exploitation (voies d'accès, nivellement de terrain, creusement des fondations, etc.). Le couvert végétal devra par conséquent être préservé autant que possible; l'exploitation des pentes pour les cultures pourra se faire dans le sens des courbes de niveaux et ceci d'autant moins que la pente est forte.

Qualité et usage du sol (A7, B7, C7, E7, G7, H7)

Les incidences sur la qualité et l'usage des sols peuvent résulter des travaux d'aménagement (modification du profil), le prélèvement des eaux (drainage des zones inondées ou bas-fonds), l'usage des fertilisants chimiques ou organiques (amélioration de la fertilité d'un sol) et la gestion des déchets (risques de pollution).

Au niveau des terres de production, la nature et l'importance des incidences dépendront de l'utilisation de ces terres avant la mise en place du projet, des modes de production utilisés, de la gestion des terres. L'érosion des sols due à la surexploitation, la contamination des terres qu'engendre l'emploi d'engrais et pesticides, la transformation des qualités physico-chimiques des sols, sont autant de risques que l'étude devrait évaluer.

En ce qui concerne l'irrigation, on note que selon la méthode employée, les effets de l'apport d'eau sur le sol peuvent être plus ou moins prononcés. Le principal problème de bien des techniques d'irrigation, en particulier dans les cas d'une mauvaise gestion et en l'absence de drainage, est la salinisation des sols. Schématiquement, cette salinisation se présente sous la forme d'un déséquilibre minéral extrême (excédent de sel) et d'une altération de la structure du sol (envasement, encroûtement, compactage).

Le drainage permet de prévenir en grande partie le problème de la salinisation. Il contribue ainsi à l'équilibre du sol en éléments nutritifs et à la stabilisation de sa structure. Cependant, les fossés de drainage réalisés sous la forme de canaux en terre comportent des risques d'érosion.

Certaines de ces incidences peuvent perdurer dans le temps et l'espace du fait de l'encombrement du projet. Des recommandations seront émises en vue du contrôle/atténuation des différents facteurs de risque. Si divers types de sol sont présents, les zones les moins sensibles à l'extension d'une contamination seront proposées pour localiser les stockages et les manipulations à risque.

Stabilité du sol et du sous-sol (A8, C8, E8, F8)

En cas d'excavations temporaires particulières les effets éventuels sur la stabilité du sol ou du sous-sol doivent être vérifiés.

4. Incidences sur les biotopes

Le domaine de la production agricole (animale et végétale) est particulièrement influencé par les conditions d'ensemble, climatiques par exemple, mais aussi par le contexte national (régime foncier, par exemple) ou international (relations économiques). De nombreuses zones climatiques et zones de végétation réagissent de façon très sensible aux interventions anthropiques. Les incidences peuvent porter principalement sur :

- la flore et la faune (A9, C9, E9, G9)
- ou alors d'éventuelles aires protégées ou aires spéciales (A9, G9)

Fondamentalement, plus l'exploitation s'intensifie, plus on risque d'assister à la raréfaction des espèces représentées et à la modification de l'équilibre entre les espèces. En effet, l'intensification de l'agriculture,

favorisée par la mécanisation agricole, peut entraîner une modification de la composition des espèces de la flore et de la faune et une diminution de la biodiversité au niveau local et régional.

Dans le domaine spécifique de la protection des végétaux on note que en raison de leur large spectre d'action, la plupart des produits phytosanitaires et de leurs produits de transformation ont de multiples incidences directes et indirectes, sur les composantes biotiques et abiotiques des écosystèmes. Plusieurs exemples peuvent être cités dans ce contexte : l'élimination des insectes pollinisateurs et autres organismes utiles ; l'accroissement de la sensibilité d'une espèce à un groupe de nuisibles non touché par le pesticide employé, etc.

Les situations accidentelles ou exceptionnelles seront envisagées en particulier en présence de biotopes rares et fragiles à proximité, susceptibles d'atteintes irréversibles. Parmi ces incidences on peut citer :

- la modification possible des écosystèmes naturels et de leurs équilibres, la modification des chaînes trophiques ;
- la disparition d'écosystèmes rares et de ses ressources associées : baisse de la biodiversité et notamment disparition de la flore (souvent endémique) et de la faune terrestre et aquatique ; disparition ou modification d'habitats faunistiques (zones de refuge, de reproduction, d'alimentation, etc.) ;
- le morcellement des forêts ou des corridors réduisant les flux génétiques et les échanges entre espèces des écosystèmes contigus.

Un inventaire biologique devra être fait et dans lequel il sera nécessaire de caractériser la végétation (en indiquant la présence de peuplements fragiles) ; les espèces fauniques et floristiques et leurs habitats (cycles annuels et habitudes migratoires), en accordant une importance particulière aux espèces menacées, vulnérables et aux espèces d'intérêt social, économique, culturel ou scientifique.

5. Incidences sur les ressources naturelles

Gestion rationnelle (A10, C10, D10, G10)

Parmi les principales ressources naturelles on peut citer le bois, certaines ressources minières (sable, graviers...). Les sols en place sont également à ranger parmi les ressources naturelles à préserver, non seulement comme couche fertile, mais aussi comme sol en place, résultat d'un long processus de différenciation du profil.

L'aménagement du site sera organisé de façon à gérer parcimonieusement ces ressources. Les remaniements des sols naturels existants seront limités strictement à ce que nécessite le chantier. Localement, des opportunités peuvent être saisies quant à l'utilisation du bois et des ressources du sous-sol provenant des excavations comme matériaux de construction : sable, roches ou graviers éventuels. Outre l'utilisation rationnelle des ressources, ceci peut conduire à une diminution notable du trafic lié au chantier. D'autres éléments contribuent à une utilisation rationnelle des ressources naturelles, citons :

- les recyclages sur chantier en cas de démolition d'infrastructures existantes mais aussi la préférence accordée aux matériaux recyclés en général (granulat, asphalte,...);
- la mise en œuvre conforme des matériaux (il n'est pas rare de constater que des matériaux de qualité (donc plus rares) soient gaspillés ou alors mal mis en œuvre ce qui impose leur retrait ou leur recouvrement).

6. Incidences à caractère socio-économiques

Les aspects socio-économiques concernés sont : les conflits, l'économie locale/emplois, et la santé/sécurité.

Conflits (A11, B11, C11, D11, E11, G11, H11)

Les projets agropastoraux peuvent générer des conflits de diverses natures en rapport avec :

- la propriété foncière : appropriation des terres, diminution des terres agricoles pour les riverains (cas des projets à grande échelle) ;
- la dégradation du biotope (pollution des eaux, nuisances olfactives...) et des biens ;
- le prélèvement des eaux : détournement d'un cours d'eau en amont, diminution du débit en aval, pollution des eaux ;
- l'approvisionnement en énergie : dégradation de la qualité de l'offre en énergie ;
- l'utilisation et la gestion de certains intrants : effets à distance de la pulvérisation des pesticides ou herbicides.

L'étude devra analyser les différents facteurs de conflits et proposer les mesures de résolution ou solutions alternatives.

Economie locale/Emplois (A12, B12, C12, D12, E12, F12, G12, H12, I12)

Identifier et évaluer les opportunités d'emploi direct ou indirect que le projet peut générer ainsi que les incidences que le projet ou son environnement peut entraîner dans l'économie locale. Evaluer les incidences du projet sur la production agricole locale.

Santé/Sécurité (A13, D13, E13, F13, G13, H13, I13)

Etudier les risques de maladies par utilisation de l'eau de surface en aval du projet si les effluents déversés contiennent des polluants toxiques ou des germes pathogènes. A ce sujet, l'étude devra vérifier que, techniquement, toutes les dispositions sont prises pour éviter la dispersion des polluants et germes pathogènes reconnus comme tels. Au niveau du personnel, outre les risques inhérents à la pratique professionnelle, prendre en compte les maladies qui peuvent être transmises par les animaux (anthropozoonoses).

Dans le cas spécifique de la protection des végétaux en production végétale, la lutte chimique peut avoir pour effets : les intoxications aiguës et chroniques ; l'accumulation des produits phytosanitaires et de leurs produits de transformation dans les denrées récoltées.

L'étude devra analyser les différentes solutions techniques possibles pour éviter ou réduire ces incidences.

7. Incidences sur le cadre de vie

Bruits (A14, C14, D14, E14, F14, I14)

Les bruits sont généralement assez limités dans les projets agropastoraux ou du moins sont limités à quelques activités (utilisation de certains engins ou équipements). L'étude devra identifier les différents facteurs de nuisances sonores et évaluer leurs incidences. Cette évaluation prendra notamment en compte les niveaux acoustiques de ces engins et équipements, les heures de travail et la proximité des habitations ou certaines institutions (centre de santé, école, lieux de culte).

Odeurs (E15, G15, H15)

Les émissions de nuisances olfactives peuvent surtout provenir de l'épandage de certains intrants (pesticides) de la gestion des déchets et des bâtiments d'exploitation pour certains projets d'élevage. Les odeurs qui sont diffusées à l'extérieur le sont principalement par le système de ventilation. Leur niveau varie en fonction de divers paramètres dont notamment la température de l'air de la zone d'élevage, la

poussière, le stade physiologique et la nature des animaux, la fréquence de nettoyage des déjections animales.

L'estimation des nuisances olfactives devra tenir compte de la proximité des habitations par rapport à l'exploitation et des conditions topographiques et climatiques locales (vents dominants). Les élevages hors sol présentent, a priori, plus de nuisances olfactives pour les tiers et doivent donc faire l'objet d'une analyse plus soignée.

Qualité paysagère (A16, B16, H16, I16)

Les incidences sur la qualité paysagère peuvent résulter de l'aménagement du site, l'encombrement du projet, la gestion des déchets (stockage, élimination) et le trafic (poussières). Ainsi, il convient d'évaluer l'impact visuel dû aux caractéristiques volumétriques et esthétiques du projet qui peuvent interférer avec la qualité paysagère locale. De même, évaluer la dégradation visuelle du milieu par la présence de déchets et autres résidus de l'exploitation ainsi que la compatibilité des changements paysagers avec les divers usages récréatifs ou culturels du milieu récepteur (atteinte paysagère de proximité pouvant affecter la qualité d'attraction et par là, la fréquentation du milieu).

Si l'implantation des bâtiments et annexes amène à supprimer ou à modifier des éléments caractéristiques du milieu agricole local (bocage par exemple), l'étude en fera état.

8. Patrimoine et infrastructures

Patrimoines culturels et archéologique (A17, B17, E17)

Les incidences peuvent résulter principalement des travaux d'aménagement et de l'encombrement du projet (morphologie des bâtiments, étendue des aires cultivées, espaces verts tampons, ...). La conception morphologique du projet veillera à minimiser une perception négative par rapport à l'image que dégage le terroir ou le milieu humain environnant, ou celle dégagee par la région. Cette image est un élément important de l'attractivité et la spécificité de la région. A cet effet, l'étude évaluera :

- l'altération et la destruction éventuelle des sites traditionnels, culturels, religieux ou archéologiques ;
- la modification éventuelle des coutumes, des traditions, des habitudes alimentaires ou du calendrier de travail.

Il faudrait également envisager le renforcement des incidences paysagères en cas de proximité ou d'atteinte directe à un patrimoine classé et répertorié.

Biens matériels et immobiliers (A18, B18)

Inventorier les incidences que pourrait avoir l'implantation du projet (aménagement, encombrement) sur les biens matériels et immobiliers des riverains.

Equipements et infrastructures publics (A19, C19, D19, E19, H19, I19)

Dans le cas où l'approvisionnement en eau du projet est réalisé par connexion à un réseau public d'adduction d'eau, il conviendra de vérifier la capacité de ce réseau à satisfaire tant les besoins du projet que ceux des autres usagers en débit et pression ; c'est aussi valable pour l'électricité. De même l'étude s'assurera que les infrastructures routières sont adaptées au trafic que pourrait générer le projet.

MODELE III : AMENAGEMENT DES ESPACES NATURELS

Modèle III : Matrice d'identification des impacts de projets d'aménagement des espaces naturels

PROJETS D'AMENAGEMENT D'ESPACES NATURELS																					
ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	PRINCIPAUX CRITERES D'EVALUATION DES INCIDENCES	A	B	C	BIOPHYSIQUE					HUMAIN											
					AIR	EAUX	SOLS	BIOTOPES	RESSOURCES NATURELLES		ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES	CADRE DE VIE	PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES								
Délimitation	Aménagement	Gestion de l'espace aménagé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
			X	X	X																
				X																	
				X																	
				X																	
				X																	
				X																	
				X																	
				X																	
				X																	
				X																	
				X																	
				X																	
				X																	
				X																	
				X																	

PROJETS D'AMENAGEMENT DES ESPACES NATURELS

Les espaces naturels du Cameroun sont ceux des zones forestières, des zones de savane ou des zones sahéliennes.

En zone forestière ces espaces naturels regroupent :

- Les forêts domaniales qui comprennent les aires protégées pour la faune (parcs nationaux, réserves de faune, zones d'intérêts cynégétiques, sanctuaires de faune, etc.) et les réserves forestières (forêts de production, forêts de protection, sanctuaires à flore, jardins botaniques, etc.) ;
- Les forêts communales ;
- Les forêts communautaires ;
- Les forêts de particuliers ;
- etc.

En zones de savane et sahélienne, ces espaces sont essentiellement constitués d'aires protégées (parcs nationaux, réserves de faune, zones d'intérêts cynégétiques, etc.), mais aussi de tout autre aménagement de sites naturels tendant à les préserver et/ou à les mettre en valeur par des activités d'écotourisme entre autre.

Les projets d'aménagement des espaces naturels peuvent être subdivisés en trois principales activités qui sont

- la délimitation de l'espace à aménager qui consiste à définir ses limites en fonction des usages actuels et prévus, et à les matérialiser ;
- l'aménagement proprement dit qui regroupe la réalisation de toutes les constructions si nécessaire (structures d'ébergement, points d'observation de la faune, voies d'accès, etc.) et d'autres activités de mise en valeur ;
- la gestion de l'espace naturel aménagé qui comprend toutes les activités de préservation, de conservation, d'exploitation et/ou d'aménagement de l'espace naturel et des ressources naturelles dont il regorge.

Les projets d'aménagement et de gestion des espaces naturels présentent des incidences sur :

- L'air,
- Les eaux de surface et souterraines,
- Le sol et le sous-sol,
- Les biotopes,
- La gestion des ressources naturelles,
- Le milieu humain.

1. Incidences sur l'air

L'air est essentiellement affecté lors des constructions (B.1/2/3) et pendant la gestion de l'espace naturel (C.2).

Lors des constructions, la pollution de l'air est essentiellement due aux gaz d'échappement des véhicules, équipements de travail et engins, et aux poussières qui peuvent être importantes en fonction de la saison pendant laquelle les constructions sont faites. La déforestation et le défrichement pour les

constructions, ainsi que l'exploitation abusive des ressources naturelles due à une mauvaise gestion des espaces naturels peuvent modifier l'aptitude du site à disperser les polluants par une réduction significative du couvert forestier et de la végétation. En plus, les fumées produites lors de la gestion de l'espace par les structures d'hébergement peuvent affecter la qualité de l'air.

Tous ces impacts sur l'air doivent être évalués dans l'EIE et des mesures adéquates d'atténuation proposées pour réduire leur incidence sur l'homme et la nature.

2. Les eaux

Les eaux de surface et souterraines peuvent être affectées par les activités d'aménagement de l'espace naturel (phase de construction) et la gestion de l'espace.

Incidences sur le débit des cours d'eau, la qualité des eaux de surface et souterraines (B.4/5 ; C.4/5)

La construction des différentes structures et la gestion du milieu peuvent avoir des répercussions sur les ressources en eau. En effet, le prélèvement des eaux des cours d'eau environnant pour les travaux peut réduire le débit de celui-ci. La qualité des eaux de surface est susceptible de subir l'effet de nombreux déchets de constructions et des structures d'hébergement s'ils ne sont pas traités de façon appropriée. La surexploitation des nappes souterraines pour l'alimentation en eau potable des structures mises en place peut conduire à l'abaissement de la nappe phréatique et à des problèmes de salinisation.

L'aménagement forestier et les activités de reboisement y relatives peuvent améliorer l'infiltration des eaux, favoriser la recharge des nappes souterraines et améliorer la stabilité des sols.

L'EIE devrait évaluer tous les impacts potentiels de projets d'aménagement des espaces naturels sur les ressources en eau et proposer des mesures adéquates visant à remédier aux impacts potentiels négatifs.

3. Le sol et le sous-sol

Incidences sur la sensibilité à l'érosion, la qualité et l'usage du sol et du sous-sol (B.6/7 ; C.6/7)

Les travaux de construction des structures et des voies d'accès entraînent l'exposition du sol et l'augmentation de sa sensibilité à l'érosion, suite au déboisement, au défrichage, à l'excavation et à l'enlèvement du sol arable. Cette érosion est aussi le fait de l'exploitation des ressources forestières qui perturbe le sol. Ces projets affectent aussi l'utilisation actuelle et prévue du territoire, la vocation agricole ou forestière du territoire et l'accès aux terres.

L'aménagement forestier et les activités de reboisement y relatives peuvent améliorer l'infiltration des eaux, favoriser la régénération des sols, améliorer la fertilité des sols et améliorer leur stabilité.

L'EIE devra analyser ces impacts sur le sol et le sous-sol et proposer des plans d'aménagement adéquats à élaborer et à mettre en œuvre pour réduire les impacts négatifs.

4. Les biotopes

Incidences sur la flore, la faune et les aires protégées ou spéciales (B.9 ; C.9)

Les biotopes peuvent être affectés par la phase de construction et la gestion de l'espace. Les impacts potentiels des projets d'aménagement des espaces naturels sur la flore et la faune sont entre autres :

- L'augmentation des risques de braconnage du fait de l'amélioration de l'accès dans la zone ;

- Les risques d'empoisonnement ou de contamination de la faune aquatique par les déversements des déchets des constructions dans les eaux ;
- La préservation des espèces fauniques et floristiques, notamment des espèces rares ou menacées ;

Les aires protégées peuvent être impactées dans la mesure où elles font partie des espaces naturels aménagés.

L'inventaire biologique lié à l'EIE du projet d'aménagement d'espaces naturels s'étendra aux zones sensibles, aux sites d'intérêt biologique qui pourraient être affectés (écosystèmes côtiers, zones humides d'intérêt biologique, zones d'endémisme, aires protégées et autres), aux espèces menacées ou vulnérables, aux espèces d'intérêt patrimonial ou aux espèces commerciales susceptibles d'être atteintes irréversiblement.

Les mesures adéquates doivent être prévues pour prévenir tout dommage irréparable au milieu biologique.

5. Les ressources naturelles

Lors de l'aménagement des espaces naturels, les ressources naturelles (ressources forestières, ressources fauniques, ressources en eaux, sols, etc.) doivent être gérées de façon rationnelle pour assurer l'insertion du projet dans son environnement.

6. Le milieu humain

L'environnement humain est affecté de différentes manières par l'aménagement des espaces naturels. La réalisation de ces projets draine un certain nombre de personnes qui arrivent et s'installent dans le but de trouver un emploi ou de mener des activités liées à l'espace aménagé.

Conflits et incidences sur l'économie locale et les emplois (A.11/12 ; B.12 ; C.11/12)

Dans le cadre de l'aménagement des espaces naturels, la perception des populations locales est généralement dominée par une image d'interdiction ou d'envahissement de leur territoire par des étrangers. Elles sont préoccupées par les actions du projet qui seraient susceptibles de créer des perturbations à leur mode de vie quotidienne, leurs valeurs traditionnelles et culturelles, leur accès aux ressources de subsistance, leurs activités économiques, leurs modes d'exploitation des ressources et d'occupation des sols, ainsi que l'appropriation foncière.

Par ailleurs, l'afflux de populations, contrôlé ou non, attirée par les opportunités ou avantages éventuels du projet, génère parfois de problèmes complexes : croissance démographique, pressions anthropiques sur les ressources disponibles, risque de conflits de nature sociale, économique et culturelle entre autochtones et nouveaux migrants ou entre communes adjacentes, insuffisance des zones de culture et de pâturage, problèmes fonciers, capacité de charge des milieux naturels et les menaces sur la biodiversité.

Dans les cas où les populations sont déplacées, ces projets ont des impacts sociaux sur lesdites populations et leur composition, le mode de vie, la culture et les relations communautaires (modification des habitudes de vie et des valeurs traditionnelles, changement dans la base de subsistance, création de nouvelles activités).

Au delà des impacts négatifs, les retombées économiques locales et régionales associées et d'autres impacts économiques pour les populations (possibilités d'emplois, développement des services publics connexes, valeur des terres et des propriétés, etc.), les collectivités locales et le pays tout entier (base de taxation, etc.) sont à envisager et encourager.

Ces impacts doivent être évalués et des mesures adéquates doivent être définies de façon participative et mises en œuvre avant la réalisation de projet d'aménagement d'espace naturel, pour atténuer les impacts négatifs et accroître les bénéfices que les populations pourront tirer des impacts positifs.

Incidences sur la santé et la sécurité (B.13 ; C.13)

Les impacts potentiels de l'aménagement des espaces naturels sur la santé et la sécurité des populations sont constitués des risques de pollution ou de contamination des ressources en eau et des ressources halieutiques par des déchets de construction et/ou domestiques qui exposeraient les populations locales aux maladies hydriques de même que les bruits, poussières et fumées produits qui peuvent endommager la qualité de vie et la santé de ces populations. A ceux-ci, on peut ajouter la prolifération des maladies sexuellement transmissibles qui pourrait survenir du fait des modifications du peuplement et le développement de nouvelles activités génératrices de revenus.

L'EIE doit évaluer l'importance de ces impacts potentiels et formuler des mesures préventives adéquates pour sensibiliser, informer et former les populations sur la conduite à tenir pour éviter tout danger.

Incidences sur le cadre de vie (B.14/16 ; C.14/16)

Les bruits sont importants lors des travaux de construction et peuvent troubler la faune, dégrader le bien-être, la qualité de vie et même la santé des populations.

Certains projets d'aménagement d'espaces naturels affectent le paysage de façon significative par l'intrusion de nouveaux éléments dans le champ visuel et le changement de la qualité esthétique du milieu.

Ces impacts doivent être évalués et des mesures proposées pour les réduire. Par exemple, pour améliorer la qualité visuelle du paysage, des aménagements adéquats (espaces verts, bois, etc.) doivent être proposés dans l'EIE.

Incidences sur le patrimoine et les infrastructures (A.17/18 ; B.17/19 ; C.17/19)

Le patrimoine et les infrastructures peuvent être affectés par la délimitation du site, les aménagements et la gestion du milieu. Ces incidences potentielles sont entre autres :

- Les impacts des travaux sur le patrimoine naturel et culturel (ressources naturelles, tombes, sites culturels tels que les lieux de cultes et les forêts sacrées), les biens d'importance archéologique et paléontologiques ;
- Le morcellement des propriétés et les expropriations ;
- La saturation des infrastructures de base ;
- L'aménagement des infrastructures de services publics ou communautaires telles que les routes, les écoles et centres de santé, les espaces récréatifs, etc.

S'assurer que ces impacts sont évalués et des mesures d'atténuation appropriées et efficaces sont prises pour conserver autant que possible l'identité culturelle des populations locales, compenser les biens matériels et immobiliers impactés et aménager les infrastructures publiques et communautaires nécessaires à l'épanouissement des populations.



MODELE IV : EXTRACTION DES RESSOURCES NATURELLES

Modèle IV a : Matrice d'identification des impacts de projets miniers

PROJETS MINERS																							
ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	PRINCIPAUX CRITERES D'EVALUATION DES INCIDENCES																						
	AIR			EAUX				SOLS			BIOTOPES			RESSOURCES NATURELLES		ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES			HUMAIN			PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
CLIMAT ET COUCHE D'OZONE	Emission de gaz à effet de serre ou qui appauvrissent la couche d'ozone																						
	ATMOSPHERE	Aptitude du site à disperser les polluants																					
		Qualité de l'air																					
EAUX DE SURFACE	Débit annuel moyen du milieu receveur																						
	Qualité de l'eau																						
EAUX SOUTERRAINES	Caracteristiques des aquiferes																						
	Qualité des eaux																						
SOLS	SOL	Sensibilité à l'érosion																					
		Qualité et usage du sol																					
	SOUS SOL	Stabilité																					
AQUATIQUES TERRESTRES SOUTERRAINS	BIOTOPES	Flore																					
		Faune																					
		Aires protégées et aires spéciales																					
RESSOURCES NATURELLES	Gestion rationnelle																						
ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES	Conflits																						
	Economie locale / emplois																						
	Santé / Sécurité																						
CADRE DE VIE	Bruits																						
	Odeurs																						
	Qualité paysagère																						
PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES	Patrimoines culturels et archéologiques																						
	Biens matériels et immobiliers																						
	Equipements et infrastructures publics																						

PROJETS MINIERS

Les exploitations minières ont pour but de récupérer les matières minérales présentes à la surface du globe. Les projets d'industries minières comportent généralement une phase d'exploration, une phase d'aménagement, une phase d'exploitation et la fermeture de la mine.

L'exploration minérale est la première étape du cycle minier. Elle consiste à chercher de nouveaux gîtes minéraux. Bien qu'elle soit à l'origine de tout projet minier, l'exploration ne mène que rarement à l'ouverture d'une mine. L'exploration a pour objet la découverte de nouvelles sources de métaux ou de minéraux exploitables. L'incidence de cette phase sur l'environnement découle des études géologiques, sismique, hydrogéologique, de la création des voies d'accès aux sites d'exploration, de la réalisation des forages et tranchées de prospection, de la construction de la base vie, des laboratoires et de ces activités connexes.

L'aménagement d'une mine constitue la deuxième étape du cycle minier. Cette étape est importante car elle consiste à déterminer la valeur potentielle d'un gîte minéral et à construire la mine. Les activités source d'impacts sont : la construction des infrastructures de base (bâtiments, mine et infrastructures routières), le déboisement, défrichages, dynamitage, détournement des cours d'eau, déplacement des populations, l'implantation des infrastructures hydrauliques, énergétiques et le transport des équipements et des hommes.

L'exploitation quant à elle consiste à produire des minéraux ayant une valeur économique, au profit des actionnaires, des divers intervenants et de la société en général. Le travail d'exploitation consiste à retirer du sol la roche et la terre afin d'en extraire un produit minéral dans une usine de traitement. Il existe deux types d'exploitation : la mine souterraine et la mine à ciel ouvert.

Le secteur des exploitations à ciel ouvert englobe toutes les formes d'extraction de matières minérales à partir de gisements affleurant. Le gisement est mis à nu par enlèvement des roches de recouvrement ou morts-terrains (déblais) pour permettre la récupération du minerai. Selon les propriétés physiques du matériau brut et les contraintes imposées par la nature du site, il existe différentes méthodes d'exploitation de mines à ciel ouvert : l'extraction à sec (substances tendres ou dures) ; le drapage (gisements alluvionnaires) ; l'exploitation marine.

Dans le cas des mines souterraines, les matières premières sont abattues au fond puis amenées en surface. L'accès aux matières premières s'obtient par creusement de puits et galeries débouchant en surface.

Toute mine comporte quatre zones principales de travail consacrées respectivement à l'excavation, au traitement des minerais, au confinement des déchets et aux services auxiliaires. Les zones d'excavation sont destinées à l'extraction de la terre et de la roche contenant les minéraux. Dans l'usine de traitement, on sépare la roche contenant les matériaux vendables (minerais) de la roche inexploitable qui les entoure (stériles). Le traitement des minerais est effectué en plusieurs étapes (concentration et lavage), au moyen de divers procédés choisis selon le minerai extrait. Certaines mines ne comportent aucune usine de traitement. Leur minerai est expédié hors du site minier pour être traité ailleurs. Les installations de confinement des déchets contiennent les stériles et les matériaux rejetés par l'usine de traitement (résidus). Enfin, les services auxiliaires englobent notamment les ateliers de mécanique, les laboratoires d'analyse où est déterminée la qualité du minerai, les vestiaires, les quartiers d'habitation, les entrepôts et les bureaux de l'administration.

La fermeture est la dernière étape du cycle minier. L'exploitation d'un gisement minéral a une durée de vie limitée en raison de la nature même de cette ressource. Certains gisements sont très grands et leur exploitation peut durer plus de 50 ans, alors que d'autres ne demeurent en exploitation que quelques années seulement. Quelle que soit leur durée de vie, toutes les mines ont un élément en commun : elles finissent toutes par fermer. Les mines ferment pour diverses raisons. Les deux plus fréquentes sont l'épuisement du minerai et la faiblesse du prix des minéraux ou des métaux rendant la mine non rentable.

L'exploitation minière représente une utilisation temporaire des terres. De nos jours, la fermeture d'une mine est effectuée de manière ordonnée, sûre et respectueuse de l'environnement. Les terres perturbées par l'exploitation minière doivent constituer à nouveau des écosystèmes sains, durables et autosuffisants qui se prêtent à l'activité humaine.

L'exploitation minière d'une manière générale se présente comme une activité ayant d'importantes répercussions sur l'environnement. Les ponctions minières qui contribuent à l'épuisement des ressources naturelles, les modifications apportées au milieu géologiques et à la nappe phréatique, l'altération de la qualité de l'air, le bruit, l'altération des eaux superficielles et l'atteinte à l'intégrité du paysage et les répercussions sociales sont autant de facteurs susceptibles de dégrader fortement l'environnement.

1. Incidences sur l'air

Le climat et la couche d'ozone

Les incidences des projets miniers sur le climat et la couche d'ozone résultent de l'émission des gaz à effet de serre. Parmi ces gaz on peut citer le gaz carbonique (CO₂) lié à la consommation en carburant des engins de chantier, des véhicules de transport, des chaudières et autres équipements de la mine qui utilisent les carburants (A1, B1, C1, D1). Dans le cas des mines de charbon, on se trouve confronté à de grandes quantités de méthane (CH₄) l'un des principaux gaz à effet de serre.

L'atmosphère

L'aptitude du site à disperser les polluants et la détérioration de la qualité de l'air sont respectivement dues à l'étendue des surfaces déboisées, à l'émission des composées organiques volatiles liées aux solvants organiques et aux carburants légers, au soulèvement de poussières et aux gaz d'échappement. Ces impacts qui sont susceptibles de se manifester pendant les phases d'exploration, d'aménagement et d'exploitation, dépendent de l'envergure des travaux de déboisement-défrichage, d'excavations de minerais aux explosifs, à la circulation routière, à l'érosion éolienne et à l'exposition des produits volatiles (A2/3, B3, C2/3, D3).

L'étude devra donc tenir compte de ces différents facteurs d'émission des gaz et proposer des mesures d'atténuation ou solutions de substitution.

2. Incidences sur les eaux

L'érosion des sols perturbés, des terrils et des matériaux stockés par le ruissellement pluvial accentué provoque l'envasement ou l'ensablement des cours d'eaux. La modification du réseau de drainage crée des perturbations sur l'écoulement et le comportement hydrologique des cours d'eau de la région.

La réalisation des forages d'exploration et l'excavation des minerais perturbent et modifient considérablement les caractéristiques des aquifères. L'ampleur des surfaces compactées et imperméabilisées limite les infiltrations et l'alimentation des nappes souterraines.

Les prélèvements excessifs d'eau pour les opérations de traitement des minerais perturbent le régime des cours d'eaux, le rabattement de la nappe souterraine et la diminution de la ressource en eau

La rupture des digues, les perturbations des zones humides et des étangs pourraient créer les dégâts de crue en aval et l'apparition des plans d'eau permanents.

Le déversement direct ou accidentel des eaux d'exhaure, des eaux usées des bases vie, des effluents des ateliers mécaniques, des graisses, des carburants, de fuites de produits réfrigérants employés pour le fonçage des puits, ou encore de l'infiltration d'eaux s'égouttant des terrils et la libération des d'éléments radioactifs et des métaux lourds mise en solution dans les lixiviats des zones de stockage altèrent la qualité des eaux de surfaces et souterraines (A4/5, B4/5, C4/5, D4, E4/5).

L'altération des eaux superficielles, en quantité et en qualité, peut s'avérer préjudiciable aux écosystèmes aquatiques, tout comme la modification du niveau de la nappe phréatique peut nuire aux biotopes humides, par suite d'un assèchement dû au rabattement de la nappe ou d'une submersion à la suite de sa remontée.

L'EIE devrait évaluer tous les impacts potentiels du projet sur le bilan hydrique, le réseau hydrographique et la qualité des eaux, pour proposer des mesures adéquates visant à réduire ces incidences sur les ressources en eau.

3. Incidences sur les sols

La mise en exploitation d'une mine requiert généralement le creusement d'excavations sous terre, qui peuvent perturber l'équilibre des terrains environnants en engendrant des contraintes et des mouvements dans le massif rocheux. Comme effets potentiels sur l'environnement géologique il convient de mentionner : les affaissements dus à l'éboulement de la roche dans les cavités dégagées, les glissements de terrain, la perte de sol apte à supporter la végétation, l'endommagement des pentes et la modification de la structure du profil pédologique pendant l'exploration, l'aménagement de la mine et l'exploitation, accélèrent la sensibilité du sol à l'érosion, et le déstabilise.

L'encombrement du projet et la perte de terre cultivable modifient l'utilisation initiale des sols. L'emprise d'une telle exploitation peut atteindre des proportions considérables. Il faut compter les installations de l'extraction proprement dite, les dépôts de stériles, qui peuvent souvent atteindre de grandes dimensions, des terrils où l'on culbute les résidus de la préparation mécanique, qui requièrent un espace considérable dans le cas de minerais pauvres, et les éléments d'infrastructures. Toutes les entreprises de ce type étant liées au site du gisement, l'implantation et la taille des installations sont déterminées par des facteurs géologiques, à savoir les possibilités de stockage ainsi que la morphologie et la nature des roches encaissantes. Les activités minières occasionnant inévitablement de sévères dommages pour le sol, il importe de vérifier en premier lieu si la mise en exploitation est vraiment justifiable dans les conditions spécifiques rencontrées.

L'épanchement des huiles usées, des graisses, des carburants et le stockage des résidus de traitement des minerais altèrent la qualité des sols (A6/7/8, B6/7/8, C6/7/8, D6/8, E6/7).

L'EIE devra analyser ces impacts sur le sol et le sous-sol et prévoir des mesures de mitigation adaptées pour réduire ou supprimer leurs effets.

4. Incidences sur les biotopes (A9, B9, C9, D9, E9).

L'impact écologique des activités à ciel ouvert peut fortement varier selon la forme d'exploitation. Ces effets sont tous caractérisés par le fait qu'ils sont toujours liés au site et aux zones mises à contribution, notamment en ce qui concerne le climat et le contexte social et infrastructurel. En ce qui concerne les exploitations souterraines, les effets se manifestent à trois niveaux différents : dans le gisement et les roches encaissantes, dans les espaces souterrains excavés et à la surface.

Le déboisement, le défrichage, le dynamitage, le détournement des cours d'eaux, la construction des routes, des bâtiments, des infrastructures hydrauliques et l'excavation des minerais provoquent sur le milieu biologique :

- l'enlèvement ou l'absence de la protection végétale du sol ;
- la destruction et la modification de la flore ;
- la fragilisation par morcellement de la couverture végétale ;
- la disparition de certaines espèces floristiques ;
- la perturbation de l'équilibre écologique dans les zones sensibles environnantes ;
- la dégradation des écosystèmes aquatiques et terrestres dans les zones d'exploitation.
- la perturbation du comportement des animaux dans les zones d'exploitation ou dans les aires protégées environnantes ;
- la disparition ou le déplacement d'une population faunique dans les zones d'exploitations ou les aires protégées avoisinantes et ;

En résumé, les travaux miniers amènent des modifications du milieu naturel qui ont des effets négatifs sur les écosystèmes. Après cessation des activités, c'est généralement une faune et une flore nouvelles qu'on verra. Avec la modification des caractéristiques physiques et chimiques des sols, des disponibilités en eau etc., l'exploitation minière entraîne donc des changements irréversibles sur le site.

5. Gestion des ressources naturelles

La gestion rationnelle des ressources naturelles prendra en compte l'utilisation du bois issue du déboisement des surfaces nécessaires à l'implantation de la mine, l'eau dans les différents processus de recyclages et la valorisation des produits connexes au minerai principale (B10, C10).

6. Aspects socio-économiques

En raison de l'étendue des surfaces généralement mises en exploitation et du caractère imposé du site, l'exploitation minière ou du moins certains types, apporte certainement de grands bouleversements dans les conditions de vie des populations locales. On peut citer comme conséquences fréquentes :

- la nécessité de déplacer les personnes habitant éventuellement le site. Dans ce cas, il faudra non seulement procéder au transfert des zones d'habitation, mais aussi à l'aménagement de nouvelles voies de transport et de communication. Aux pertes économiques engendrées viennent s'ajouter les répercussions d'ordre sociologique et culture. Celles-ci sont particulièrement graves dans les cas où les habitants sont étroitement liés à leur milieu naturel, ou à certains lieux de culte, mais aussi des structures tribales traditionnelles et suprématies territoriales etc.
- des collisions d'intérêt quant à l'occupation des sols lorsque le site fait déjà l'objet d'une mise en valeur agricole ou forestière entre autres.
- une perturbation des activités économiques traditionnelles (abandon des activités agropastorales, pêche, cueillettes...) et l'abandon scolaire pour les plus jeunes au profit de la mine.

Par ailleurs, les activités minières ont des répercussions sur la santé des personnes employées et des habitants de la région compte-tenu des modifications induites dans l'environnement. La prostitution, le proxénétisme, l'alcoolisme, la toxicomanie, les IST/SIDA et les accidents de travaux sont fréquents. L'expansion des maladies respiratoires et les maladies d'origine hydrique peut aller au-delà de la zone du projet.

Finalement, la mise en place des infrastructures nécessaires à l'exploitation minière peut entraîner un phénomène de colonisation spontanée.

Il convient cependant de préciser que la présence du projet depuis la phase d'exploration en passant par l'aménagement et l'exploitation créent les emplois et développent les activités économiques dans la région du projet. Les différentes formations acquises par les autochtones pendant la mise en œuvre du projet peuvent être valorisées ailleurs après la fermeture de la mine. On note également et malheureusement que la fermeture de la mine s'accompagne généralement d'une régression de revenus des populations.

7. Incidences sur le cadre de vie

Le dynamitage et le concassage des roches, le chargement des camions et le déplacement des engins et des véhicules de transport sont des sources de nuisances sonores. Les odeurs sont généralement émises au niveau des stations d'épuration des eaux et des zones de stockage des déchets. Le dépôt des poussières et la destruction de la morphologie du relief par l'excavation des minerais provoquent la dégradation de la qualité esthétique du paysage (A14/16, B14/16, C14/16, D14/16, E16).

Dans le cas des exploitations à ciel ouvert, la morphologie des surfaces mises à contribution pour l'aménagement du chantier d'extraction ainsi que les dépôts de stériles se trouve généralement altérée. Même après remise en culture de ces zones, la fosse finale, dont la taille est déterminée par les tonnages de matériau extraits, témoignera encore très longtemps des activités menées sur le site.

L'EIE doit également analyser les effets possibles du bruit et proposer des mesures adéquates pour réduire ses effets ou protéger les populations et le personnel

8. Incidences sur le patrimoine et les infrastructures (A17/19, B17/19, C17/18/19, D17/19, E18/19)

La mise en place des projets miniers occupe d'importantes superficies de terrain et provoque :

- la détérioration ou la destruction des biens culturels et des sites historiques ;
- les rapports conflictuels avec les cultures locales, les traditions et les styles de vie ;
- la perturbation du mode de vie des habitants de la localité
- une pression sur le réseau routier et électrique, les structures hospitalières et les écoles

S'assurer que ces impacts sont évalués et des mesures d'atténuation appropriées et efficaces sont prises pour conserver autant que possible l'identité culturelle des populations locales, compenser les biens matériels, immobiliers et les infrastructures communautaires impactées par le projet.

Modèle IV b : Matrice d'identification des impacts de projets d'hydraulique

PROJETS HYDRAULIQUES																			
ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	BIOPHYSIQUE																		
	AIR			EAUX		SOLS		BIOTOPES											
PRINCIPAUX CRITERES D'EVALUATION DES INCIDENCES	CLIMAT ET COUCHE D'OZONE			EAUX DE SURFACE		SOL		AQUATIQUES TERRESTRES SOUTERRAINS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
Etudes hydrologiques ou hydrogéologiques	ATMOSPHERE			EAUX SOUTERRAINES		SOUS SOL		RESSOURCES NATURELLES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
Réalisation des ouvrages de captage	ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES			CADRE DE VIE		PATRIMOINE ET													
	11	12	13	14	15	16	17	18	19										
Réalisation du réseau de distribution	SANTÉ / SÉCURITÉ			QUALITÉ PAYSAGÈRE		BÂTIMENTS													
Prélèvement de l'eau	11	12	13	14	15	16	17	18	19										
Traitement de l'eau	11	12	13	14	15	16	17	18	19										
Stockage et distribution de l'eau	11	12	13	14	15	16	17	18	19										
Entretien des équipements	11	12	13	14	15	16	17	18	19										
A																			
B	X		X	X	X	X	X	X	X										
C				X		X	X	X	X										
D	X		X	X	X	X	X	X	X										
E																			
F							X												
G						X		X											

LES PROJETS HYDRAULIQUES

Dans le cadre de ce guide, les projets hydrauliques regroupent les projets d'adduction et de distribution d'eau en zone rurale et en zone urbaine.

A. Adduction et distribution d'eau en zone Urbaine

Ce domaine d'intervention concerne toutes les installations destinées à la couverture des besoins en eau potable et industrielle de la population urbaine, des équipements collectifs de même que des entreprises industrielles et commerciales. L'eau est fournie au moyen de réseaux (distribution par canalisations) ou par des points de distribution indépendants de réseaux (puits ou forages par exemple).

Le captage de l'eau peut se faire de deux façons : dans les nappes souterraines et dans les eaux de surface.

Les formes mixtes doivent également être prises en considération :

- captage en bordure de rivière avec filtration,
- infiltration artificielle avec récupération.

Le schéma d'un réseau urbain de distribution d'eau est généralement le suivant :

- captage (prise directe, puits, galeries, sources, ouvrages de prélèvement, bassin-collecteur ou réservoir),
- traitement (dessablage, floculation, décantation, déferrisation, filtration, chloration),
- stockage de l'eau traitée,
- distribution (réseau de distribution, distribution à grande distance).

B. Adduction et distribution d'eau en zone rurale

Contrairement à la distribution urbaine de l'eau, les systèmes ruraux d'alimentation ne sont généralement pas constitués de conduites d'eau, sauf dans les zones déficitaires qui sont dotées de conduites d'adduction et de lignes de canalisation (courtes la plupart du temps), constituant des réseaux de distribution rudimentaires pour le système public de prises d'eau dans les villages très étendus.

Suivant le mode de captage de l'eau, l'approvisionnement des zones rurales s'effectue selon plusieurs méthodes :

- approvisionnement à partir des nappes souterraines,
- approvisionnement à partir des eaux de surface avec utilisation des cours d'eau ou utilisation des eaux de précipitations.

Contrairement à la distribution publique de l'eau dans les villes, basée sur des installations centrales de grande taille et des réservoirs ainsi que des réseaux de distribution, les zones rurales se caractérisent par une distribution "décentralisée", à la réalisation et au fonctionnement de laquelle les bénéficiaires collaborent très souvent, dans le cadre de projets d'autopromotion.

L'extraction décentralisée des eaux souterraines s'effectue habituellement au moyen de puits, des forages ainsi que de captages de sources. Suivant le type d'usagers, les disponibilités en eau et les possibilités techniques la plupart du temps limitées, les capacités d'extraction des installations sont généralement faibles. L'exhaure s'effectue la plupart du temps avec des moyens traditionnels, actionnés à la main ou au moyen d'animaux de trait. On trouve toutefois aussi des moyens mécaniques (pompes

à main ou à moteur), tiges de puisage, etc. Les puits artésiens, desquels l'eau jaillit uniquement sous l'effet de la pression de la nappe souterraine, sont rares. Parfois, l'eau est pompée dans des réservoirs communautaires qui sont dotés de bornes fontaines.

Pour le captage dans des cours d'eau, on se sert de petits barrages (la plupart du temps en terre). La citerne (du seau au réservoir fermé en béton, tôle ou plastique, en passant par le tonneau), placée sur une aire de collecte (toit, pente en dur, etc.) est l'élément typique servant à la récupération des eaux pluviales. Pour le transport de l'eau du point de captage au lieu de consommation, tâche qui reste la plupart du temps confiée aux femmes et aux filles, les récipients portatifs ou l'âne restent les moyens prédominants. Les conduites d'adduction sont rares et le plus souvent très courtes. Pour surmonter ce problème de transport, les abreuvoirs sont généralement situés à proximité immédiate du point de captage ou de collecte.

C. Effets sur l'environnement

La mise en place des projets hydrauliques comporte les phases suivantes :

- les études;
 - la réalisation des ouvrages de captages ;
 - la réalisation du réseau d'adduction et de distribution ;
 - le prélèvement des eaux ;
 - le traitement, le stockage et la distribution ;
 - l'entretien des équipements.
-
- **La phase des études** consiste à mener les études hydrologiques, hydrogéologiques et géophysiques afin d'évaluer la ressource, de déterminer les lieux d'implantation des ouvrages hydrauliques (forages et point de captage en rivières) et d'estimer les besoins en eau des populations ou de l'entreprise.
 - **La phase de chantier** quant à elle consiste à la réalisation des ouvrages de captages, du réseau d'adduction, de distribution ou le montage de l'usine d'embouteillage. Cette phase entraîne le détournement temporaire ou définitif des cours d'eaux, le déboisement, les terrassements et les remblayages important. Tous ces travaux aboutissent aux aménagements suivants :
 - Les aménagements des infrastructures permanents tels que les barrages, les digues, et les ouvrages de contrôle de débits (vannes, évacuateurs de crues, seuil déversant,...), l'alimentation électrique, les réservoirs, les prises d'eau, les conduites d'amenée, les cheminées d'équilibre, les canaux de fuite, les ouvrages de traitement et de distribution d'eau potable, les campements de travailleurs. etc.
 - Les aménagements des infrastructures temporaires qui comprennent les aires de réception, de manipulation et d'entreposage des matériaux, les parcs pour la machinerie et le carburant, les sites de dépôt de déchets domestiques et de constructions,
 - **La phase d'exploitation et d'entretien** qui inclut le prélèvement des eaux, la gestion hydraulique (débit prélevé débits réservés biologiques et esthétiques, sédimentation dans le réservoir, débits de crue et d'étiage), le traitement des eaux, la gestion des déchets, l'entretien des ouvrages, des aménagements et des installations.

Les effets environnementaux liés à l'adduction et à la distribution d'eau en milieu urbain portent sur deux aspects : le volume utile et la qualité de l'eau. En fonction des éléments de l'adduction et de la distribution d'eau en milieu urbain, on peut faire la distinction entre les catégories d'effets suivants :

- effets du captage de l'eau,

- effets du transport ou du traitement de l'eau brute,
- effets de la distribution par canalisations.

Par ailleurs, il faut noter un impact secondaire, à savoir : les effets récurrents des réseaux urbains d'adduction et de distribution d'eau en milieu urbain.

Dans les zones rurales, ces projets peuvent avoir des effets primaires sur l'environnement qui concernent en premier lieu l'utilisation qualitative et quantitative de l'eau, à savoir lors :

- du prélèvement de l'eau (surexploitation de la ressource) ;
- du captage, du stockage et du transport de l'eau ;
- de la distribution elle-même (besoins et mode d'utilisation).

Des effets secondaires et tertiaires sont possibles, dans les cas suivants :

- augmentation des besoins par rétroactions positives,
- surexploitation des ressources à cause d'une offre d'eau temporairement favorable, accompagnée du surpâturage et de dégâts pour la végétation ainsi que d'une modification des habitudes d'utilisation.

D'une manière générale, on note que les composantes de l'environnement les plus généralement affectées par les projets d'hydraulique comprennent :

- L'air,
- Les eaux de surface et souterraines,
- Le sol et le sous-sol,
- Les biotopes,
- La gestion des ressources naturelles,
- Le milieu humain.

1. Incidences sur l'air

L'air est essentiellement affecté lors de la phase de construction (B.1/3) et pendant le prélèvement de l'eau (D1/3) au cas où les moteurs des pompes sont mécaniques. En effet, les engins et équipements utilisés pour les constructions consomment des carburants et rejettent des gaz d'échappement (gaz à effet de serre) dans l'atmosphère, ce qui contribue à la dégradation de la qualité de l'air tout comme les poussières qui sont souvent très abondantes pendant cette phase du projet, en fonction de la saison

Les différents impacts du projet sur l'air doivent être évalués dans l'EIE et des mesures adéquates d'atténuation proposées pour réduire leur incidence sur l'homme et la nature.

2 Incidences sur les eaux

Les eaux de surface et souterraines sont affectées par la déviation de cours d'eau, la phase de construction, de prélèvement et de traitement des eaux.

Incidences sur le débit et la qualité des eaux de surface (B.4; D.4, E4)

La réalisation des ouvrages de captage, le prélèvement et le traitement des eaux entraînent les modifications du régime hydrique et hydrologique, l'intégrité des plans d'eau, l'envasement et la qualité des eaux de surfaces. Il peut également survenir les inondations et l'assèchement temporaires ou permanents des parties de cours d'eau ou de lacs. La qualité de l'eau est surtout affectée par la lumière, la croissance des algues et plantes et un fort échauffement d'eaux le plus souvent stagnantes.

Si par ailleurs, l'offre en substances nutritives est grande alors que les échanges d'eau sont très limités, il peut se produire une eutrophisation dans des zones de retenue la plupart du temps peu profondes.

Le stockage d'eau de pluie dans des citernes entraîne des risques sanitaires à cause de la dégradation progressive de la qualité de l'eau, du mauvais positionnement des citernes (exposition au soleil) ou de leur nettoyage irrégulier, de l'action des matériaux (corrosion des réservoirs métalliques par exemple), de l'absence de couvercles ou de leur non-étanchéité favorisant la pénétration d'impuretés et d'animaux qui y périssent et s'y décomposent.

- Le promoteur devrait évaluer l'impact du projet sur le bilan hydrique et le réseau hydrographique pour proposer des mesures visant à réduire ces incidences sur le débit et la qualité des eaux de surface.
- Vérifier que des mesures de gestion des niveaux d'eau, des débits et des marnages en fonction des usages, ainsi que des mesures pour éviter la déperdition des eaux (canalisation) ont été prises par le promoteur du projet.

Incidences sur les caractéristiques des aquifères et la qualité des eaux souterraines (B.5, D.5, E.5)

Les effets négatifs les plus marqués se produisent lorsque l'eau est prélevée dans les nappes d'eau souterraines : les ressources peuvent alors subir un préjudice durable et irréversible, sur les plans qualitatif et quantitatif. Les eaux souterraines fossiles ne constituent pas une ressource renouvelable et, dans la mesure du possible, leur exploitation devrait être totalement exclue. Le captage des eaux souterraines va entraîner une modification du bilan hydrologique de la nappe aquifère qui peut avoir des effets indirects extrêmement nombreux. Ce bilan est constitué par :

- les composantes de charge (reconstitution des nappes souterraines par les précipitations et les eaux de surface, apports souterrains d'aquifères voisins, infiltration artificielle) ;
- les composantes de décharge (écoulements dans les eaux de surface, drainages, prélèvements d'eau, etc.).

Suite au pompage des eaux souterraines, à la déviation des eaux de surface et aux travaux de construction, les infiltrations et les échanges entre les eaux de surface et les eaux souterraines sont modifiés, ce qui perturbe les caractéristiques et la qualité des eaux des nappes souterraines. Ces projets peuvent en fonction de leur ampleur entraîner l'assèchement des nappes souterraines ou la contamination des eaux de ces nappes par l'infiltration des eaux souillées et le rabattement de la nappe. Cet impact est d'autant plus important que les populations des zones rurales s'approvisionnent généralement en eau potable dans des sources, des puits ou des forages.

L'EIE devrait évaluer l'importance de l'impact du projet sur les eaux souterraines et proposer des mesures adéquates pour leur atténuation.

3 Le sol et le sous-sol

Incidences sur la sensibilité à l'érosion, la qualité et l'usage du sol (B.6/7, C.6/7)

La phase de construction accentue l'érosion des sols, et le ravinement des talus et des berges. En fonction de l'envergure du projet, de grandes surfaces peuvent être inondées et des zones habitées déplacées. L'érosion est souvent forte surtout au niveau des rives à cause du marnage des eaux. La qualité des sols est ainsi affectée et les sols immergés ou asséchés ne peuvent plus servir aux usages initiaux ; c'est toute l'organisation et l'utilisation actuelle et future des terroirs et des ressources qui est modifiée.

La survenue éventuelle de ces différents effets sur le sol sera vérifiée lors de l'EIE.

Incidences sur la stabilité du sol et du sous-sol (B.8, C.8, D.8, G8)

La réalisation des forages, le pompage des eaux et l'usage intensif des engins lourds pendant la phase de construction peuvent déstabiliser le sol et le sous sol et causer les effondrements et les glissements de terrain. L'implantation des ouvrages, des camps d'ouvriers, et la réalisation des réseaux d'adduction et de distribution peuvent également causer l'instabilité du sol et du sous-sol par la réalisation des fouilles.

L'EIE devra analyser ces impacts sur la stabilité du sol et du sous-sol et prévoir des mesures de mitigation.

4 Les biotopes

Incidences sur la flore, la faune et les aires protégées ou spéciales (B.9, C.9, D.9)

Les biotopes sont affectés par toutes les phases du projet. Les conséquences possibles des projets hydrauliques sur la flore et la faune sont:

- La destruction de la couverture végétale ;
- La diminution de la productivité des écosystèmes terrestres et aquatiques ;
- La perturbation d'habitats et des zones de reproduction en milieu aquatique ;
- La perturbation des mouvements migratoires ou des déplacements de la faune ;
- La disparition des espèces végétale rares, menacées ou en voie d'extinction.

Les diminutions relativement importantes des débits, en particulier en périodes d'étiage, peuvent avoir des conséquences sur tous les processus écologiques dans l'eau comme sur les rives. Des biotopes précieux sur le plan paysager et écologique peuvent être perturbés ou totalement détruits. La stabilité écologique, qui se caractérise par une diversité équilibrée d'espèces animales et végétales, risque d'être bouleversée. Toutefois, ces effets ne se produisent que si les prélèvements d'eau sont considérables par rapport au débit total, et donc si les besoins minima en eau d'un écosystème ne sont plus garantis. De plus, ces effets ne portent généralement pas sur toute une zone, mais uniquement sur des secteurs limités (bandes de rives, vallées inondables, en fonction de la topographie).

L'inventaire biologique lié à l'EIE du projet s'étendra aux zones adjacentes susceptibles d'être affectées par le projet. Il s'étendra aux zones sensibles, aux sites d'intérêt biologique qui pourraient être affectés (zones humides d'intérêt biologique situées à l'aval du site, zones d'endémisme, aires protégées et autres)..

Les mesures adéquates doivent être préconisées pour prévenir tout dommage irréparable au milieu biologique.

5 Les ressources naturelles

Lors de la réalisation de projets d'hydrauliques, les ressources naturelles (bois coupés sur le site du projet, ressources en eaux, etc.) doivent être gérées de façon rationnelle pour assurer l'insertion du projet dans son environnement.

6. Le milieu humain

L'environnement humain est affecté de différentes manières par toutes les phases des projets hydrauliques. Il pourrait de manière générale y avoir un afflux important de personnes qui s'installent

dans la région, dans le but de trouver un emploi ou de mener des activités liées à la mise en place du projet dans la zone.

Conflits (B.11 ; C.11, D11, F11, G11)

La gestion et l'utilisation de la ressource en eau sont généralement la source de conflits pour les populations en aval du point de prélèvement des eaux qui mènent des activités agricoles irriguées ou qui pratiquent la pêche car ces derniers voient leurs activités perturbées. L'utilisation des terres seraient également sources de conflits entre les populations locales, les nouveaux arrivants, les organisations locales et le promoteur du projet si toutes les mesures d'atténuation et de compensation ne sont pas adoptées de façon participative et mises en œuvre.

Vérifier que cette phase a été respectée et que toutes les parties prenantes au projet ont été consultées pour la détermination de l'organisation sociale et des mesures de mitigation objectives et applicables.

Incidences sur l'économie locale et les emplois (A.12 ; B.12 ; C.12 ; D.12, E12, F12, G12)

L'économie locale et les emplois sont affectés par toutes les phases du projet. Ces impacts sur l'économie locale et les emplois sont entre autres :

- La perturbation des activités des populations (activités agricoles, pêche)
- Les impacts sociaux de l'ensemble du projet sur la population et sa composition, le mode de vie, la culture et les relations communautaires (modification des habitudes de vie et des valeurs fondamentales, changement dans la base de subsistance relocalisation des individus et des activités) ;
- Les retombées économiques associées à la réalisation du projet et d'autres impacts économiques tels que les possibilités d'emplois, le développement des services connexes, la valeur des terres et des propriétés, la base de taxation et les revenus des collectivités locales.

Ces impacts doivent être évalués et des mesures adéquates doivent être définies de façon participative et mises en œuvre avant la réalisation du projet pour atténuer les impacts négatifs et accroître les bénéfiques que les populations pourront tirer des impacts positifs.

Incidences sur la santé et la sécurité (B.13 ; C.13 ; D.13, E13, G13)

La santé et la sécurité des populations externes mais aussi celle du personnel peuvent être affectées par toutes les phases du projet, Parmi les impacts potentiels sur la santé et la sécurité, on peut citer :

- Les autres impacts potentiels liés à la qualité de l'eau de consommation (eaux de surface et eaux souterraines), à la prolifération des vecteurs de maladies et à la qualité des ressources halieutiques. En particulier dans les zones rurales, les risques hygiéniques de transmission de maladies hydriques sont grands, étant donné que les eaux de surface sont la plupart du temps librement accessibles aux hommes et aux animaux, que cette eau n'est pas contingentée et que les risques sanitaires ne sont généralement pas appréciés comme il le devraient ;
- La chloration de l'eau, employée pour tuer les germes, peut aussi provoquer des risques sanitaires importants si elle est mal effectuée.
- Les risques de propagation des maladies sexuellement transmissibles et du SIDA à cause de la présence des ouvriers, l'alcoolisme, la prostitution et le tabagisme ;
- Les risques d'éboulements ou de glissements de terrain qui pourraient provenir de la saturation d'eau des sols instables ou du pompage des eaux souterraines.

Evaluer l'importance de ces impacts potentiels et prévoir des mesures adéquates pour sensibiliser, informer et former les populations sur la conduite à tenir pour éviter tout danger.

Incidences sur le cadre de vie

Bruits (B.14 ; D.14)

Les bruits sont généralement plus importants pendant la phase de construction et à la phase d'exploitation au cas où les pompes sont mécaniques. Ces bruits peuvent dégrader le bien-être, la qualité de vie et même la santé des populations et des travailleurs du projet.

Analyser les effets possibles du bruit et proposer des mesures adéquates pour le réduire ou protéger les populations et le personnel du projet.

Qualité du paysage (B.16, C.16, G16)

Le paysage est affecté par l'ensemble du projet qui modifie de façon significative la qualité du paysage de la région lors de la mise en place des ouvrages de captages et les réseaux d'adduction et de distribution.

Pour améliorer la qualité visuelle du paysage, des aménagements adéquats doivent être proposés dans l'EIE du projet.

Incidences sur le patrimoine et les infrastructures (B.17/19, C.17/18/19, G19)

Le patrimoine et les infrastructures sont essentiellement affectés par les phases de construction et d'entretien. Ces incidences sont entre autres :

- Les impacts des travaux sur le patrimoine naturel et culturel (ressources naturelles, tombes, sites culturels tels que les lieux de cultes et les forêts sacrées), les biens d'importance archéologique et paléontologique ;
- La destruction ou la délocalisation du patrimoine bâti ;
- Les impacts sur les infrastructures de services publics ou communautaires tels que les routes, les prises et points d'eau, les écoles et centres de santé, etc.

S'assurer que ces impacts sont évalués et des mesures d'atténuation appropriées et efficaces sont prises pour conserver autant que possible l'identité culturelle des populations locales, compenser les biens matériels, immobiliers et les infrastructures communautaires impactés par le projet.

APPRECIATION RECAPITULATIVE DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

• **Milieu rural**

Les projets d'alimentation en eau des zones rurales sont des mesures auxiliaires de préservation de la vie humaine et de la qualité de la vie à long terme. En principe, il est possible de planifier et d'exécuter des projets d'alimentation en eau des régions rurales en respectant les nécessités de la protection de l'environnement et des ressources. D'une manière générale, il faut noter qu'il est rare que des installations isolées (puits, pompe, bassin de retenue, citerne) provoquent des effets importants sur l'environnement. En revanche, c'est la multiplication et la surexploitation de ces installations, en particulier lorsqu'elles servent à l'abreuvement du bétail, qui peut faire subir des effets préjudiciables à l'environnement.

En particulier avec les pompes à main, qui sont l'outil d'exhaure le plus répandu, il faut veiller à choisir des équipements robustes, mais aussi simples du point de vue de l'entretien et de l'achat de pièces. En effet, une panne va à l'encontre de l'objectif de base, à savoir fournir de manière durable de l'eau de bonne qualité, et oblige la population à réutiliser des points d'eau ouverts dangereux pour sa santé.

En résumé, les critères suivants doivent être respectés pour garantir que le projet tienne davantage compte des impératifs environnementaux :

- 1) analyse de l'évolution des ressources globales en eau en fonction du temps et observation des tendances d'ordre hydrologique et climatologique sur le long terme ;
- 2) définition de la structure sociale recherchée et détermination des limites d'un développement possible de l'espace rural, en tenant compte des structures sociales traditionnelles et ethniques déjà établies ;
- 3) intégration du programme dans un plan cadre d'utilisation avec répartition par quantités des ressources disponibles et définition de priorités d'utilisation ;
- 4) développement et mise en œuvre de solutions techniquement adaptées au cadre d'utilisation fixé, accompagnés d'une intégration active et précoce des groupes cibles et d'une garantie du fonctionnement ultérieur et de l'entretien (tarification) ainsi que du contrôle strict de la reproductibilité de solutions ayant fait leurs preuves ailleurs.

- **Milieu urbain**

L'ampleur des effets de l'adduction et de la distribution d'eau en milieu urbain est impossible à évaluer selon un schéma uniforme et rigide. Elle ne peut être que le résultat d'un compromis entre l'intention positive de mise en valeur d'une ressource indispensable à la vie et les conséquences d'une ingérence dans l'équilibre écologique. Les responsables de projet doivent simultanément prendre conscience du fait que l'eau potable joue un rôle clé, y compris pour les conditions socioculturelles et socio-économiques, lequel justifie un emploi attentif de cet élément d'amélioration structurelle.

L'impact environnemental de la distribution d'eau en milieu urbain peut être évalué à la lumière des aspects suivants :

- évaluation des ressources en eau et utilisation multidisciplinaire ;
- justification de utilisation efficace de l'eau dans les réseaux actuels et futurs de distribution d'eau ainsi que de l'efficacité de l'assainissement ;
- composantes importantes pour une planification de projets d'adduction et de distribution d'eau en milieu urbain ménageant l'environnement.

Modèle IV c : Matrice d'identification des impacts de projets pétroliers / Gaz naturel

PROJETS PETROLIERS									
ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	PRINCIPAUX CRITERES D'EVALUATION DES INCIDENCES								
		A	B	C	D	E	F	AIR	
CLIMAT ET COUCHE D'OZONE	1	X	X	X		X			
	ATMOSPHERE	2				X			
		3	X	X	X		X		
EAUX DE SURFACE	4	X		X					
		X	X	X		X			
EAUX SOUTERRAINES	5	X	X	X		X			
		X	X	X		X			
SOLS	6	X	X	X		X			
	7	X	X	X		X			
	8	X	X	X		X			
BIOTOPES	9	X	X	X		X			
		X	X	X		X			
		X	X	X		X			
RESSOURCES NATURELLES	10		X	X					
ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES	11	X	X	X		X			
	12	X	X	X		X			
	13	X	X	X		X			
CADRE DE VIE	14	X	X	X		X			
	15					X			
	16	X	X	X		X			
PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES	17	X	X	X		X			
	18		X	X		X			
	19	X	X	X		X			

PROJETS PETROLIERS / GAZ NATURELS

Le pétrole et le gaz, deux sources d'énergie importantes de la planète, couvrent une grande partie des besoins mondiaux en énergie. Dans l'intérêt d'une exploitation rentable des sources d'énergie naturelles, il convient d'accorder la priorité, non seulement à la maîtrise des effets sur l'environnement, mais aussi à une gestion raisonnée des réserves. En matière de pétrole et de gaz, une telle gestion consiste d'une part à exploiter au mieux tout le potentiel énergétique tiré des gisements, d'autre part à mettre en œuvre des méthodes de production de haute technologie.

La mise en place de projets pétroliers peut être subdivisée en quatre principales phases : l'exploration, l'aménagement ou phase de construction, l'exploitation et la fermeture. Suivant le lieu d'implantation du projet, ce dernier peut être offshore (dans la mer) ou on shore (sur la terre).

- **L'exploration** : C'est la recherche et la détection scientifique des gisements au moyen de la cartographie, de la géophysique et des forages d'exploration. Elle est précédée par une phase préparatoire qui consiste à déterminer les lignes sismiques, le long desquelles se feront les acquisitions sismiques. Cette phase préparatoire utilise des méthodes gravimétriques, magnétiques ou autres, généralement par voie aérienne.

L'acquisition sismique se fait par transmission d'ondes vibratoires sous la surface du sol, traversant des couches de différentes densités. La réflexion de ces ondes est captée, traitée et interprétée, permettant de déterminer les structures géologiques de la zone. Ces informations servent à identifier les zones propices où les hydrocarbures pourraient être retenus. Des analyses géologiques viennent en complément à celles géophysiques ci-dessus.

Les travaux de forage en phase d'exploration ont pour objectif de pénétrer les couches de sol à des endroits où les acquisitions sismiques ont démontré les possibilités d'accumulation d'hydrocarbure ou de gaz. Ces forages permettent de vérifier les hypothèses de présence d'hydrocarbure, et d'en évaluer les quantités et la qualité.

- **La phase d'aménagement quant à elle comprend :**
 - les aménagements et infrastructures temporaires tels que les voies d'accès, les parcs pour les engins, les aires d'entreposage des carburants, les installations sanitaires, les équipements de traitement des eaux et des boues, les dépôts de matériaux secs et les bureaux administratifs ;
 - Les structures et installation permanentes dont les forages, les postes de détente, de livraison, de mesurage et les conduites (pipelines et gazoducs) ;
 - L'approvisionnement en eau et l'aménagement des sites de rejet pour les tests hydrostatiques ;
 - Les installations et infrastructures connexes tels que les installations portuaires ou aéroportuaires, les garages, les aires de stockages de produits pétroliers, les stationnements, les bases vies et les installations sanitaires.

Les activités préparatoires à cette phase de construction entraînent le déboisement, le défrichage, le brûlage, l'excavation, le dynamitage, le creusage, le remblayage, la traversé des cours d'eaux, l'enlèvement des sols arables, l'utilisation de la machinerie lourde, le déplacement des populations et de l'habitat.

- **L'exploitation** consiste au pompage des hydrocarbures, au mesurage, à l'entreposage, au transport, et à l'entretien de l'emprise de l'usine et des installations. La gestion des déchets, la conservation et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles relève aussi de cette phase.

- **La phase de fermeture** qui marque la fin de l'exploitation pétrolière se caractérise par le démontage des infrastructures en zones terrestre et marine, à la réhabilitation des sites perturbés et à la dépollution des sols.

A elle seule, l'importance des deux vecteurs énergétiques, que sont le pétrole et le gaz naturel, laisse déjà supposer que, dans les pays bénéficiant de ressources pétrolières notables, les projets de développement mis en œuvre dans ce domaine ont d'importantes répercussions sur l'environnement. Les incidences écologiques sont d'une part conditionnées par le fait que les sites de production (gisements) sont imposés par la nature et, d'autre part, par les différentes opérations devant mener au produit brut.

Les projets pétroliers présentent des incidences sur :

- L'air,
- Les eaux de surface et souterraines,
- Le sol et le sous-sol,
- Les biotopes,
- La gestion des ressources naturelles,
- Le milieu humain.

1 Incidences sur l'air

L'air est essentiellement affecté lors de la phase de construction (B.1/2/3) et pendant la phase d'exploitation (C.1/3). En effet, les engins et équipements utilisés pour les constructions consomment des carburants et rejettent dans l'atmosphère des gaz d'échappement (dont certains contribuent à l'effet de serre), de même que les torches des raffineries génèrent de gaz de combustion (en fonction du type de combustibles utilisés: NOx, CO,

SO₂, hydrocarbures imbrûlés (C_xH_y), poussières,...) qui contribuent à la dégradation de la qualité de l'air tout comme les poussières qui sont souvent très abondantes pendant la phase de construction du projet, et le transport des produits. Des composés organiques peuvent également être libérés dans une tour de refroidissement lorsque que la vapeur est mise en contact avec des matières utilisées dans le procédé, par exemple lors de pertes.

En plus de cet impact, la déforestation et la destruction de la végétation sur de grandes surfaces contribuent à modifier le microclimat de la zone et à diminuer les capacités du site à purifier l'air par l'absorption de gaz carbonique et le rejet d'oxygène (photosynthèse).

L'EIE doit Evaluer ces émissions soit sur base d'analyses des rejets, soit sur base d'estimation à l'aide de facteurs d'émission (en fonction des caractéristiques techniques de l'installation, du type de combustibles et de la consommation d'énergie). Et les résultats doivent être comparés par rapport aux normes applicables à ce type d'installation. Des mesures adéquates d'atténuation doivent être proposées pour réduire leur incidence sur l'homme et la nature.

2 Incidences sur les eaux

Les eaux de surface et souterraines sont affectées par les quatre phases à savoir, l'exploration, l'aménagement, l'exploitation et la fermeture.

Incidences sur le débit et la qualité des eaux de surface (A.4 ; B.4 ; C.4 ; D.4 ; E4 ; F4)

La réalisation de projets pétroliers entraîne :

- la modification de l'écoulement des eaux de surface et souterraines pouvant provoquer des inondations de surface et l'accroissement des effets destructifs des inondations ;
- la modification des régimes hydrologiques et hydriques des cours d'eau ;
- la modification des processus naturels d'apports et de transport des sédiments dans les plans d'eau et dégradation des écosystèmes des cours d'eau ;
- la sédimentation, la perte de profondeur, l'accroissement de la turbidité des cours d'eau ;

- la modification des apports d'eau douce et la possibilité d'infiltration d'eau salée dans les nappes d'eau douce ;
- la contamination et la pollution des eaux de surface et des sources d'eau potable par les déversements accidentels des produits pétroliers ;
- la pollution marine par les embarcations à moteur, les rejets des déchets et eutrophisation des eaux côtières.

Le promoteur devrait évaluer l'impact du projet sur le bilan hydrique et le réseau hydrographique pour proposer des mesures visant à réduire ces incidences sur le débit et la qualité des eaux de surface.

Incidences sur les caractéristiques des aquifères et la qualité des eaux souterraines (A.5, B.5, C.5, D5, E5, F5)

Suite à l'exploration pétrolière, aux travaux de construction et à l'exploitation des hydrocarbures, les infiltrations et les échanges entre les eaux de surface et les eaux souterraines sont modifiés, ce qui perturbe les caractéristiques des aquifères et la qualité des eaux des nappes souterraines. Ces projets peuvent en fonction de leur ampleur entraîner l'assèchement des nappes souterraines ou la contamination et la pollution des nappes phréatiques par l'infiltration des eaux souillées, la pollution marine par les embarcations à moteur, le rejet des déchets et les apports d'eaux salées. Cet impact est d'autant plus important que les populations des zones rurales s'approvisionnent généralement en eau potable dans des sources, des puits ou des forages.

Il convient cependant de noter qu'à condition que la production de pétrole se fasse dans les règles de l'art, la protection des nappes d'eau souterraines ne pose pas de problèmes.

L'EIE devrait évaluer l'importance de l'impact du projet sur les eaux souterraines et proposer des mesures adéquates pour leur atténuation.

3 Le sol et le sous-sol

Incidences sur la sensibilité à l'érosion, la qualité et l'usage du sol (A.6/7 ; B.6/7 ; C.6/7 ; D.7,E6, F6/7)

Les projets pétroliers entraînent l'érosion, la perte des sols et la modification de la capacité de rétention des eaux de ces derniers. En fonction de l'envergure du projet, de grandes surfaces peuvent être perturbées dans les phases d'exploration et de construction. La qualité des sols est ainsi affectée par les différentes pollutions et le rejet des déchets (boues de forages, produits chimiques et déversement des produits pétroliers). C'est toute l'organisation et l'utilisation actuelle et future des terroirs et des ressources qui est modifiée.

La survenue éventuelle de ces différents effets sur le sol sera vérifiée lors de l'EIE.

Incidences sur la stabilité du sol et du sous-sol (A.8 ; B.8 ; C.8, E8)

La réalisation des forages, le pompage des hydrocarbures et l'usage intensif des engins lourds pendant la phase de construction peuvent déstabiliser le sol et le sous sol et causer les effondrements et les glissements de terrain. L'implantation des ouvrages, des camps d'ouvriers, et la réalisation des pipelines, des gazoducs peuvent également causer l'instabilité du sol et du sous-sol par la réalisation des fouilles.

4 Les biotopes

Incidences sur la flore, la faune et les aires protégées ou spéciales (A.9 ; B.9 ; C.9 ; D.9)

Les biotopes sont affectés par toutes les phases du projet. Les conséquences possibles des projets pétroliers sur la flore et la faune sont entre autres :

- modification ou disparition d'écosystèmes rares et de leurs ressources associées : baisse de la biodiversité et notamment disparition de la flore (souvent endémique) et de la faune terrestre, aquatique et marine par prélèvement ou par contact physique direct.
- disparition ou modification d'habitats fauniques importants (zones de refuge, de reproduction, de fraie, d'alimentation, etc.).
- perturbation des fonctions écologiques des milieux marins et côtiers par suite aux activités d'acquisition sismique et de forage (dommages aux récifs coralliens).
- perturbation des chaînes alimentaires,
- pression accrue sur la biodiversité faunistique.
- changement du comportement naturel des animaux (conditions d'alimentation, de reproduction, de migration, capacité de résistance aux prédateurs, etc.) par suite d'apport d'alimentation, de comportements incompréhensibles pour les animaux ;
- augmentation du prélèvement d'espèces fauniques, liée à une accessibilité accrue à de nouveaux territoires pour la population locale.
- perte de la productivité des communautés piscicoles des cours d'eau ou eaux marines par contamination.

Les aires protégées peuvent être impactées dans les cas possibles où elles se trouvent à proximité ou en aval de la zone du projet. Dans ce cas, les effets décrits plus haut seraient plus importants car se produisant dans une aire de conservation.

Dans les zones sensibles, les biotopes méritant d'être préservés, il est particulièrement important de réduire au minimum l'emprise des équipements sur le terrain. Grâce au perfectionnement des technologies de forage, il est possible avec la technique de forages déviés, de couvrir plusieurs kilomètres carré d'un gisement avec quelques puits seulement et à partir d'un seul emplacement, tant on-shore que off-shore.

L'inventaire biologique lié à l'EIE du projet s'étendra aux zones adjacentes susceptibles d'être affectées par le projet. Il s'étendra aux zones sensibles, aux sites d'intérêt biologique qui pourraient être affectés (zones humides d'intérêt biologique situées à l'aval du site, zones d'endémisme, aires protégées et autres).

Les mesures adéquates doivent être prévues pour prévenir tout dommage irréparable au milieu biologique.

5 Les ressources naturelles

Lors de la réalisation de projets pétroliers, les ressources naturelles (bois coupés sur le site du projet, ressources en eaux, les ressources naturelles non renouvelables etc.) doivent être gérées de façon rationnelle pour assurer l'insertion du projet dans son environnement.

6 Le milieu humain

L'environnement humain est affecté de différentes manières par toutes les phases d'un projet pétrolier. Il pourrait de manière générale y avoir un afflux important de personnes qui s'installent dans la région, dans le but de trouver un emploi ou de mener des activités liées à la mise en place du projet dans la zone.

Conflits (A.11 ; B.11, C11, E11, F11)

Les projets pétroliers peuvent amener de profondes transformations au sein des structures sociales au niveau local ou régional. Par ailleurs, les sites d'intervention étant imposés par la nature, il se peut qu'on ait à prendre en compte des intérêts divergents qui pourront donner lieu à divers conflits.

Dans le cadre de projets pétroliers, les populations sont très souvent délogées de leurs villages et les zones où elles avaient l'habitude de mener leurs différentes activités. Ces types de projets seraient donc sources de conflits entre les populations locales, les nouveaux arrivants, les organisations locales et le promoteur du projet si toutes les mesures d'atténuation et de compensation ne sont pas adoptées de façon participative et mises en œuvre. D'une manière générale, les projets doivent être intégrés le plus tôt possible dans les structures sociales existantes. Bien entendu, ceci requiert la participation de tous les groupes sociaux.

Vérifier que cette phase a été respectée et que toutes les parties prenantes au projet ont été consultées pour la détermination de l'organisation sociale et des mesures de mitigation objectives et applicables.

Incidences sur l'économie locale et les emplois (A.12 ; B.12 ; C.12 ; D.12, E12, E13)

La période d'exploitation moyenne d'un gisement se mesure à l'échelle d'une vie humaine de travail. Il arrive même souvent qu'elle dure plus longtemps, notamment lorsqu'il s'agit d'extraire du gaz. Dans ces conditions, on imagine la portée des implications sociales liées à un projet de ce type. L'économie locale et les emplois sont affectés par toutes les phases du projet. Ces impacts sur l'économie locale et les emplois sont entre autres :

- La perturbation des activités des populations (activités récréatives et touristiques, pêche, chasse, utilisation des terres, diminution de l'accessibilité du territoire notamment aux berges) ;
- Les impacts sociaux de l'ensemble du projet sur la population et sa composition, le mode de vie, la culture et les relations communautaires (modification des habitudes de vie et des valeurs fondamentales, changement dans la base de subsistance, relocalisation des individus et des activités) ;
- Les retombés économiques locales et régionales associées à la réalisation du projet et d'autres impacts économiques tels que les possibilités d'emplois, le développement des services connexes, la valeur des terres et des propriétés, la base de taxation et les revenus des collectivités locales.
- abandon des activités d'agriculture par les exploitants locaux au profit des activités du projet, ayant pour effet de réduire l'approvisionnement de la population locale en produits agricoles.
- augmentation potentielle du niveau général des prix (produits alimentaires de base), influencée par les besoins du projet.
- perte de zones de pêche pour le besoin des travaux d'exploration et/ou d'exploitation off shore.
- limitation d'accès à des sites traditionnels de chasse, de pêche, de cueillette ou de sources d'énergie.

Ces impacts doivent être évalués et des mesures adéquates doivent être définies de façon participative et mises en œuvre avant la réalisation du projet pour atténuer les impacts négatifs et accroître les bénéfiques que les populations pourront tirer des impacts positifs.

Incidences sur la santé et la sécurité (A.13 ; B.13 ; C.13 ; D.13, E13, F13)

La santé et la sécurité tant des populations externes que du personnel du projet peuvent être affectées par toutes les phases du projet. A ce titre, une des tâches importantes du maître d'œuvre est de promouvoir les services de santé, non seulement pour les salariés, mais aussi pour les populations

vivant dans tout le périmètre d'influence du projet. Parmi les impacts potentiels sur la santé et la sécurité, on peut citer :

- Les marées noires, et les risques associés sur la santé humaine provenant de la consommation de poissons éventuellement contaminés ;
- Les autres impacts potentiels liés à la qualité de l'eau de consommation (eaux de surface et eaux souterraines), à la prolifération des vecteurs de maladies et à la qualité des ressources halieutiques ;
- Les risques de propagation des maladies sexuellement transmissibles et du SIDA à cause de la présence des ouvriers, l'alcoolisme, la prostitution ;
- Les risques d'éboulements ou de glissements de terrain qui pourraient provenir de la réalisation des forages et du pompage des hydrocarbures ;
- Les risques d'électrocution, de fuites (hydrocarbures), d'incendies et d'explosion liés à la production, à la transformation, au stockage et au transport du pétrole.

Selon l'ampleur des effectifs nécessaires pour le projet ou du moins pour certaines phases, les tâches peuvent être effectuées en grande partie par un personnel recruté et initié localement. Il faudra donc veiller à l'encadrement de ces personnes. On assurera de plus les soins médicaux ainsi que les mesures d'hygiène et de sécurité nécessaires. Pour ce qui est de la sécurité du travail, on accordera une attention particulière au respect des mesures de prévention des accidents qui demandent un certain entraînement.

Evaluer l'importance de ces impacts potentiels et prévoir des mesures adéquates pour sensibiliser, informer et former les populations sur la conduite à tenir pour éviter tout danger. Par ailleurs, les lois, normes, réglementations en vigueur, les seuils limites et les techniques respectueuses de l'environnement devront être intégrés au projet lors de sa mise en œuvre.

Incidences sur le cadre de vie

Bruits (A14, B.14, C14, D.14, E14)

Les bruits sont généralement plus importants lors des phases de construction, d'exploitation et d'entretien. Ces bruits peuvent dégrader le bien-être, la qualité de vie et même la santé des populations et des travailleurs du projet.

Analyser les effets possibles du bruit et proposer des mesures adéquates pour le réduire ou protéger les populations et le personnel du projet.

Odeurs (D.15)

Les odeurs sont plus perceptibles lors de la phase d'exploitation et d'entretien. Elles sont produites au niveau des décharges où sont gérés les déchets divers et lors des travaux d'entretien par des produits tels que les peintures, les colles, etc.

Pour réduire leur impact, des mesures adéquates de gestion des déchets, des restes de substances et les techniques appropriées d'utilisation doivent être définies.

Qualité du paysage (A.16 ; B.16 ; C.16, E16, F16)

Le projet dans son ensemble modifie de façon significative la qualité du paysage de la région.

Pour améliorer la qualité visuelle du paysage, des aménagements adéquats doivent être proposés dans l'EIE du projet.

Incidences sur le patrimoine et les infrastructures (A.17/18/19 ; B.17/18/19 ; C.17/18/19 E17/18/19, F18/19)

Le patrimoine et les infrastructures sont essentiellement affectés par les phases d'exploration et de construction. Ces incidences sont entre autres :

- Les impacts des travaux sur le patrimoine naturel et culturel (ressources naturelles, tombes, sites culturels tels que les lieux de cultes et les forêts sacrées), les biens d'importance archéologique et paléontologiques ;
- La destruction ou la délocalisation du patrimoine bâti ;
- Les impacts sur les infrastructures de services publics ou communautaires telles que les routes, les prises et points d'eau, les écoles et centres de santé, le réseau électrique, les TIC etc.

On veillera à empêcher la formation de ghettos et à réunir les conditions nécessaires pour voir se tisser des liens sociaux solides. Le processus d'industrialisation doit se faire progressivement en permettant aux populations concernées de conserver leur patrimoine culturel.

S'assurer que ces impacts sont évalués et des mesures d'atténuation appropriées et efficaces sont prises pour conserver autant que possible l'identité culturelle des populations locales, compenser les biens matériels, immobiliers et les infrastructures communautaires impactées par le projet.

MODELE V : LES INDUSTRIES DE TRANSFORMATION

Modèle V a : Matrice d'identification des impacts de projets d'industries agro-alimentaires

INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES	ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	BIOPHYSIQUE																	HUMAIN									
		AIR			EAUX				SOL			BIOTOPES			RESSOURCES NATURELLES DU SOL ET DU SOUS-SOL	ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES			CADRE DE VIE			PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES						
		CLIMAT ET COUCHE D'OZONE	ATMOSPHERE		EAUX DE SURFACE		EAUX SOUTERRAINES		SOL			AQUATIQUES TERRESTRES SOUTERRAINES				Gestion rationnelle	ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES			CADRE DE VIE			PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES					
			Emission de gaz à effet de serre ou qui appauvrissent la couche d'ozone	Aptitude du site à disperser les polluants	Qualité de l'air	Débit annuel moyen du milieu récepteur	Qualité de l'eau	Caractéristiques des aquifères	Qualité des eaux	Sensibilité à l'érosion	Qualité et usage du sol	stabilité	Flore	Faune			Aires protégées et aires spéciales	Conflicts	Economie locale / emploi	Santé / Sécurité	Bruits	Odeurs	Qualité paysagère	Patrimoines culturels et archéologiques	Biens matériels et immobiliers	Equipements et infrastructures publics		
PRINCIPAUX CRITERES D'EVALUATION DES INCIDENCES	1	2	3	4	5				6	7	8	9			10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
Phase de chantier	A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Encombrement du projet	B				X	X	X	X	X	X																		
Prélèvement des eaux	C	X		X	X	X	X	X		X	X				X		X	X									X	
Approvisionnement en énergie	D	X		X														X									X	
Stockage / manipulation des matières	E									X																		
Procédés de transformation	F	X		X	X	X		X							X		X	X										
Réfrigération et climatisation	G	X		X										X	X													
Transports	H	X		X					X						X	X											X	
Stockage et manipulation de carburant	I					X		X		X																		
Emissions sonores et vibratoires	J														X											X		
Utilisation des terres de productions	K					X		X	X	X			X	X	X		X	X	X			X			X			
Gestion des déchets	L	X		X		X		X		X							X	X			X	X						
Rejets liquides	M				X	X		X		X			X	X			X		X		X	X						
Rejets atmosphériques	N	X	X	X		X				X								X		X	X							

PROJETS DES INDUSTRIES AGRO-ALIMENTAIRES

L'agro-industrie repose sur la production agricole et forestière. Elle a pour but d'une part de conserver les matières brutes et de les affiner, d'autre part d'en extraire les substances présentant un intérêt particulier et de les enrichir. La spécificité du secteur agro-alimentaire tient essentiellement au fait qu'il travaille des produits d'origines animales et végétales.

La réalisation de ces industries comprend généralement trois principales phases :

- la phase d'aménagement et de construction ;
- la phase d'exploitation ou phase opérationnelle ;
- la phase de fermeture ou l'abandon de l'exploitation.

Ces phases regroupent différents types d'activités et procédés qui peuvent varier en fonction des produits fabriqués. Au sein des activités de ce secteur, on peut opérer une distinction entre transformation primaire, secondaire et le cas échéant, tertiaire. En principe les activités de première transformation conviennent bien à de petites entreprises, la complexité des moyens techniques requis croissant en même temps que le degré d'élaboration des produits.

Cependant, et indépendamment de leur typologie ou variante, les industries agro-alimentaires sont généralement à l'origine de certains problèmes environnementaux inhérents aux inputs et outputs des procédés de fabrication.

Les composantes de l'environnement susceptibles d'être affectés par les industries agro-alimentaires sont principalement :

- l'air
- les eaux
- les sols
- les biotopes
- les ressources naturelles
- certains aspects socio-économiques
- le cadre de vie
- le patrimoine et les infrastructures

1. Incidences sur l'air

Climat et couche d'ozone (A1, C1, D1, F1, G1, H1, L1, N1)

Les émissions atmosphériques provenant des industries agro-alimentaires et dont l'accroissement dans l'atmosphère contribueraient pour certains au réchauffement planétaire (effet de serre) ou pour d'autres à l'appauvrissement la couche d'ozone comprennent : dioxyde de soufre (SO₂), oxydes d'azote (NO_x), monoxyde de carbone (CO), dioxyde de carbone (CO₂) et méthane (CH₄). L'émission de ces gaz peut notamment provenir :

- des activités de combustion d'énergies fossiles associée à divers équipements,
- de la gestion des déchets,
- de certains procédés industriels.

Les quantités de chacune de ces substances dépendent du type et de la taille de l'industrie, du type et de la qualité du carburant, ainsi que de la façon dont celui-ci est utilisé, des produits agricoles traités. L'étude devra donc tenir compte de ces différents facteurs d'émission de GES et le cas échéant, proposer des modifications ou des solutions de substitution.

Atmosphère (A2/3, C3, D3, F3, G3, H3, L3, N2/3)

L'aptitude du site à disperser les polluants peut être affectée. En effet, la dispersion des rejets atmosphériques et leur concentration au niveau du sol sont déterminées par une interaction complexe entre :

- les caractéristiques physiques des cheminées,
- les propriétés physico-chimiques des émissions,
- les conditions météorologiques locales au moment où les émissions retombent sur les terres environnantes,
- les conditions topographiques du terrain sur lequel se trouve l'industrie et,
- les espaces avoisinants ainsi que de la nature des récepteurs (par exemple population, culture, végétation naturelle).

L'émission de ces différents gaz et des particules pouvant contenir des métaux en traces, des poussières, salissures et d'autres composés organiques responsables d'émissions d'odeurs, peuvent altérer la qualité de l'air à l'échelle locale et régionale. En fonction du degré de nuisance pour les zones riveraines, certaines mesures d'atténuation devront être préconisées.

2. Incidences sur les eaux

Eaux de surface (A4, B4, C4, F4, I4, K4, L4, M4, N4)

S'assurer que lors de construction (dégagement, terrassement, bâtiments, voies d'accès, etc.) la quantité d'eau pluviale à évacuer n'est pas significativement affectée du fait des surfaces dénudées ou endurcies. De même, la charge de ces eaux par les matières érodées, peut s'accroître de façon à provoquer des envasements en l'aval. L'étude devra également évaluer les risques de pollution des eaux de surface par les rejets liquides provenant de l'industrie et pouvant entraîner l'eutrophisation. La quantité et la composition des eaux usées dépendent du type et de la taille de l'établissement. D'une façon générale, les effluents ont une demande biochimique en oxygène (DBO) et une demande chimique en oxygène (DCO) très élevées ; ils charrient d'importantes matières en suspension (MES) et matières dissoutes. Il est également possible qu'ils contiennent des résidus de pesticides, des composés complexes d'hydrocarbures, des composés alcalins ou acides ainsi que d'autres éléments organiques polluants.

L'attention devrait également être portée sur les possibles risques de pollution qui pourraient provenir des engins (fuites d'huile et de carburants, vidanges de lubrifiant, entretiens,...) ou alors des eaux usées provenant des procédés industriels. De même, l'étude s'intéressera aux incidences qu'un éventuel prélèvement des eaux de surface en amont pourrait avoir en aval en terme de débit.

Eaux souterraines (A4, B4, C4, F4, I4, K4, L4, M4)

Analyser les risques de contamination des nappes en cas d'excavation atteignant des assises géologiques à perméabilité élevée et le cas échéant proposer des solutions. Celles-ci varieront fort suivant les paramètres locaux : cela peut aller de mesures de prévention (interdiction de stockage de carburant en fond de fouille, remplissage sécurisé des machines, ...) à des mesures d'étanchéification partielle (terre meuble rapportée sous les voies de circulation des engins, endurcissement des zones de remplissage des réservoirs et d'entretien des engins,...). Ces précautions seront encore renforcées à proximité des zones de captages.

3. Incidences sur le sol et le sous-sol

Sensibilité du sol à l'érosion (A6, B6, K6)

La sensibilité du sol à l'érosion peut surtout être modifiée lors des travaux d'aménagement et de construction. L'étude doit analyser les risques d'érosion, de glissement de terrain suite à la modification éventuelle du ruissellement des eaux (déboisement, nivellement de terrain, creusement des fondations, aménagement des voies d'accès, etc.) et proposer des mesures d'atténuation.

Qualité et usage du sol (A7, B7, C7, E7, I7, K7, L7, M7, N7)

Les incidences sur qualité des sols peuvent être de plusieurs natures, dont entre autres :

- l'envasement et l'ensablement des bas-fonds ;
- la perte en fertilité du sol et la diminution des réserves en eau pouvant conduire à une forte dégradation des terres ;
- l'évolution de la pédogenèse vers l'acidification, ou la salinisation et la remontée des nappes salines (notamment en milieu littoral) ;
- l'augmentation de la compacité du sol et la perte en matières organiques altérant la structure et la microfaune du sol ; amenuisant les infiltrations, la capacité de retenue des eaux, l'aération et l'enracinement ; favorisant la stérilité de l'horizon superficiel du sol par la formation de concrétions ou de carapaces riches en sels de fer et d'alumine ;
- l'altération des phénomènes d'échanges des solutions du sol (lessivage et absorption) indispensables à l'évolution et à la conservation des sols ;
- la contamination des sols suite à l'utilisation de certains produits chimiques.

L'étude devra analyser les principaux facteurs de ces incidences et proposer les solutions. Ces incidences peuvent modifier l'utilisation des sols. De même, le tassement et le drainage des terres, la consommation de sol pour l'érection des bâtiments, l'aménagement des voies d'accès, ou la construction des installations connexes sont autant des facteurs qui peuvent contribuer à modifier l'usage du sol.

Stabilité du sol et du sous-sol (A8, C8)

La construction des bâtiments ou la nature même du sous-sol peut, affecter les conditions de stabilité du sol et du sous-sol et des bâtiments qui seraient construits. Il convient par conséquent de s'assurer des caractéristiques géotechniques des sols, et d'établir des constructions en fonction des résultats de ces investigations. Notamment, certaines activités à risques nécessitent l'installation de dalles étanches. L'étude devra alors évaluer la portance des sols afin d'éviter des tassements qui pourraient induire des pertes d'étanchéité par fissuration de la dalle et déchirement des éventuelles membranes, ou pourraient provoquer des inversions de pente. En cas de tassement, la stabilité des cuves et réservoirs aériens pourrait également être affectée. En cas d'excavations temporaires particulières les effets éventuels sur la stabilité du sol ou du sous-sol doivent être vérifiés.

4. Incidences sur les biotopes

Ces incidences peuvent porter principalement sur :

- la flore (A9, B9, C9, G9, K9, M9)
- la faune (A9, B9, C9, G9, H9, J9, K9, M9)
- ou alors d'éventuelles aires protégées ou aires spéciales (A9, H9, K9).

Les situations accidentelles ou exceptionnelles seront envisagées en particulier en présence de biotopes rares et fragiles à proximité, susceptibles d'atteintes irréversibles. Parmi ces incidences on peut citer la perte de la biodiversité ou le braconnage, la pollution des eaux.

Un inventaire biologique devra être fait et s'étendra aux zones adjacentes ainsi qu'aux sites d'intérêt biologique qui pourraient être affectés par les impacts sur les eaux ou toute autre composante de l'environnement dont ils dépendent. Il sera nécessaire de caractériser la végétation (en indiquant la présence de peuplements fragiles) ; les espèces fauniques et floristiques et leurs habitats (cycles annuels et habitudes migratoires), en accordant une importance particulière aux espèces menacées, vulnérables et aux espèces d'intérêt social, économique, culturel ou scientifique.

5. Incidences sur les ressources naturelles

Gestion rationnelle (A10, C10, F10, K10)

Parmi les principales ressources naturelles on peut citer le bois, certaines ressources minières (sable, graviers...) et le sol (non seulement comme couche fertile, mais aussi comme résultat d'un long processus de différenciation du profil).

L'aménagement du site sera organisé de façon à gérer rationnellement ces ressources. Les remaniements des sols naturels existants seront limités strictement à ce que nécessite le chantier. Le bois provenant du site peut être valorisé pour les constructions de même que des ressources du sous-sol provenant des excavations (sable, roches ou graviers éventuels). D'autres éléments contribuent à une utilisation rationnelle des ressources naturelles, citons :

- les recyclages sur chantier en cas de démolition d'infrastructures existantes mais aussi la préférence accordée aux matériaux recyclés en général (granulat, asphalte,...);
- la mise en œuvre conforme des matériaux (il n'est pas rare de constater que des matériaux de qualité (donc plus rares) soient gaspillés ou alors mal mis en œuvre ce qui impose leur retrait ou leur recouvrement).

6. Incidences sur certains aspects socio-économiques

Conflits (A11, C11, D11, K11, M11)

Les conflits qui peuvent opposer les riverains aux exploitants peuvent avoir pour origine :

- l'appropriation des terres, la diminution des terres agricoles pour les riverains (cas des projets à grande échelle) ou la dégradation du biotope ;
- la gestion des compensations ;
- le prélèvement des eaux : détournement d'un cours d'eau en amont, diminution du débit en aval, pollution des eaux ;
- l'approvisionnement en énergie : dégradation de la qualité de l'offre en énergie ;
- la gestion des déchets : nuisances olfactives issues des fumées, pollution des eaux de surface.

Economie locale/Emplois (A12, C12, E12, F12, H12, K12, L12)

Identifier et évaluer les opportunités d'emploi direct ou indirect que le projet peut générer ainsi que les incidences que le projet ou son environnement peut entraîner dans la zone.

Santé/Sécurité (A13, E13, F13, G13, H13, I13, J13, K13, L13, M13, N13)

Les projets agro-industriels présentent généralement des risques de diverses natures en matière de santé et sécurité. Les effluents liquides qui peuvent être à l'origine de maladies tant humaines qu'animales et les diverses quantités de déchets sont l'essentiel des polluants directement générés dans

les milieux hydriques et terrestres. Les odeurs, les gaz et, éventuellement, les fumées des fours sont quant à elles les principales sources de pollution atmosphérique.

S'assurer que durant la phase de construction, toutes les dispositions efficaces sont prises pour éviter tout accident à des personnes étrangères et pour minimiser les risques d'accident pour le personnel. Etudier les risques de maladies par utilisation de l'eau de surface en aval du projet si les effluents déversés contiennent des polluants toxiques ou des germes pathogènes. A ce sujet, l'étude devra vérifier que, techniquement, toutes les dispositions sont prises pour éviter la dispersion des polluants et germes pathogènes reconnus comme tels. Vérifier les risques dus à l'émission de polluants toxiques (rejets liquides, rejets atmosphériques) tant en qualité qu'en quantité. Les incidences liées à la gestion de déchets prennent une importance toute particulière dans le cadre des abattoirs qui ont à traiter des déchets d'animaux à haut risque.

Analyser les différentes solutions techniques possibles pour éviter ces incidences.

7. Incidences sur le cadre de vie

Bruits (A14, C14, D14, F14, H14, J14)

Evaluer les niveaux de nuisances sonores auxquelles le projet risque de donner lieu. Cette incidence devra être évaluée en tenant compte des niveaux acoustiques des installations mises en place et des heures de travail envisagées. L'étude comprendra l'examen d'éventuelles solutions de substitution destinées à diminuer les nuisances acoustiques. Analyser la compatibilité des émissions sonores avec les usages sensibles du milieu (hôpital, école, home, zone résidentielle,...).

Odeurs (E15, F15, L15, M15, N15)

Les émissions de nuisances olfactives peuvent surtout provenir de la gestion des déchets (stockage des déchets, épandage). Les odeurs qui sont diffusées à l'extérieur le sont principalement par le système de ventilation. L'estimation des nuisances olfactives devra tenir compte de la proximité des habitations par rapport à l'exploitation et des conditions topographiques et climatiques locales (vents dominants).

L'étude devra analyser les dispositions et précautions prises par le promoteur afin de limiter les problèmes d'odeurs dues aux déchets issus de l'activité et stockés sur le site y compris au niveau de la manutention des déchets. Les mesures de réduction des odeurs peuvent porter en particulier sur :

- la conception des bâtiments (système de ventilation) ;
- les performances du système de ventilation.

Qualité paysagère (B16, H16, K16, L16, M16, N16)

Les incidences sur la qualité paysagère peuvent résulter de l'encombrement du projet, le trafic (poussières) et la gestion des déchets (stockage, élimination). Pour ce qui est de l'encombrement du projet ou morphologie des infrastructures, il convient d'évaluer l'impact visuel dû aux caractéristiques volumétriques et esthétiques des différents équipements et installations du projet y compris les installations connexes qui font partie intégrante de celui-ci (aires de stockage, silos, nouvelles voies d'accès, nouvelles lignes électriques, ...). Ces différentes caractéristiques peuvent interférer avec la qualité paysagère locale.

Si l'implantation des bâtiments et annexes amène à supprimer ou à modifier des éléments caractéristiques du milieu initial, l'étude en fera état.

8. Patrimoine et infrastructures

Patrimoines culturels et archéologique (A17, B17, K17)

Les incidences peuvent résulter principalement de la phase de chantier, de l'encombrement du projet (morphologie des bâtiments et autres infrastructures) et l'utilisation des terres de productions. La conception morphologique du projet veillera à minimiser une perception négative par rapport à l'image que dégage le terroir ou le milieu humain environnant, ou celle dégagée par la région. Cette image est un élément important de l'attractivité et la spécificité de la région.

Il faudrait également envisager le renforcement des incidences paysagères en cas de proximité ou d'atteinte directe à un patrimoine classé et répertorié.

Biens matériels et immobiliers (A18, B18, J18)

Inventorier les incidences que pourrait avoir l'implantation du projet sur les biens matériels et immobiliers des riverains.

Equipements et infrastructures publics (A19, C19, D19, H19)

S'assurer que dans la phase de chantier les infrastructures publiques sont suffisantes (gabarit des voies d'accès, adduction en eau, etc.). L'étude s'assurera que les infrastructures routières sont adaptées au trafic que pourrait générer le projet.

Dans le cas où l'approvisionnement en eau du projet est réalisé par connexion à un réseau public d'adduction d'eau, il conviendra donc de vérifier la capacité de ce réseau à satisfaire tant les besoins du projet que ceux des autres usagers en débit et pression. En ce qui concerne l'énergie électrique, la conception des bâtiments tiendra compte des apports externes et internes de chaleur au cours des saisons de façon à limiter les besoins de climatisation. La capacité du réseau de distribution d'électricité à répondre aux besoins du projet sera vérifiée.

INDUSTRIES CHIMIQUES

ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	AIR			EAUX				SOL			BIOTOPES			RESSOURCES NATURELLES		ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES			CADRE DE VIE			PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES		
	CLIMAT ET COUCHE D'OZONE	ATMOSPHERE		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19					
PRINCIPAUX CRITERES DEVALUATION DES INCIDENCES	1	Emission de gaz à effet de serre ou qui appauvrissent la couche d'ozone	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	2	Aptitude du site à disperser les polluants	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	3	Qualité de l'air	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	4	Débit annuel moyen du milieu récepteur	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	5	Qualité de l'eau	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	6	Caractéristiques des aquifères	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	7	Qualité des eaux	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	8	Sensibilité à l'érosion	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	9	Qualité et usage du sol	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	10	Stabilité	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	11	Flore	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	12	Faune	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	13	Aires protégées et aires spéciales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	14	Gestion rationnelle	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	15	Confits	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	16	Economie locale / emplois	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	17	Santé / Sécurité	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	18	Bruits	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
	19	Odeurs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
20	Qualité paysagère	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
21	Patrimoines culturels et archéologiques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
22	Biens matériels et immobiliers	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
23	Equipements et infrastructures publics	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						

Modèle V b : Matrice d'identification des impacts de projets d'industries chimiques

PROJETS D'INDUSTRIES CHIMIQUES

L'industrie chimique de base se situe en amont de la filière chimique. Elle fabrique des produits simples en gros tonnage, en peu d'étapes de réaction, et cela à partir de quelques matières premières facilement accessibles. Il s'agit des produits de base et des grands intermédiaires de la chimie minérale et organique, principalement destinés à l'industrie chimique elle-même (parachimie et chimie de la transformation). Seuls quelques produits font l'objet d'une consommation finale.

La chimie de base regroupe deux grandes catégories d'activités :

- la chimie minérale ou inorganique ;
- la chimie organique ou du carbone.

Les incidences sur l'environnement de l'industrie de production de composés organiques et inorganiques de base sont fonction du type de procédé mis en œuvre.

Les principales étapes que l'on peut retrouver dans la mise en œuvre de ce type de projet sont :

- la phase de chantier ;
- le prélèvement des eaux ;
- l'approvisionnement en énergie ;
- le transport ;
- le stockage et la manipulation des matières ;
- les procédés de transformation ;
- le refroidissement ;
- les rejets atmosphériques et d'eaux usées ;
- la gestion des déchets.

La phase de chantier consiste à la mise en place des infrastructures et des installations connexes. Elles comprennent l'usine, les bureaux administratifs, les voies d'accès au site, l'installation ou le prolongement des lignes électriques, des éléments de jonction et de transport fixe comme les conduites de gaz, les bandes transporteuses, et les convoyeurs. Ces activités génèrent les terrassements importants, les remblais et les déblais, le déboisement, le défrichage et le déplacement des engins lourds qui sont sources d'incidences sur l'environnement.

On entend par **prélèvements d'eau** les captages directs par le promoteur sur les réserves naturelles disponibles (nappes phréatiques, eaux de surface, etc.) et les captages indirects via les réseaux d'adduction d'eau potable, nécessaires aux besoins du projet.

Les prélèvements d'eau sont susceptibles d'induire des perturbations pour les autres utilisateurs ou gestionnaires. Ce facteur de modification est fortement dépendant des conditions locales.

Dans la production de composés organiques et inorganiques de base, l'eau est principalement utilisée pour les besoins suivants :

- procédé (réactif de synthèse, lavage des produits, absorption, hydratation);
- fluide caloporteur (vapeur d'eau, eau chaude);
- refroidissement;
- réserve en cas d'incendie.

L'eau prélevée doit éventuellement faire l'objet d'un traitement adéquat (décantation, filtration, décarbonatation, déminéralisation, etc.) en fonction des besoins et de la qualité de l'eau prélevée.

L'approvisionnement en énergie consiste à satisfaire les besoins énergétiques des installations de production, ainsi que les besoins nécessaires aux utilités et services généraux.

Les principaux besoins en énergie dans la production de composés organiques et inorganiques de base sont les suivants :

- l'énergie thermique nécessaire à la réaction de synthèse (réactions endothermiques, chaleur d'initiation) et aux opérations de stockages (maintien d'une température minimale) ;
- l'énergie thermique pour le chauffage de fluides caloporteurs (vapeur, eau, huile) ;
- l'énergie mécanique nécessaire pour les opérations de prétraitement (lors des mélanges, broyages, séparations granulométriques) et de purification (filtration, centrifugation, cyclonage, distillation, adsorption, broyages, séparations granulométriques) ;
- l'énergie électrique nécessaire au fonctionnement de moteurs (pompes, agitateurs, compresseurs, groupes de vide condensateurs) ;
- la gestion des bâtiments (éclairage, air conditionné, ventilations, chauffage, production d'air comprimé,...) consomme également de l'énergie sous forme électrique et thermique.

L'approvisionnement en matières premières à l'état gazeux peut être fait à l'aide de camions citernes. Ces matières premières sont stockées dans des citernes (sous pression ou non). En plus de ce type d'approvisionnement, les matières gazeuses peuvent également être acheminées par des pipe-lines.

Les matières solides (les catalyseurs, les additifs) sont généralement présentes en moindres quantités. Elles sont acheminées par camions et stockées dans des silos ou dans des sacs. Le transport vers le milieu réactionnel peut être effectué par des bandes transporteuses ou par des systèmes pneumatiques.

Selon le type de matières et les quantités produites, différents modes de stockage seront envisagés (citernes, fûts, bidons). Ces stockages pourront être réalisés dans un bâtiment ou non. De plus, certains produits nécessiteront un contrôle de température (par exemple les produits inflammables), voire même une réfrigération (peroxydes). On attirera l'attention sur les risques d'épanchement lors de cette phase, ainsi que sur l'état de propreté des récipients (contamination des produits, initiation de réaction de décomposition).

Le refroidissement dans les industries chimiques concerne les installations de production et les services généraux. Les fluides frigoporteurs utilisés peuvent être de l'eau, l'air, l'huile, le CO₂, les hydrocarbures ou l'ammoniac. Dans les industries chimiques, les opérations de refroidissement ou de réfrigération sont les suivants :

- le refroidissement des réacteurs dans lesquels se produisent des réactions exothermiques,
- le refroidissement dans les opérations de purification (liquéfaction, cristallisation, précipitation, etc.),
- le maintien de températures maximales dans des équipements,
- la climatisation des locaux,
- le refroidissement des équipements périphériques.

Les rejets liquides des industries chimiques sont composés des effluents industriels, des eaux usées domestiques et les eaux pluviales. Leur composition varie en fonction des procédés. Ils renferment le plus souvent les sels, les métaux lourds, les matières solides, les matières organiques (biodégradables et non-biodégradables), les détergents. Leur température dépend également des procédés de transformation. L'incidence des rejets liquides sur l'environnement se fait à travers les déversements dans les milieux récepteurs et les infiltrations.

Les émissions atmosphériques issues des industries chimiques se manifestent par des rejets atmosphériques canalisés ou diffus sous la forme de poussières, gaz, vapeurs ou aérosols relatifs au projet et susceptibles d'engendrer des nuisances dans le milieu naturel. Ces émissions proviennent des

activités telles que le déplacement des engins lourds, les prétraitements, les réactions de synthèses, la purification des produits, le traitement des déchets, le stockage et la manipulation des matières premières et produits.

Les polluants les plus souvent rejetés dans l'atmosphère provenant des installations chimiques sont les suivants :

- Des Composés Organiques Volatiles (COV) : hydrocarbures benzéniques, hydrocarbures halogénés, cétones;
- Des particules solides;
- Des gaz de combustion (NO_x, CO, CO₂, SO₂, C_xH_y);
- Des gaz acides: HCl, HF, HBr, SO₂, H₂S, NO_x,...;
- Des dioxines et furanes ;
- Des odeurs : aldéhydes, mercaptans, amines, composés soufrés, ammoniac ;
- Des gaz à effet de serre (CO₂, N₂O);
- Des gaz précurseurs d'ozone troposphérique : chlore (Cl₂), oxydes d'azote (NO_x);
- Des métaux lourds : plomb, cadmium, zinc, mercure, etc.

L'exécution des projets d'industries chimiques influence les composantes suivantes de l'environnement :

- l'air ;
- l'eau ;
- le sol ;
- le biotope ;
- le milieu humain.

1. Incidences sur l'air

Climat et couche d'ozone (A1, C1, D1, E1, F1, H1, I1, J1)

L'impact sur les émissions de gaz à effet de serre se mesure en terme de production directe de gaz à effet de serre dans le processus (CO₂, N₂O) et émissions de COV. Les gaz à effet de serre autres que le CO₂ seront alors liés par un facteur d'équivalence (par exemple CH₄, N₂O). Lors des réactions d'oxydation et des calcinations mettant en présence des matières premières contenant des composés carbonés et nitrés, évaluer les émissions de CO₂ (décomposition thermique des carbonates) et de NO₂ (production d'acide nitrique) sur base de la réaction et des quantités de matières traitées.

Au niveau de l'alimentation des équipements, analyser les pertes en gaz en termes de présence de fuites et des rendements de conversion.

Lorsque des COV sont présents dans les processus de post-traitement et que leur rejets sont traités par incinération, leur combustion génère des gaz à effet de serre tels que le CO et le CO₂. Ces émissions seront évaluées compte tenu des quantités de COV à traiter, des rendements de combustion attendus et des analyses des gaz rejetés

Les installations utilisant des composés halogénés (HFC, CFC, HCFC, trichloréthylène, 1,2 dichlorométhane,...), peuvent être responsables d'émission de gaz détruisant la couche d'ozone stratosphérique. Notons également que ces COV peuvent être considérés comme des gaz à effet de serre.

Evaluer leur impact sur la couche d'ozone et vérifier si leur utilisation est autorisée par la législation en vigueur, ou limitée lorsque les spécificités du procédé ne permettent pas leur remplacement. Les mesures limitant les émissions dans l'air seront alors analysées.

Qualité physico-chimique de l'air (A3, B3, C3, D3, E3, F3, H3, I3, J3)

L'impact des rejets atmosphériques est fonction de l'emplacement du rejet et de ses caractéristiques (hauteur de cheminée et vitesse d'éjection des gaz). L'aptitude à la dispersion des rejets atmosphériques et des émissions olfactives sera évaluée en fonction du milieu récepteur (fond de vallée, caractéristiques micro climatiques, fréquence et hauteur d'inversions thermiques,...).

Au cas où des émissions odorantes seraient susceptibles d'être rejetées sous forme de COV, une évaluation du risque de nuisances au niveau des points d'immissions pourra être effectuée sur base des seuils de perception olfactive.

2. Incidences sur les eaux

Eaux de surface et eaux souterraines (A4/5, B4/5, C4/5, D4, F4/5, H4, I4/5, J4, L4/5)

Suite à l'imperméabilisation de la surface, la modification sensible du relief, et la suppression du couvert végétal, le bilan hydrique peut être modifié et peut provoquer un accroissement du ruissellement des eaux pluviales et donc des rejets dans le réseau d'égouttage public ou dans le réseau hydrographique d'eau et de particules de sol. Ceci peut modifier le régime hydrique et engendrer des inondations et des dysfonctionnements portant atteinte à la faune aquatique (colmatage des œufs par les sédiments). Une diminution de l'infiltration des eaux pluviales dans le sous-sol et de l'alimentation des nappes phréatiques peut également être provoqué.

Evaluer l'impact du projet sur le bilan hydrique (sur le réseau hydrographique et/ou le réseau d'égouttage public ainsi que sur les nappes phréatiques) et vérifier les mesures prises par le demandeur pour limiter les risques d'inondation et (bassin d'orage) et les lessivages des sols.

Afin d'évaluer l'impact des rejets liquides sur les eaux de surface et souterraines, il est nécessaire de mesurer dans un premier temps la qualité du milieu récepteur afin de déterminer sa vulnérabilité.

Les points de rejet seront alors inventoriés et caractérisés au niveau quantitatif (débits, volumes) et qualitatif (composition, concentrations). Les résultats seront comparés avec les normes de rejet applicables, compte tenu des mesures préventives, des moyens de surveillance, des mesures de protection et des dispositifs de traitement des effluents.

Les substances (matières premières, produits, co-produits et déchets) et le type d'équipement et de procédé permettront de déterminer les impacts potentiels.

Des précautions renforcées contre la contamination des nappes seront prises en cas d'excavation atteignant des assises géologiques à perméabilité élevée pendant la phase de chantier. Celles-ci varieront fort suivant les paramètres locaux. Des mesures de prévention seront prises pour éviter les déversements accidentels des carburants et des lubrifiants. Ces précautions seront encore renforcées à proximité de captages, en tenant compte des prescriptions légales en vigueur. Lorsque la fouille atteint la nappe phréatique, les conséquences d'un pompage permanent des eaux souterraines seront vérifiées.

3. Incidences sur les sols

Sensibilité à l'érosion et Qualité et usage du sol (A6/7, B6/7, E6, F7, I7, J7, L7)

L'augmentation du ruissellement des eaux pluviales du site peut provoquer le développement ou le renforcement de phénomènes d'érosion des sols et/ou des berges, pouvant engendrer des problèmes de

stabilité des terrains en place. L'étude d'incidence évaluera les incidences de ces écoulements d'eau et de particules sur les milieux récepteurs situés en aval topographique du projet (cultures, habitations,...).

Une pollution des eaux souterraines et des sols peut être provoquée par le ruissellement ou la percolation des eaux usées dans le sol : fuites dans le réseau d'égouttage, épanchements sur le sol, écoulements fortuits ou diffus situés sur le site.

Les risques de pollution de sol peuvent également provenir des stockages de produits divers, de la manipulation des carburants et de l'entretien des engins de chantier. Des recommandations seront émises en vue de la prévention des rejets. Si divers types de sol sont présents, les zones les moins sensibles à l'extension d'une contamination seront proposées pour localiser les stockages et les manipulations à risque. Les aires de transvasement d'hydrocarbures et d'entretien des engins seront éventuellement munies d'un revêtement dur et/ou d'un toit.

Evaluer les possibilités de pollution des sols en fonction des dispositifs d'atténuation (encuvements, dalle étanche,...).

Stabilité des sols (A8)

En cas d'excavations temporaires particulières (tranchées profondes pour le passage de canalisation), les effets éventuels sur la stabilité du sous-sol seront vérifiés.

La construction des bâtiments ou la nature même du sous-sol peuvent, par tassement, glissement ou effondrement de terrain affecter les conditions de stabilité du sol et du sous-sol et des bâtiments qui seraient construits.

4. Incidences sur le biotope : Faune, flore et airs protégées (A9, B9, C9, D9, E9, H9, I9, J9, L9):

L'implantation du site et les différents travaux ou aménagements qui l'accompagnent (déboisement, excavation, abattage d'arbres ou de haies,...) peuvent provoquer des modifications des biotopes présents (empiètement ou destruction d'habitats, effets de rupture des systèmes biologiques présents, impact sur le maillage écologique) et de leur faune et flores.

Les impacts éventuels des prélèvements des eaux sur les biotopes aquatiques seront évalués sur base des modifications de la qualité des eaux de surface. La prise en considération d'indices biotiques de l'eau permet d'évaluer la qualité biologique de l'eau.

L'inventaire biologique lié au projet s'étendra aux zones adjacentes susceptibles d'être affectées par le chantier (passages pour les engins, extension potentielle des zones de stockage, zones situées en contrebas susceptibles d'être affectées par le ruissellement provenant du chantier,...).

5. Aspect socio-économiques

Conflits (A11, C11, D11, I11, K11, L11)

L'occupation des terres pour les besoins de chantier peut générer les conflits. Les captages d'eau, le raccordement au réseau électrique existant et la gestion des déchets créent des perturbations à d'autres utilisateurs et génèrent aussi les conflits.

Economie locale et emplois (A12, C12, E12, G12)

Le démarrage des travaux et le fonctionnement de l'usine développe au voisinage du chantier des activités connexes génératrices de revenu. Les besoins de main d'œuvre qualifiée ou pas créent des emplois temporaires et permanents qui améliorent les revenus des populations.

Santé / Sécurité (A13, D13, E13, F13, G13, I13, J13, K13, L13)

L'exécution des différentes tâches aux chantiers et à l'usine est susceptible de causer les accidents de travail divers. Les maladies respiratoires sont généralement liées aux émissions atmosphériques alors que les MST / SIDA sont favorisées par le comportement des individus.

S'assurer que, durant la vie du projet, toutes les dispositions efficaces sont prises pour éviter tout accident aux employés et à des personnes étrangères au chantier, les MST / SIDA et les maladies respiratoires.

Des précautions particulières doivent être prises en cas de chantier insérés étroitement dans le tissu urbain.

6. Incidences sur le cadre de vie

Bruit (A14, C14, D14, E14, F14, G14, K14)

Les sources de bruit les plus probables des installations du secteur de la chimie organique et inorganique proviennent :

- des utilités (compresseurs, pompes, air comprimé, ventilateur, climatisation,...);
- des équipements spécifiques du procédé (centrifugeuses, équipements de conditionnement, pompes, moteurs,...);
- des systèmes d'extraction et de traitement des effluents gazeux.

Evaluer l'influence des émissions au niveau des zones d'immiscions (et plus particulièrement les zones sensibles : hôpital, école, maison de repos, zone résidentielle, ...) et vérifier les écarts par rapport aux normes (conditions générales, conditions particulières). Le bruit particulier peut également être comparé par rapport aux valeurs mesurées sur le terrain.

Evaluer les précautions prises pour réduire les nuisances sonores des équipements.

Qualité paysagères (A16, B16, E16, I16, L16)

Les poussières produites pendant le déroulement du chantier, les terrassements anarchiques, le décapage de sols et le stockage des déchets enlaidissent le paysage.

La modification paysagère sera étudiée en fonction des caractéristiques dimensionnelles et architecturales des bâtiments, équipements, installations et stockages de matières liés au projet. Les installations émergentes (telles que les cheminées, colonnes de fractionnement,...), les dépôts de plein air (tels que les parcs à déchets, ...), les réservoirs de stockage externe (tels que les citernes, les silos,...) et les moyens de transport internes (tuyauteries, convoyeurs,...) sont spécialement visés. Il convient d'étudier leur forme, leur couleur, la possibilité de regroupement afin de les intégrer dans le paysage.

Les zones de perception visuelle du projet seront identifiées. Si nécessaire, des photomontages et/ou des simulations 3D seront réalisés à partir des points de vue les plus significatifs.

En cas de proximité d'un site d'intérêt paysager ou d'une zone présentant un intérêt paysager important, les incidences visuelles font l'objet d'une étude plus approfondie.

La compatibilité des changements paysagers et/ou des éventuelles mesures d'intégration avec les divers usages récréatifs ou culturels du milieu récepteur (atteinte paysagère de proximité pouvant affecter l'attractivité et par la même la fréquentation du lieu) sera examinée.

Les mesures permettant de réduire l'impact visuel (végétation, talus,...) et d'intégrer le projet dans le paysage seront évaluées. Des recommandations et des mesures alternatives seront également édictées.

7. Incidences sur le patrimoine et les infrastructures

Patrimoine et les infrastructures (A17/18/19, B18, C.19, D19, E19, I19,)

Le patrimoine et les infrastructures sont essentiellement affectés par les phases d'exploitation et de construction. Ces incidences sont entre autres :

- Les impacts des travaux sur le patrimoine naturel et culturel (ressources naturelles, tombes, sites culturels tels que les lieux de cultes et les forêts sacrées), les biens d'importance archéologique et paléontologiques ;
- La destruction ou la délocalisation du patrimoine bâti ;
- Les impacts sur les infrastructures de services publics ou communautaires telles que les routes, les prises et points d'eau, les écoles et centres de santé, le réseau électrique, les TIC etc.

S'assurer que ces impacts sont évalués et des mesures d'atténuation appropriées et efficaces sont prises pour conserver autant que possible l'identité culturelle des populations locales, compenser les biens matériels, immobiliers et les infrastructures communautaires impactées par le projet.

Modèle V c : Matrice d'identification des impacts de projets d'industries du bois

INDUSTRIES DU BOIS																			
ELEMENTS CONSTITUTIFS DU MILIEU	PRINCIPAUX CRITERES DEVALUATION DES INCIDENCES																		
	AIR			EAUX		SOLS			BIOTOPES			RESSOURCES NATURELLES		ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES			HUMAIN		
	CLIMAT ET COUCHE D'OZONE	ATMOSPHERE		EAUX DE SURFACE	EAUX SOUTERRAINES	SOL		AQUATIQUES TERRESTRES SOUTERRAINS		RESSOURCES NATURELLES	ASPECTS SOCIO ECONOMIQUES			CADRE DE VIE			PATRIMOINE ET INFRASTRUCTURES		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Phase de chantier	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Encombrement du projet				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prélèvements d'eau				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Approvisionnement / production d'énergie	X	X	X																
Approvisionnement en bois		X	X																
Transports / Trafic	X	X	X																
Processés de transformation	X			X	X														
Stockage de matière première et des produits transformés																			
Stockage et gestion des déchets / résidus de transformation			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rejets liquides et atmosphériques				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

PROJETS D'INDUSTRIES DU BOIS

Le bois est le premier matériau et la première source d'énergie que l'homme ait mis à profit. En tant que ressource renouvelable, il lui revient une importance particulière.

Les industries du bois en fonction de leur vocation peuvent être réparties en plusieurs types. Dans le cadre de ce guide on distinguera quatre grandes catégories d'industries du bois à savoir :

- Les unités de traitement mécanique du bois représentées par les scieries. Elles fournissent principalement des matériaux de construction et le bois utilisé dans la fabrication des meubles ;
- Les unités de menuiserie et d'ébénisterie. Leur procédés de production aboutissent entre autres aux meubles en utilisant toutes sortes de produits dont principalement des solvants organiques entrant dans la composition des colles, peintures, laques et vernis ;
- Les unités de fabrication des panneaux (contre-plaqué, agglomérés...).
- L'industrie de pâte à papier et d'autres produits similaires à base de matière première fibreuse (cellulose, carton, emballage, contre-plaqué et agglomérés, etc.).

En ce qui concerne les deux premières catégories, le bois d'œuvre en tant que matière première est stocké et conservé selon des procédés utilisant diverses substances chimiques (ex. : à base de solutions de cuivre, de chrome et des sels arséniques, de créosote ou de pentachlorophénol, etc.). Les opérations classiques entreprises dans une scierie sont généralement le sciage, le rabotage et le ponçage. Ces activités utilisent toutes sortes de machines à bois dont le fonctionnement et la maintenance nécessitent l'utilisation de source d'énergie (ex : électrique), de lubrifiants et autres huiles ou carburants.

Dans les unités de fabrication des panneaux, les procédés varient en fonction des produits. Le contre-plaqué est un panneau constitué de feuilles de bois (résineux ou feuillus), obtenues par déroulage (plus rarement par tranchage) de grumes étuvées ou trempées, assemblées à haute température (120-150°C) et sous pression au moyen d'une résine (généralement phénol-formol ou urée-formol). Les feuilles (« plis ») sont séchées avant d'être collées les unes aux autres. Le matelas ainsi obtenu est pré-pressé (à température ambiante), puis subit un pressage avec chauffage. Le produit peut encore subir diverses opérations de finition (rapiéçage, ponçage, etc.).

Les agglomérés (ou panneaux de particules) quant à eux sont des panneaux constitués de particules de bois de différentes grosseurs (sciure, copeaux de rabotage, divers résidus de bois,...), liées ensemble à l'aide d'une résine synthétique sous l'action de la chaleur et de la pression. On peut mêler au bois d'autres matériaux lignocellulosiques : chanvre, lin, ... On fabrique le panneau en agglomérant dans une presse chauffante un matelas constitué de particules.

La production de pâte (ou pulpe) et de papier est une industrie très complexe de par ses procédés, ses matières premières employées et les types de papier qu'elle produit. Le bois constitué en grande partie par de la cellulose, l'hémicellulose et la lignine est transformé en matière fibreuse dont le contenu d'eau est extrait pour ensuite passer à la production de papier. Cette réduction du bois en pulpe s'effectue en plusieurs phases et à partir de différents procédés (thermiques, mécaniques et chimiques) qui peuvent être combinés ou non suivant les producteurs.

Cependant, il est possible qu'un projet d'industrie de transformation du bois intègre dans son site d'implantation à la fois les unités de menuiserie, de fabrication de meubles, d'ébénisterie et les scieries.

Dans tous les cas, les activités de ces trois catégories d'industries du bois génèrent le plus souvent divers problèmes environnementaux en tant que sources d'impacts. Les principaux facteurs d'impacts en rapport avec ces industries rapportent principalement sur :

- la phase de chantier
 - l'encombrement du projet
 - le prélèvement des eaux
- L'impact sur la consommation d'énergie

- l'approvisionnement en bois
- le transport/trafic
- les procédés de transformation
- le stockage des matières premières et des produits transformés
- la gestion des déchets/résidus de transformation
- les rejets liquides

Les éléments constitutifs du milieu susceptibles d'être affectés par les industries du bois comprennent principalement :

- l'air
- les eaux
- les sols
- les biotopes
- les ressources naturelles
- certains aspects socio-économiques
- le cadre de vie
- le patrimoine et les infrastructures

1. Incidences sur l'air

Climat et couche d'ozone (A1, D1, F1, G1)

Certaines activités inhérentes à ces industries peuvent favoriser l'émission des gaz qui contribuent à l'effet de serre (GES) ou des gaz qui appauvrissent la couche d'ozone. Les GES les plus courants dans ce type d'industries comprennent le gaz carbonique (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O). L'émission de ces gaz peut notamment provenir : des activités de combustion d'énergies fossiles associée à divers équipements, de la gestion des déchets mais aussi de certains procédés chimiques.

La combustion du bois libère du CO₂ (une tonne de bois correspond à 1,8 tonne de CO₂.) qui a été fixé lors de la croissance du bois. Dans certaines des industries du bois concernées par ce guide, on peut trouver fréquemment des centrales de production d'énergie et de chaleur par la combustion de déchets de bois. Cette combustion du bois peut également générer la production d'oxydes d'azote, qui sont des précurseurs d'ozone troposphérique : l'incidence s'observera donc plus au niveau d'une augmentation de l'ozone troposphérique que d'une réduction de la couche d'ozone située dans les couches supérieures de l'atmosphère. Certains COV (méthanol, toluène, benzène, isopropanol, ...) qui peuvent être générés lors des processus mis en œuvre dans les usines traitées dans ce guide, peuvent également, en combinaison avec les oxydes d'azote, influencer la production d'ozone troposphérique.

L'étude devra donc tenir compte de ces différents facteurs d'émission de GES et le cas échéant, proposer des modifications ou des solutions de substitution doivent être envisagées. De même, il peut être utile, pour les plus grosses unités, d'établir un bilan des rejets de gaz précurseurs de l'ozone troposphérique et, le cas échéant, de prendre des mesures de réduction de ces émissions.

Atmosphère (A2/3, D2/3, E2/3, F3, G3, I3)

Les incidences peuvent porter sur l'aptitude du site à disperser les polluants et sur la qualité de l'air. L'aptitude du site à disperser les polluants peut être modifiée avec la perte de la couverture végétale notamment la strate ligneuse, favorisant ainsi la ventilation du site, mais réduisant l'aptitude du site à fixer le gaz carbonique.

La qualité de l'air quant à elle peut être affectée par plusieurs facteurs. Parmi les incidences probables sur l'air on peut citer :

- la réduction de la qualité de l'air et rejets atmosphériques toxiques associés aux procédés des usines de transformation de la matière ligneuse.
- l'augmentation de la quantité de poussières et autres salissures.

La pollution atmosphérique est le principal problème environnemental des unités de menuiserie et d'ébénisterie utilisant des procédés de production et des substances particulières qui sont sources d'émissions de solvants organiques (ex : benzène), les composés organiques volatiles (COV). Pour le cas spécifique des industries de pâte à papier, la pollution de l'air générée par les usines de réduction chimique en pulpe est surtout constituée par le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x i.e. mélange de NO et NO₂) et diverses substances malodorantes tel que le sulfure d'hydrogène (H₂S). Ces gaz sont émis au cours de la cuisson (ex : dans fours à chaux, chaudière à bois ou à fuel, etc.) du bois mélangé aux produits chimiques utilisés pour la réduction, pendant le lavage de la pulpe et les autres phases de traitement. L'émission de SO₂ est plus importante dans les usines à sulfite que dans celles à sulfates. La pollution de l'air générée par les usines de blanchiment peut être importante lorsque le chlore est abondamment utilisé comme décolorant de la lignine.

En fonction du degré de risque pour les zones riveraines, les mesures d'atténuation devront être préconisées.

2. Incidences sur les eaux

Eaux de surface (A4, B4, C4, G4, I4, J4)

Les incidences probables sur les eaux de surface sont de divers ordre et vont de la modification des débits, de la turbidité, aux modifications des caractéristiques physicochimiques de ces eaux. Ces incidences peuvent résulter des travaux de chantier, de l'encombrement du projet, du prélèvement des eaux, des procédés de transformation ou de la gestion des déchets et autres résidus de transformation.

Pour les industries de pâte à papier, les usines de réduction chimique en pulpe produisent des quantités importantes de polluants de l'eau qui sont généralement des solides en suspension ou des boues, formés par les fibres, et des matières organiques dissoutes. Les unités de blanchiment utilisant le chlore génèrent des substances organiques chlorées. L'enrichissement de l'eau en matières organiques dissoutes provoque l'eutrophisation. Ses conséquences peuvent être une croissance plus importante de certaines espèces d'algues et, d'une façon générale, la consommation élevée d'oxygène dans le milieu récepteur aquatique nécessaire à la dégradation de ces matières organiques. Il en résulte un manque d'oxygène dans l'eau donc des conditions anaérobiques néfastes pour la survie des organismes vivants, tels que les poissons, les crustacés ou les plantes vertes aquatiques, ainsi que pour leur équilibre écologique et le fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

L'étude identifiera tant au niveau qualitatif des eaux (charge) qu'au niveau quantitatif (débit, volume, etc.) les possibles modifications du milieu récepteur et, en fonction du résultat de cette étude, proposera si nécessaire des solutions de substitution propres à réduire ou éviter ces impacts.

Eaux souterraines (A5, B5, C5, G5, J5)

Parmi les incidences probables on peut citer : la baisse des nappes phréatiques ou la modification de leur écoulement et la pollution de ces nappes.

Des précautions renforcées contre la contamination des nappes devront être envisagées en cas d'excavation atteignant des assises géologiques à perméabilité élevée. Ces précautions seront encore renforcées à proximité de captages.

3. Incidences sur le sol et le sous-sol

Sensibilité du sol à l'érosion (A6, E6, F6, H6)

En fonction du type d'industries du bois, les impacts probables peuvent varier. Parmi les principaux impacts on peut citer :

- l'augmentation du ruissellement sur le sol suite au déboisement (diminution de la capacité d'infiltration du sol et de la réalimentation des nappes aquifères) ;
- l'apparition ou l'augmentation de processus d'érosion sur les pentes ;
- l'érosion en nappes puis le développement de ravines sous plantations de collines ou de bassins versants en zone tropicale sèche à fortes précipitations de saison de pluies.

L'étude doit analyser les effets indirects potentiels causés par le développement ou l'augmentation de phénomènes d'érosion des sols et/ou des berges suite à l'augmentation du ruissellement des eaux pluviales non collectées (modification du relief et/ou une suppression du couvert végétal).

Qualité et usage du sol (A7, B7, H7, I7, J7)

Les incidences sur qualité et l'usage des sols peuvent être de plusieurs natures en fonction du type d'industrie. Parmi les incidences probables sur la qualité du sol on peut citer :

- l'envasement et l'ensablement des bas-fonds ;
- l'altération des processus de décomposition de la matière organique et du recyclage des éléments nutritifs en milieu forestier ;
- la perte en fertilité du sol et la diminution des réserves en eau pouvant conduire à une forte dégradation des terres ;
- l'évolution de la pédogenèse vers l'acidification, ou la salinisation et la remontée des nappes salines (notamment en milieu littoral) ;
- l'augmentation de la compacité du sol et la perte en matières organiques altérant la structure et la microfaune du sol ; amenuisant les infiltrations, la capacité de retenue des eaux, l'aération et l'enracinement ; favorisant la stérilité de l'horizon superficiel du sol par la formation de concrétions ou de carapaces riches en sels de fer et d'alumine ;
- l'altération des phénomènes d'échanges des solutions du sol (lessivage et absorption) indispensables à l'évolution et à la conservation des sols ;
- la contamination des sols suite à l'utilisation de certains produits (solvants organiques, COV...).

Ces incidences peuvent modifier l'utilisation des sols. De même, le tassement et le drainage des terres, la consommation de sol pour l'érection des bâtiments, l'aménagement des voies d'accès, ou la construction des installations connexes sont autant des facteurs qui peuvent contribuer à modifier l'usage du sol.

Stabilité du sol et du sous-sol (A8, E8, H8)

La construction des bâtiments ou la nature même du sous-sol peut, par tassement, glissement ou effondrement de terrain affecter les conditions de stabilité du sol et du sous-sol et des bâtiments qui seraient construits. Il convient par conséquent de s'assurer des caractéristiques géotechniques des sols, et d'établir des constructions en fonction des résultats de ces investigations. Notamment, certaines activités à risques nécessitent l'installation de dalles étanches : il convient d'évaluer la portance des sols afin d'éviter des tassements qui pourraient induire des pertes d'étanchéité par fissuration de la dalle et déchirement des éventuelles membranes, ou pourraient provoquer des inversions de pente. En cas de tassement, la stabilité des cuves et réservoirs aériens pourrait également être affectée. En cas d'excavations temporaires particulières les effets éventuels sur la stabilité du sol ou du sous-sol doivent être vérifiés.

4. Incidences sur les biotopes

Ces incidences peuvent porter principalement sur :

- la flore (A9, B9, C9, D9, E9, H9, I9, J9),
- la faune (A9, B9, C9, D9, E9, F9, J9),
- ou alors d'éventuelles aires protégées ou aires spéciales à proximité (A9, E9, F9).

Les situations accidentelles ou exceptionnelles seront envisagées en particulier en présence de biotopes rares et fragiles à proximité, susceptibles d'atteintes irréversibles. Parmi les incidences probables on peut citer :

- la modification possible des écosystèmes naturels et de leurs équilibres, la modification des chaînes trophiques ;
- la forte diminution de la biodiversité par disparition sélective des essences forestières les plus recherchées ;
- la disparition d'écosystèmes rares et de ses ressources associées : baisse de la biodiversité et notamment disparition de la flore (souvent endémique) et de la faune terrestre et aquatique ; disparition ou modification d'habitats faunistiques (zones de refuge, de reproduction, d'alimentation, etc.) ;
- le morcellement des forêts ou des corridors réduisant les flux génétiques et les échanges entre espèces des écosystèmes contigus ;
- Intensification du braconnage, augmentation du prélèvement d'espèces liée à une accessibilité accrue à de nouveaux territoires pour la population humaine.

Un inventaire biologique devra être fait et s'étendra aux zones adjacentes ainsi qu'aux sites d'intérêt biologique qui pourraient être affectés par les impacts sur les composantes pertinentes de l'environnement dont ils dépendent. Il sera nécessaire de caractériser la végétation (en indiquant la présence de peuplements fragiles) ; les espèces fauniques et floristiques et leurs habitats (cycles annuels et habitudes migratoires), en accordant une importance particulière aux espèces menacées, vulnérables et aux espèces d'intérêt social, économique, culturel ou scientifique.

5. Incidences sur les ressources naturelles

Gestion durable (A10, C10, D10, E10, I10)

La gestion des ressources naturelles du milieu doit être rationnelle. Parmi les principales ressources naturelles on peut citer le bois, l'eau, certaines ressources minières (sable, graviers...). Les sols en place sont également à ranger parmi les ressources naturelles à préserver, non seulement comme couche fertile, mais aussi comme sol en place, résultat d'un long processus de différenciation du profil.

L'aménagement du site sera organisé de façon à gérer parcimonieusement ces ressources. Les remaniements des sols naturels existants seront limités strictement à ce que nécessite le chantier. Localement, des opportunités peuvent être saisies quant à l'utilisation du bois et des ressources du sous-sol provenant des excavations comme matériaux de construction : sable, roches ou graviers éventuels. D'autres actions peuvent contribuer à une utilisation rationnelle des ressources naturelles, citons :

- les recyclages sur chantier en cas de démolition d'infrastructures existantes mais aussi la préférence accordée aux matériaux recyclés en général ;
- la mise en œuvre conforme des matériaux (il n'est pas rare de constater que des matériaux de qualité soient gaspillés ou alors mal mis en œuvre ce qui impose leur retrait).

On notera que la fabrication de certains types de panneaux (à l'instar des agglomérés) présente certains avantages environnementaux, au niveau de l'utilisation parcimonieuse des ressources naturelles : elle permet l'utilisation de sous-produits d'autres industries de la filière bois et assure une utilisation optimale de

la matière première (peu de pertes comparativement aux sciages où les pertes par le trait de scie et le rabotage sont importantes).

6. Incidences sur certains aspects socio-économiques

Conflits (A11, C11, D11, H11, I11, J11)

Les conflits qui peuvent opposer les riverains aux exploitants peuvent avoir pour origine :

- l'appropriation des terres ;
- la dégradation du biotope et des biens ;
- le prélèvement des eaux : détournement d'un cours d'eau en amont, diminution du débit en aval, pollution des eaux ;
- l'approvisionnement en énergie : dégradation de la qualité de l'offre en énergie ;
- la gestion des déchets : nuisances olfactives issues des fumées ;
- les conflits dans les modes d'utilisation des terres entre les nouveaux migrants et les utilisateurs traditionnels de l'espace : cueillette, chasse, bois de service et de feu, pastoralisme ;
- les conflits dans l'exploitation des ressources naturelles entre communautés ou communes voisines.

Là où les rôles sont partagés entre les services publics d'une part et les concessionnaires privés d'autre part, les divergences entre les objectifs économiques et les orientations politiques en matière d'aménagement forestier sont souvent à l'origine de conflits d'intérêts.

Economie locale/Emplois (A12, D12, E12, F12, G12, I12)

Les aspects suivant doivent être analysés :

- l'afflux de population non contrôlé (besoins de main d'œuvre et d'infrastructures d'accueil, besoins en terres agricoles, mise en valeur non contrôlée des terres, coupes abusives de bois) et dégradations consécutives ;
- le développement urbain ou rural induit par l'ouverture du territoire. par la mise en place d'usine et d'exploitation de la forêt ;
- les impacts sur le marché du travail et sur les emplois disponibles (pouvant avoir des conséquences sur la force de travail dans les autres secteurs et la structure sociale du travail).

Santé/Sécurité (A13, D13, E13, F13, G13, H13, I13, J13)

Pour ce qui est des populations environnantes, l'étude doit s'assurer que les dispositions efficaces sont prises pour éviter tout accident à des personnes étrangères à l'industrie. Etudier les risques de maladies par utilisation de l'eau de surface en aval du projet si les effluents déversés contiennent des polluants toxiques ou des germes pathogènes. A ce sujet, l'étude devra vérifier que, techniquement, toutes les dispositions sont prises pour éviter la dispersion des polluants et germes pathogènes reconnus comme tels par des institutions scientifiques reconnues. Vérifier les risques dus à l'émission de polluants toxiques reconnus comme tels (rejets liquides, rejets atmosphériques) tant en qualité qu'en quantité.

En ce qui concerne le personnel de l'industrie, on note que des problèmes de santé et de sécurité professionnelle peuvent être liés à l'inhalation des vapeurs toxiques provenant des solvants organiques (ex : benzène) et les composés organiques volatiles (COV). Les opérations et l'utilisation des machines (scies, raboteuses, etc.) constituent un problème majeur de santé professionnelle dans les scieries mais peuvent affecter aussi les zones d'habitation les plus proches. Elles peuvent produire aussi d'autres risques de sécurité professionnelle tels que les blessures occasionnées par une mauvaise manipulation ou un mauvais fonctionnement des équipements. Dans le cas d'une mauvaise gestion de stockage du bois sec, du manque d'entretien des équipements électriques ou d'inexistence de plan de sécurité approprié, les risques

d'incendies peuvent être élevés. Les substances chimiques de conservation peuvent être dangereuses et toxiques pour l'homme et sources de pollution de l'eau, du sol et, le cas échéant, de la nappe phréatique.

Analyser les différentes solutions techniques possibles pour éviter ces incidences.

7. Incidences sur le cadre de vie

Bruits (A14, E14, F14, G14)

L'utilisation des machines (scies, raboteuses, tronçonneuse, groupes électrogènes etc.), ainsi que la l'augmentation du trafic (grumiers, camions...) sont autant des sources de bruits nuisant à l'ambiance sonore au sein même de l'usine mais parfois aussi dans les zones d'habitation riveraines. Les vibrations ont également des répercussions négatives sur le personnel et éventuellement les populations riveraines.

L'étude évaluera les niveaux de nuisances sonores auxquelles le projet risque de donner lieu. Cette incidence devra être évaluée en tenant compte des niveaux acoustiques des installations mises en place et des heures de travail envisagées. L'étude comprendra l'examen d'éventuelles solutions de substitution destinées à diminuer les nuisances acoustiques. Analyser la compatibilité des émissions sonores avec les usages sensibles du milieu (hôpital, école, home, zone résidentielle,...).

Odeurs (H15, I15, J15)

Les problèmes d'odeur semblent essentiellement concentrés dans les unités de séchage et les presses. La résolution des problèmes passe d'abord par la limitation des points d'émissions et la récolte et le traitement des gaz et vapeurs.

On rapporte des problèmes d'odeur en provenance de stocks d'écorce et de parcs à grume. Ces émissions, très diffuses, sont difficiles à éliminer. Elles peuvent être réduites par une gestion régulière des stocks de produits (grumes) et sous-produits (écorces, sciures), de manière à éviter le développement de pourriture. Il convient donc de vérifier l'adéquation des moyens de prévention ou d'abattement préconisés par le projet afin de limiter les émissions odorantes liées à l'activité. En cas de proximité d'usages sensibles du milieu concerné (hôpital, école, home, zone résidentielle proche,...), particulièrement sous les vents dominants, il convient d'être spécialement attentif à ces incidences potentielles.

Qualité paysagère (A16, B16, E16, F16, H16, I16, J16)

L'étude évaluera principalement :

- l'altération et les effets sur la qualité des paysages et les points d'intérêt visuel des zones touchées par l'exploitation forestière ;
- la modification paysagère due à la modification du relief du sol, à la consommation de sol et de son couvert végétal (suite aux travaux d'implantation ou d'exploitation) ;
- la modification paysagère due aux caractéristiques dimensionnelles et architecturales des bâtiments, équipements, installations et stockages de matières liés au projet. Les installations émergentes (telles que les tours, les cheminées,...), les dépôts de plein air (tels que les stockages de bois,...), les réservoirs de stockage externe sont spécialement à considérer.
- la dégradation visuelle du milieu par la présence de déchets et résidus de fabrication affectant la propreté du site (cette incidence est à estimer en termes d'appréciation des dispositifs d'atténuation prévus - collecte et gestion des déchets et résidus de fabrication) ;
- la compatibilité des changements paysagers et/ou des éventuelles mesures d'intégration avec les divers usages récréatifs ou culturels du milieu récepteur (atteinte paysagère de proximité pouvant affecter la qualité d'attraction et par là, la fréquentation du milieu). L'impact visuel nocturne de l'éclairage du site est à considérer.

8. Patrimoine et infrastructures

Patrimoines culturels et archéologique (A17, B17, E17)

L'étude devra s'intéresser à :

- l'altération et la destruction éventuelle des sites traditionnels, culturels, religieux ou archéologiques ;
- la modification éventuelle des coutumes et des traditions.

La conception morphologique du projet veillera à minimiser une perception négative par rapport à l'image que dégage le terroir ou le milieu humain environnant, ou celle dégagée par la région. Cette image est un élément important de l'attractivité et la spécificité de la région.

Biens matériels et immobiliers (A18, B18)

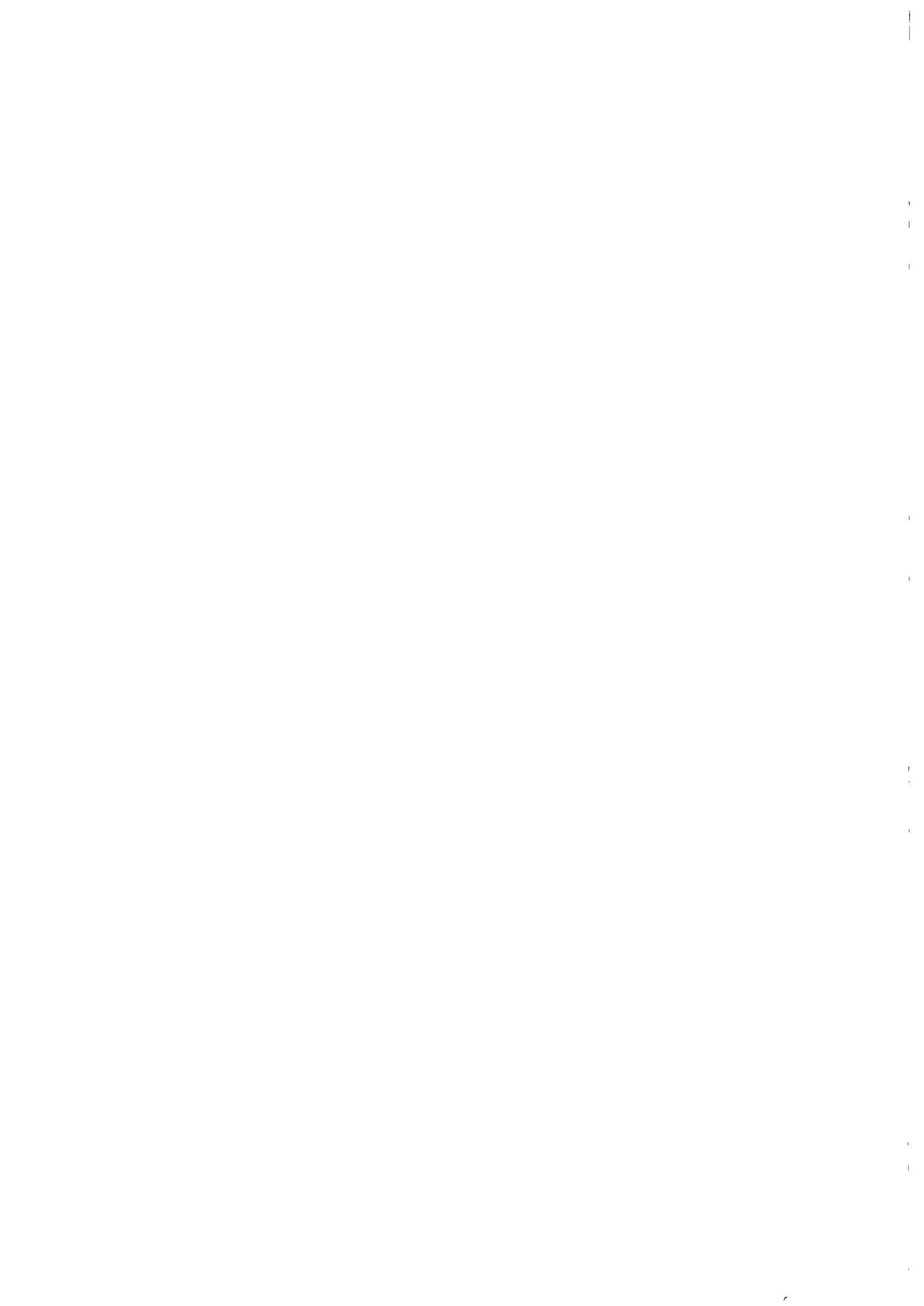
Inventorier les incidences que pourrait avoir l'implantation du projet sur les biens matériels et immobiliers des riverains.

Equipements et infrastructures publics (A19, C19, D19, F19, J19)

L'étude s'assurera que les infrastructures publiques sont suffisantes (gabarit des voies d'accès, adduction en eau, énergie électrique, formation sanitaire etc.). L'étude vérifiera la capacité et l'adéquation des réseaux de transport (routes, pistes, rail) et parkings publics mobilisés par les activités du projet. Elle évaluera les limites de saturation de ces réseaux et espaces publics et analysera les moyens de transport au niveau de leur nature et de leurs itinéraires. Elle s'assurera également de la capacité quantitative et des performances qualitatives des réseaux et infrastructures publics éventuellement mobilisés pour l'assainissement et l'épuration des rejets liquides du projet, compte tenu de l'évolution prévisible de la demande en matière d'épuration au niveau des systèmes épuratoires mobilisés.

Dans le cas où l'approvisionnement en eau du projet est réalisé par connexion à un réseau public d'adduction d'eau, il conviendra de vérifier la capacité de ce réseau à satisfaire tant les besoins du projet que ceux des autres usagers en débit et pression. De même, la capacité du réseau de distribution d'électricité à répondre aux besoins du projet devra être vérifiée.

BIBLIOGRAPHIE



A) TEXTES JURIDIQUES ET NORMES

1. Loi n° 96-06 du 18 janvier 1996 portant révision de la Constitution du 02 juin 1972 ;
2. Loi-cadre n°96/12 du 05 Août 1996 relative à la gestion de l'environnement ;
3. Décret n° 2005/0577/PM du 23 février 2005 fixant les modalités de réalisation des Etudes d'Impact Environnemental (EIE);
4. Arrêté n° 0070/MINEP du 22 Avril 2005 fixant les différentes catégories d'opérations dont la réalisation est assujettie à l'EIE ;
5. Arrêté n° 00004/MINEP du 03 Juillet 2007 fixant les conditions d'agrément des bureaux d'études à la réalisation des études d'impact et audits environnementaux ;
6. Normes environnementales et procédure d'inspection des installations industrielles et commerciales au Cameroun (MINEP, 2007).

B) GUIDES D'EVALUATION D'EIE

7. **Banque Mondiale**, *Manuel d'évaluation environnementale Volume I : Politiques, procédures et questions intersectorielles*, Édition française 1999 ;
8. **Banque Mondiale**, *Manuel d'évaluation environnementale Volume II : lignes directrices sectorielles*, Édition française 1999 ;
9. **Banque Mondiale**, *Manuel d'évaluation environnementale Volume III : lignes directrices pour l'évaluation environnementale de projets énergétiques et industriels*, Édition française 1999 ;
10. **Institutions financières multilatérales ; groupe de travail sur l'environnement**, *un cadre commun pour l'évaluation environnementale : Note de bonnes pratiques*, février 2005 ;
11. **Banque Africaine de Développement**, *Directives stratégiques en matière d'évaluation environnementale*, Rapport final octobre 2003;
12. **Office National pour l'Environnement**, *Guide d'évaluation d'une EIE*, Madagascar ;
13. **Office Fédéral de l'Environnement, des Forêts et du Paysage**, *Documents Environnement n° 175 : Evaluation de l'EIE*, rapport de synthèse, 2004, Suisse ;
14. **Agence Canadienne de Développement International**, *Guide de l'évaluation environnementale stratégique des projets de politiques, des plans et de programmes*, 2004, Canada ;
15. **Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement**, *Evaluation des systèmes des Etudes d'impact sur l'environnement au Maroc*, Mai 2004, Maroc ;
16. **Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement (BMZ)**, *Manuel sur l'environnement – Documentation pour l'étude et l'évaluation des effets sur l'environnement – Volume I : Instructions, planification multisectorielle, infrastructures*, 1995 ;

17. **Ministère fédéral allemand de la coopération économique et du développement (BMZ)**, Manuel sur l'environnement – Documentation pour l'étude et l'évaluation des effets sur l'environnement – Volume 2 : agriculture, secteur minier et énergie, industrie et artisanat, 1996 ;
18. **Sébastien TERRA**, *Guide de bonnes pratiques pour la mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente : Série Méthode 05-M04*, Ministère de développement durable Direction des études et de l'évaluation environnementale, Mars 2005, France.

C) GUIDES SECTORIELS

19. **Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement**, *Guide méthodologique pour l'évaluation des indices sur l'environnement : Transport d'électricité ; implantation d'une ligne souterraine d'énergie électrique sous haute tension de 2eme catégorie > 50kv*, Région Wallonne Belgique ;
20. **Pierre Légaré**, *Validation de la directive générale d'étude d'impact, du guide sur le tourisme et documentation sur les normes environnementales*, version finale Avril 2000, Office National pour l'Environnement, United States Agency for International Development, Madagascar ;
21. **Office National pour l'Environnement, Ministère de l'Environnement**, *Guide sectoriel pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement : projets touristiques*, Novembre 2000, Madagascar ;
22. **Office National pour l'Environnement, Ministère de l'Environnement**, *Guide sectoriel pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement : projets routiers*, Madagascar, Décembre 2000 ;
23. **Office National pour l'Environnement**, *Guide sectoriel pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement : projets aquacoles*, Décembre 2000, Madagascar ;
24. **Office National pour l'Environnement**, *Guide pour la réalisation d'une étude d'impact environnemental pour un projet du secteur textile*, Décembre 2000, Madagascar ;
25. **SETUR Ingénierie-Audit-Conseil**, *Démarche de qualité environnement pour les opérations d'aménagement : Guide d'expérimentation à l'usage des aménageurs* ; document définitif janvier 2006, France ;
26. **M.A. ABDELGHANI-IDRISSI, J.J. BIROT, D. SEGUIN, A. MILLER, K. IP**, *Outils d'analyse environnementale des bâtiments*, Durabuild, Novembre 2004 ;
27. **Office National pour l'Environnement**, *Guide d'évaluation pour le cadre global des zones sensibles*, Juin 2005, Madagascar ;
28. **Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement**, *Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences sur l'environnement : transformation des jus de fruits et de légumes*, Région de Wallonne Belgique ;
29. **Frédéric CHERQUI**, *Méthodologie d'évaluation d'un projet d'aménagement durable d'un quartier : Méthode ADEQUA*, thèse de Doctorat Université de la Rochelle, décembre 2005, France ;

30. **Direction des Evaluations Environnementales**, *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*, Juillet 1997 Mise à jour août 2005, Québec ;
31. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de lieu d'enfouissement technique*, Juillet 1998 Mise à jour septembre 2006, Québec ;
32. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet d'aéroport*, Janvier 1999 Mise à jour août 2005, Québec ;
33. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de production animale*, Décembre 2000 mise à jour août 2005, Québec ;
34. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet d'incinération de déchets ou de gestion de matières dangereuses*, Avril 1997 Mise à jour août 2005, Québec ;
35. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de construction de gazoduc*, Juillet 1997 Mise à jour août 2005, Québec ;
36. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de parc éolien*, Février 2003 Mise à jour mai 2007, Québec ;
37. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet minier*, Avril 1997 Mise à jour août 2005, Québec ;
38. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de dragage, de creusage ou de remblayage en milieu hydrique*, Juillet 1997 Mise à jour août 2005, Québec ;
39. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet industriel*, Janvier 1997 Mise à jour août 2005, Québec ;
40. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de port ou de quai*, Juillet 1997 Mise à jour août 2005, Québec ;
41. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de route*, Juillet 1997 Mise à jour août 2005, Québec ;
42. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un programme ou d'un projet de creusage ou de dragage d'entretien*, Avril 2000 Mise à jour août 2005, Québec ;
43. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de ligne d'énergie électrique à haute tension*, Mai 1998 Mise à jour août 2005, Québec ;

44. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de poste électrique*, Mai 1998 Mise à jour août 2005, Québec ;
45. **Direction des Evaluations Environnementales**, *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de stabilisation de berges*, Juillet 1997 Mise à jour août 2005, Québec.

D) GUIDE DE REALISATION DES EIE

43. **Direction de l'Evaluation Environnementale, Office National pour l'Environnement**, *directive générale pour la réalisation d'une étude d'impact environnemental a Madagascar*, Madagascar.
44. **Dr Jean-Claude TEKEU**, *Rapport sur la pratique des Etudes d'Impacts Environnemental (EIE) au Cameroun*, décembre 2004.
45. **Nouveau Burnswick**, *Etude d'impact environnemental au Nouveau- Burnswick* ;
46. **Patrick Michel, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement**, *L'étude d'impact sur l'environnement*, 2001, France ;
47. **Agence Béninoise pour l'Environnement**, *Guide général de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement*, Benin ;
48. **Hydro Québec**, *Guide de réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement*, Québec ;
49. **Groupe des Responsables des Etudes d'Impact de la Suisse occidentale et du Tessin**, *Recommandation sur le contenu des rapports d'impact sur l'environnement*, juin 2004, Suisse ;
50. **European Commission**, *Guidance on EIA: scoping*, June 2001;
51. **European Commission**, *Guidance on EIA: EIS Review*, June 2001;
52. **European Commission**, *Guidance on EIA: screening*, June 2001;
53. **European Commission**, *Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts well as Impact Interactions*, May 1999;
54. **SHEATE W., BYRON H., DAGG S., COOPER L.**, *The relationship between EIA and SEA Directives : final report to the European commission*, August 2005;

GLOSSAIRE

GLOSSAIRE

Ce chapitre présente quelques définitions des termes couramment utilisés en évaluation environnementale. Lesdites définitions s'inspirent de la loi cadre et de ses textes d'application, mais également de plusieurs autres documents de référence développés ailleurs. Suivant les auteurs, certaines définitions sont plus explicites. Il conviendra par conséquent d'exploiter ces définitions avec la plus grande flexibilité possible.

Aire d'étude / Zone d'étude / Zone d'influence du projet :

Espace géographique potentiellement soumis aux effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet. On peut distinguer :

- les sites d'implantation : les espaces où les éléments du projet auront une influence le plus souvent directe et permanente ;
- les zones d'influence : là où le projet aura des effets spatiaux en raison de la nature même du paramètre affecté et des effets indirects en raison des relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu. Pour une action donnée, c'est la zone géographique dans laquelle un effet se fait sentir de façon non négligeable.

Aire protégée :

Territoire terrestre ou aquatique, spécialement réservé aux fins de la protection et au maintien de la diversité biologique, des ressources naturelles et de leurs ressources culturelles connexes, et gérée au moyen de mesures légales ou d'autres moyens efficaces.

Aléa :

Le risque naturel peut se définir comme une combinaison entre un aléa (ou évènement naturel) qui affecte un certain espace et la vulnérabilité du milieu. L'aléa se définit par sa nature, c'est-à-dire le type d'évènement et sa probabilité d'occurrence à laquelle une intensité est associée.

Alternatives d'un projet / Solution de rechange :

Différentes possibilités, au point de vue fonctionnel, d'atteindre les mêmes objectifs et de répondre aux mêmes problèmes ou besoins à l'origine du projet.

Analyse coûts-avantages :

Méthode consistant à comparer les coûts et avantages d'un projet exprimés en termes monétaires. Les impacts, quoique de nature différente, sont donc chiffrés en termes de coût ou d'avantage.

L'analyse ou calcul de rentabilité qui consiste à identifier et quantifier les coûts et les avantages et à leur attribuer des valeurs financières lorsque cela est possible. Par une méthode de comparaison, cette analyse fournit des indicateurs d'aide à la décision.

Analyse coûts-efficacité :

Méthode permettant de mesurer l'efficacité d'un projet en comparant le coût à l'impact sur la base d'un indicateur. Une étude de coût-efficacité a pour but d'identifier les stratégies de projet et les modes opérationnels susceptibles d'assurer le maximum d'impact au moindre coût.

Analyse de causalité :

Etude des relations de cause à effet entre une intervention spécifique et des changements constatés.

Analyse de situation (diagnostic) :

Exercice permettant de comprendre l'état, les tendances et les principaux problèmes affectant des personnes, des écosystèmes et des institutions dans un contexte géographique donné.

Attribut d'impact :

Caractéristiques d'un effet (p. ex., l'ampleur, la portée, la durée, la fréquence, la direction, la probabilité, l'importance) qui permettent d'évaluer la nature et l'importance d'un effet.

Audit environnemental :

Processus de vérification systématique et documenté permettant d'obtenir et d'évaluer, d'une manière objective, des preuves d'audit afin de déterminer si les activités, événements, conditions, systèmes de management environnemental relatifs à l'environnement ou les informations y afférant, sont en conformité avec les normes environnementales et afin de communiquer les résultats de ce processus au demandeur. En règle générale, l'audit environnemental englobe un examen méthodique qui pourrait inclure des entrevues, des visites, de l'échantillonnage, des essais, des analyses et la vérification des pratiques et procédures d'une organisation.

Suivant la loi cadre, l'audit environnemental consiste en une évaluation systématique, documentée et objective de l'état de gestion de l'environnement et de ses ressources ;

Audiences publiques :

Action de solliciter l'avis du public à savoir les résidents locaux, groupes environnementaux, autochtones, entreprises locales et d'autres citoyens ; n'inclut pas les promoteurs du projet ni les ministères compétents. C'est la forme la plus communément pratiquée parmi les différentes formes d'association du public aux décisions, elle peut être organisée de plusieurs façons :

- Consultation réglementaire : consultation imposée par la législation
- Consultation formelle : consultation officielle respectant procédures et préséances
- Consultation informelle : consultation sans protocole ou sans caractère officiel
- Consultation participative : consultation avec participation active du public
- Consultation permanente: consultation systématique avec un groupe représentatif constitué
- Consultation volontaire : consultation effectuée sans obligation réglementaire.

Autorité compétente :

Il s'agit de l'autorité qui, dans le cadre de la procédure décisive d'autorisation, d'approbation ou d'octroi de concession est compétente pour décider de la réalisation du projet. Elle a un rôle prépondérant dans la coordination de la procédure et dans la pesée des intérêts.

Approche intégrée ou systémique :

Démarche systématique et interdisciplinaire qui permet de tenir compte de toutes les dimensions pertinentes et significatives de l'environnement et plus particulièrement des relations et des interactions entre les différents éléments de l'écosystème et entre différents impacts. Cette approche nécessite le recours à des méthodes permettant une intégration adéquate de l'ensemble des facteurs environnementaux, y compris les consultations.

Atténuation :

Élimination, réduction ou contrôle des répercussions environnementales négatives d'un projet, sous la forme d'une restitution, d'une remise en état, d'une indemnisation des victimes dégâts ou de tout autre moyen.

Biodiversité (diversité biologique) :

Variété et abondance des organismes vivants de toute origine. Cela comprend la diversité des écosystèmes, qu'ils soient terrestres, aquatiques ou marins.

Il convient de noter que la biodiversité a trois composants :

- la composition : ce qu'il y a et son abondance ;
- la structure : comment les unités sont organisées ou agencées dans le temps et l'espace ;
- la fonction : les rôles que jouent les diverses unités dans le maintien des processus et des dynamiques.

Bureau d'étude :

Au sens de l'arrêté n°00004/MINEP du 03 Juillet 2007, un bureau d'études est une structure légalement constituée, qui, en qualité d'ingénieurs conseils, de consultants, d'associations ou d'organisations non gouvernementales, est agréée par l'Administration en vue d'exécuter, conformément aux règles et normes nationales et internationales en vigueur en matière d'environnement, des études d'impacts ou audits environnementaux.

Cahier des charges :

Énumération des clauses, conditions et modalités d'exécution d'un contrat ou d'un PGE. Au sens de la loi cadre, le cahier de charge d'une EIE c'est les termes de référence approuvés par l'administration chargée de l'environnement.

Certificat de conformité environnementale :

Document administratif délivré par le Ministre en charge de l'Environnement pour attester qu'une EIE ou un audit environnemental a été conduite suivant les règles de l'art et le PGE validé.

Champ d'investigation :

Ensemble des composantes de l'environnement susceptibles d'être affectées par le projet.

Changements climatiques :

Changements de climat qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables.

Composantes de l'environnement :

Constituants essentiels du milieu naturel et humain. Il s'agit habituellement des éléments suivants : le milieu socio-économique, le milieu physique, le milieu biologique (cf milieu humain et milieu biophysique).

Composante pertinente de l'environnement :

Élément fondamental de l'environnement physique, biologique ou socio économique, y compris l'air, l'eau, les sols, les terres, la végétation, la faune (dont les poissons et les oiseaux) et l'utilisation du territoire qui peut être touché par la réalisation d'un projet proposé et évalué individuellement dans le cadre de l'EIE.

Composante valorisée de l'écosystème (CVÉ) :

Éléments ou attributs identifiés comme ayant une importance scientifique, sociale, culturelle, économique, historique, archéologique, esthétique, professionnelle.

Compromis :

Un compromis est un arrangement dans lequel des concessions mutuelles sont faites jusqu'à ce qu'un accord partagé soit trouvé. La notion de compromis renvoie à l'idée que les projets peuvent être discutés et amendés en fonction des intérêts des uns et des autres.

Concertation :

La concertation est une politique de consultation des personnes concernées par une décision avant que celle-ci ne soit prise. La concertation consiste à confronter les propositions du maître d'ouvrage à la critique des acteurs intéressés (riverains, habitants, associations...). Le pétitionnaire s'engage à écouter les avis et les suggestions des personnes consultées, à éventuellement modifier son projet pour tenir compte de leurs contre-propositions, voire à y renoncer intégralement (option zéro).

Consensus :

Un consensus est un accord entre plusieurs personnes qui implique la notion de consentement. Le terme désigne également l'accord, même non explicite, d'une forte majorité de l'opinion publique.

Conservation :

Maintenir intact, conserver dans le même état (protéger, sauvegarder).

Consultations publiques :

Enquête qui a pour objet d'informer le public et de recueillir ses appréciations, suggestions et contre propositions, postérieurement à l'étude d'impact lorsque celle-ci est requise, afin de permettre à l'autorité compétente de disposer de tous éléments nécessaires à son information.

Critère :

Signe qui permet de distinguer une chose, une notion, de porter un jugement d'appréciation sur un objet, de marquer des préférences.

Culture :

Ensemble des savoirs, savoir-faire, règles, normes, interdits, stratégies, croyances, idées, valeurs, mythes qui se transmet de génération en génération, se reproduit en chaque individu, contrôle l'existence de la société et entretient la complexité psychologique et sociale.

Danger et risque :

Situation pouvant à court ou long terme nuire à l'homme, à la société ou à l'environnement. Le danger est une notion descriptive : on analyse une situation dangereuse pour savoir comment l'éviter. La notion de risque est quantitative : il s'agit d'évaluer la probabilité le % d'occurrence et la gravité d'un danger. Le risque naturel peut se définir comme la combinaison entre un aléa qui affecte un certain espace et la vulnérabilité du milieu.

Déchet :

Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon (substance, matériau, produit, meuble etc.).

Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance ou tout matériau produit ou, plus généralement, tout bien meuble ou immeuble abandonné ou destiné à l'abandon.

a) Déchet ménager et assimilé :

Résidus urbains, ordures ménagères, déchets municipaux, déchets volumineux et encombrants.

b) Déchet industriel :

Ensemble des déchets physiquement et saisissables produits par les établissements industriels.

c) Déchet industriel banal (DIB) :

Déchet résultant d'une activité industrielle mais assimilable à un déchet de consommation ou à des ordures ménagères (papiers cartons, plastique, bois).

e) Déchet industriel spécial (DIS) :

Déchet dont la destination (élimination ou valorisation) nécessite des précautions particulières vis-à-vis de la protection de l'environnement.

f) Déchet inerte :

Déchet non susceptible d'évolution physico-chimique (par exemple : percolation d'éléments toxiques, fermentation, auto combustion...). Exemple : gravats, certains stériles de mines.

g) Déchet ultime :

Déchet résultant ou non d'un traitement d'un déchet, qui n'est pas susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part de valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux.

h) Déchet neuf :

Rebut de fabrication et/ou de chute de matière première découlant des différentes étapes de transformation en demi-produits ou produits finis.

Déclaration de Rio, synonyme : Principes de Rio

Les 27 principes du Développement durable constituent la Déclaration de Rio, adoptée à l'unanimité par 178 Etats en juin 1992. L'homme est au centre des préoccupations (1) dans le respect des générations présentes et futures (3). Les Etats, qui doivent coopérer de bonne foi (27), ont le droit souverain d'exploiter leurs ressources sans nuire aux autres Etats (2) qu'ils doivent avertir de toute catastrophe (18) ou activités dangereuses pouvant les affecter (19). La protection de l'environnement est partie intégrante du processus de développement (4) elle est conditionnée par la lutte contre la pauvreté (5) et concerne tous les pays (6) selon des responsabilités communes mais différenciées (7). Les modes de production et de consommation non viables (non durables) doivent être éliminés (8) au profit de ceux qui seraient viables dont la diffusion doit être favorisée (9). Le public doit être impliqué dans les décisions (10) dans le cadre de mesures législatives efficaces (11), économiques en internalisant les coûts grâce au principe pollueur payeur (16), par des études d'impact (17), toutes mesures qui ne doivent pas constituer des barrières injustifiées au commerce (12) tout en assurant la responsabilité de ceux qui causent les dommages (13) et en évitant le transfert d'activités polluantes (14). Le principe de précaution (15) doit être mis en oeuvre. Un certain nombre de groupes majeurs (parties intéressées) ont un rôle particulier à jouer : les femmes (20), les jeunes (21), les communautés locales et autochtones (22). La paix, le développement et la protection de l'environnement sont interdépendants et indissociables (25) les règles d'environnement doivent être respectées en temps de guerre (24) et pour les populations occupées ou opprimées (23). Les différents d'environnement doivent être résolus pacifiquement (26).

Démarche analytique :

Démarche consistant à évaluer les effets prévisibles du projet sur les différentes composantes de l'environnement identifiées et décrites dans l'analyse de l'état initial du site.

Démarche intégrée :

Démarche qui se préoccupe des questions de développement économique, des conséquences sociales et des effets environnementaux d'une politique, d'un programme d'action, d'un plan d'aménagement du territoire, d'un équipement ou d'une infrastructure, dans la perspective de combiner les différentes approches, de la phase de conception jusqu'à la réalisation et la gestion ultérieure, afin d'aboutir à un projet cohérent et partagé.

Démarche itérative, itération :

Il convient de ne pas confondre « itératif » avec « interactif ». Itératif signifie « répétitif dans une méthode de résolution par approximations successives ». Interactif signifie « fondé sur l'échange ».

Une démarche itérative s'applique lorsqu'un problème est mal défini et mal cerné ; les données sont incertaines ou éparses et l'analyse des données ne mène pas directement à une solution en raison de

facteurs aléatoires indépendants. Le principe des méthodes itératives se décrit par la répétition de l'enchaînement suivant :

- identification du problème ou de l'objectif ;
- conduite simultanée d'opérations concernant la collecte de données, l'analyse de données, la mise au point d'une ébauche de solution ;
- évaluation de la solution ébauchée au vu des buts et de l'objectif initial ;
- définition d'un nouvel objectif amélioré ;
- répétition des étapes 2, 3 et 4 pour mettre au point de nouvelles ébauches (améliorées) de solutions autant de fois que nécessaire ;
- analyse des données nécessaires et exploitation correspondante ;
- restitution d'une solution finale au plus près du but escompté ;

L'EIE doit avancer par itérations et approfondissement successifs, chaque fois que des nouveaux problèmes sont identifiés ou trouvent une solution en fonction de l'avancement de l'étude du projet, de ses différentes alternatives et variantes.

Description de projet :

Renseignements relatifs à un projet qui comportent notamment :

- une présentation sommaire du projet;
- les renseignements sur l'emplacement des zones qui peuvent être touchées par le projet;
- une description sommaire des milieux physiques et biologiques dans les zones qui peuvent être touchées;
- l'adresse d'une personne qui peut fournir des renseignements supplémentaires sur le projet.

La description du projet devrait procurer aux autorités compétentes suffisamment d'informations pour déterminer si elle a une responsabilité décisionnelle qui déclenche la nécessité d'une évaluation environnementale du projet proposé.

Description d'un impact :

Consiste entre autres à présenter les causes de l'impact et les manifestations ; permet de ressortir le lien entre une activité donnée, l'impact généré et l'effet qui s'en suit.

Développement durable :

Formule qui vise à réconcilier le développement économique et social, la protection de l'environnement et la conservation des ressources naturelles. Il vise trois objectifs : maintenir l'intégrité de l'environnement et de l'utilisation durable des espèces et des écosystèmes, améliorer l'équité sociale et améliorer l'efficacité économique, pour le bénéfice des générations présentes et futures.

Diagramme d'enchaînement :

Représentation schématique simplifiée de liens de causalité entre des états ou actions reliés, illustrant un modèle d'impact. Les diagrammes d'enchaînement se situent à un niveau supérieur aux diagrammes fléchés parce que chaque lien y est caractérisé et que le lien de causalité est évalué dans le cadre d'une hypothèse scientifique.

Diagramme fléché :

Schéma illustrant les liens de causalité entre l'impact d'une action et un effet (voir aussi "diagramme d'enchaînement").

Ecologie :

Etude des relations qui existent entre les différents organismes vivants et le milieu ambiant.

Ecosystème :

Communauté biologique formée d'organismes en interaction et de leur milieu physique.

Effet sur l'environnement/Impact sur l'environnement/Impact environnemental :

Changement (positif ou négatif) dans la qualité de l'environnement immédiatement ou à long terme, résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services d'un projet.

Changement voulu ou non sur l'environnement résultant directement ou indirectement d'une intervention. On distingue plusieurs types d'effets ou impacts :

a) Effet à distance :

Effet provenant de sources lointaines et diffuses (pollution de l'air).

b) Effet à retardement :

Effet se manifestant à plus ou moins long terme (concentration de PCB dans les animaux prédateurs).

c) Effets combinés ou synergiques :

Effets synergiques provenant de sources multiples qui agissent de concert sur l'environnement.

Résultat de l'association de plusieurs facteurs ou impacts qui concourent à un effet donné. Considérés individuellement, ces facteurs ou impacts peuvent présenter peu d'intérêt, alors qu'ils prennent une dimension significative lorsqu'ils sont conjugués. Les effets synergiques doivent être considérés selon deux niveaux : la synergie entre les répercussions propres à une intervention et la synergie entre les répercussions individuelles ou conjuguées d'une intervention et le milieu d'implantation.

d) Effets concentrés :

Effets de fortes intensités et répétitifs sur un milieu fragile.

e) Effets cumulatifs :

Effets qui sont susceptibles de découler d'un projet quand ils sont combinés à ceux d'autres activités et projets qui ont été, sont ou seront réalisés.

f) Effet négligeable :

Effet qui ne présente pas un risque élevé de se produire ou qui présente une ampleur acceptable (y compris un effet nul) (p. ex., peu important).

g) Effet non négligeable :

Effet qui présente un risque élevé de se produire ou d'atteindre une ampleur inacceptable (p. ex., importante).

h) Effet de seuil :

Effet conduisant à un dépassement de la capacité de charge d'un milieu et pouvant modifier irréversiblement ses fonctions.

i) Effet direct :

Conséquence d'un rapport de cause à effet entre un projet et une composante environnementale précise.

Il prend la forme :

- d'un changement que la réalisation d'un projet risque de causer à l'environnement; et
- d'un changement susceptible d'être apporté au projet du fait de l'environnement.

j) Effet en chaîne :

Effet indirect qui se propage à travers plusieurs compartiments de l'environnement (eau, sol, air, espèces vivantes).

k) Effet fonctionnel :

Effet direct lié à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement (pollution de l'eau, de l'air et du sol, production de déchets divers, modification des flux de circulation, risques technologiques).

l) Effet indirect :

Effet secondaire qui résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct. Dans les rapports de causalité, l'effet indirect occupe un rang moindre que l'activité de projet.

m) Effet induit :

Effet indirect généré par le projet, notamment sur le plan socio-économique et le volet qualité de vie (urbanisation induite par l'ouverture d'un échangeur autoroutier).

n) Effet permanent :

Effet persistant dans le temps.

o) Effet résiduel :

Effet qui persiste ou devrait persister, même après la mise en œuvre de mesures d'atténuation.

p) Effet structurel :

Effet direct dû à la construction même du projet (consommation d'espace sur l'emprise du projet et de ses « dépendances », disparition d'espèces végétales ou animales et d'éléments du patrimoine culturel, modification du régime hydraulique, atteintes au paysage, nuisances aux cadre de vie des riverains.

q) Effet temporaire :

Effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.

Efficacité :

Degré de réalisation des objectifs d'une intervention. Elle s'apprécie par comparaison entre les résultats obtenus (produits, effets directs, impacts) et les résultats attendus tant du point de vue quantitatif que qualitatif.

Efficiences :

Rapport entre les résultats obtenus et les moyens mis en œuvre (financiers, humains, temps, etc.).

Effluent :

Tout rejet liquide et gazeux d'origine domestique, agricole ou industrielle, traité ou non traité et déversé directement ou indirectement dans l'environnement.

Emission :

Le rejet direct ou indirect, à partir de sources ponctuelles ou diffuses de l'installation, de substances, de vibrations, de chaleur ou de bruit dans l'air, l'eau ou le sol.

Dans le contexte de la Convention sur les Changements Climatiques : « On entend par émissions la libération de gaz à effet de serre ou de précurseurs de tels gaz dans l'atmosphère au-dessus d'une zone et au cours d'une période donnée.

Empreinte du projet :

Le territoire ou le plan d'eau que couvre un projet. L'empreinte comprend la zone de couverture physique directe (p. ex., la zone où se situe matériellement le projet) et les effets directs (p. ex., les zones de perturbations directement causées par le projet, telles que le bruit).

Enjeu environnemental :

Préoccupation majeure qui peut faire pencher la balance en faveur ou en défaveur du projet (enjeux les plus courants : santé et sécurité publique ; développement économique ; qualité de vie ; exploitation ou protection de ressources et de territoires exceptionnels, protégés, exploités ou exploitables ; modes de vie traditionnels ; déplacements de population).

Ce que l'on gagne ou perd du point de vue environnemental en menant une action ou un projet.

Enjeu global :

Enjeu résultant d'engagements nationaux ou internationaux en matière de restauration, gestion et protection de l'environnement, par exemple la réduction des gaz à effet de serre (enjeu international).

Enjeu territorial :

Enjeu ayant une dimension géographique à l'échelle nationale, régionale, départementale ou communale. Il peut être défini à partir de la cartographie des espaces d'intérêt écologique, patrimonial ou lié au cadre de vie.

Énoncé d'impact :

Description d'un lien de causalité éventuel envisagé au moyen d'une hypothèse scientifique étoffée.

Environnement :

Ensemble des objets matériels, des êtres vivants, des ressources et des systèmes physiques, chimiques, biologiques, sociaux, économiques et culturels, où les éléments sont en état constant d'interdépendance les uns par rapport aux autres. L'environnement réfère donc à une notion globale, il comprend les écosystèmes, les populations humaines et l'ensemble de leurs composantes qui contribuent à la qualité de la vie.

Ensemble des éléments naturels ou artificiels et des équilibres bio-géochimiques auxquels ils participent, ainsi que des facteurs économiques, sociaux et culturels qui favorisent l'existence, la transformation et le développement du milieu, des organismes vivants et des activités humaines.

Environnement propice :

Conditions favorables dans lesquelles s'inscrit une activité ou un système et qui facilitent la réalisation du potentiel de l'activité ou du système.

Espèce menacée :

Espèce qui sera vraisemblablement en danger de disparition si les pressions qui agissent sur elles ne sont pas inversées.

Espèce vulnérable :

Espèce dite en péril, dont le nombre d'individus est faible ou dont les aires de distribution sont restreintes à cause de la perte d'habitat ou d'autres facteurs.

Etablissements classés :

Les établissements qui présentent des causes de danger ou des inconvénients, soit pour la sécurité, la salubrité ou la commodité du voisinage, soit pour la santé publique, ou pour l'agriculture, ainsi que pour la pêche.

Etude de danger :

Etude qui expose les dangers que peut représenter une installation en cas d'accident en décrivant les accidents susceptibles d'arriver, leur cause (d'origine interne ou externe), la nature et les conséquences. D'autre part, elle doit justifier les mesures propres à réduire la probabilité et les effets d'un accident, déterminées sous la responsabilité du demandeur.

Etude d'impact sur l'environnement (EIE) (ou étude d'impact environnemental, ou évaluation de l'impact sur l'environnement, ou évaluation des incidences sur l'environnement) :

Processus systématique d'identification, de prévision, d'évaluation et de réduction des effets physiques, écologiques, esthétiques, sociaux et culturels d'un grand projet pouvant affecter sensiblement l'environnement. Elle s'effectue avant toute prise de décision ou d'engagement important et doit comprendre en particulier : un descriptif du projet, une description détaillée des différents impacts attendus sur l'environnement, une analyse des alternatives au projet, un plan de gestion environnemental et un compte rendu des consultations publiques.

Examen systématique en vue de déterminer si un projet a ou n'a pas un effet défavorable sur l'environnement.

Etude/Enquête de référence :

Analyse décrivant la situation dans la zone d'un projet (état des lieux), préalablement à la mise en œuvre du projet. Elle servira de point de comparaison pour apprécier/mesurer les changements survenus du fait du projet, et servira aussi de référence importante pour l'évaluation terminale du projet.

Evaluation :

Examen systématique (et aussi objectif que possible) d'un projet prévu, en cours ou achevé. Elle permet de porter un jugement d'ensemble sur une opération et à en tirer des enseignements destinés à améliorer les actions, la planification et les décisions futures. L'évaluation vise en général à déterminer l'efficacité, l'impact, la durabilité et la pertinence des objectifs du projet. En fonction du moment où elle intervient, on peut distinguer trois grands types d'évaluation des projets :

- l'évaluation ex ante (ou à priori), c'est-à-dire l'étude prospective de la faisabilité et de l'impact d'une mesure projetée ou en préparation ;
- l'évaluation ex post (ou à posteriori) qui vise à apprécier les résultats des actions après coup au regard des objectifs, permet de tirer les enseignements rétrospectifs sur une politique parvenue à maturité ;
- l'évaluation in itinere ou chemin faisant.

Evaluation environnementale (EE) :

Processus qui permet de déterminer les interactions entre le projet et l'environnement, de prévoir leurs effets, d'identifier des mesures d'atténuation, d'évaluer l'importance, de rapporter les résultats, et d'assurer le suivi pour vérifier l'exactitude et l'efficacité. C'est un outil de planification qui contribue à guider la prise de décision ainsi que la conception et la mise en œuvre des projets.

Evaluation environnementale stratégique (EES) ou Evaluation stratégique d'impact (ESI) :

Processus systématique d'évaluation des conséquences sur l'environnement d'une politique, d'un plan ou d'un programme proposé, pour garantir que ces conséquences sont dûment prises en compte dès le début du processus décisionnel, de la même façon que les considérations économiques et sociales.

Expertise :

Démarche consistant pour un spécialiste mandaté à émettre une évaluation circonstanciée des effets annoncés d'un projet donné, sur une composante précise.

Gestion des déchets :

La collecte, le transport, le recyclage et l'élimination des déchets, y compris la surveillance des sites d'élimination.

Gestion écologiquement rationnelle des déchets :

Toutes mesures pratiques permettant d'assurer que les déchets sont gérés d'une manière qui garantisse la protection de la santé humaine et de l'environnement, contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets.

Gestion des risques :

Processus de prise de décisions comportant la prise en compte des facteurs politiques, sociaux, économiques et techniques et de l'information pertinente touchant l'évaluation des risques associés à un danger de façon à pouvoir élaborer, analyser et comparer les solutions réglementaires et non réglementaires et prendre et mettre en œuvre les décisions et mesures optimales pour assurer la sécurité face à ce danger. Essentiellement, la gestion des risques comporte trois étapes : l'évaluation des risques, la maîtrise des émissions et de l'exposition et la surveillance des risques.

Gaz à effet de serre :

Constituants gazeux de l'atmosphère, tant naturels qu'anthropiques, qui absorbent et réémettent le rayonnement infrarouge. Ils contribuent à maintenir la chaleur dans l'atmosphère terrestre. Ces gaz sont produits à la fois par des processus naturels et anthropiques (d'origine humaine). Les principaux gaz sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone CO₂, le méthane CH₄, l'oxyde nitreux NO₂ et les chlorofluorocarbones : les hydrofluorocarbones (HFC), les hydrocarbures perfluorés (PFC) et l'hexafluorure de soufre SF₆. Les six derniers gaz font l'objet de restrictions dans le cadre du Protocole de Kyoto.

Habitat :

Milieu dans lequel vit une population ou un individu; cette notion englobe non seulement le lieu occupé par une espèce, mais également les caractéristiques particulières de ce lieu, comme le climat ou la disponibilité de nourriture et d'abris appropriés, permettant de satisfaire aux besoins biologiques de cette espèce.

Indicateur d'impact :

Un indicateur est la représentation quantifiée d'un phénomène qu'on veut mettre sous contrôle. Il fournit des données chiffrées sur les principaux aspects de l'action évaluée et permet des comparaisons rigoureuses.

On peut distinguer deux grands types d'indicateurs :

- les indicateurs d'activité mesurent le résultat direct de la production d'un service;
- les indicateurs de performance : permettre de juger si les objectifs d'un programme ont été atteints.

C'est tout élément permettant de mettre en évidence des progrès (ou l'absence de progrès) vers des objectifs. C'est un instrument au moyen duquel mesurer ce qui se produit réellement au regard de ce qui était prévu, que ce soit sur le plan quantitatif ou qualitatif ou au niveau des délais.

Installation :

Tout dispositif ou toute unité fixe ou mobile susceptible d'être générateur d'atteinte à l'environnement, quel que soit son propriétaire ou son affectation.

Lien de causalité :

Relation qui s'établit entre la perturbation (cause) et l'effet d'une action sur l'environnement.

Lien :

Relation entre une cause et un effet dans un modèle d'impact. Dans un diagramme d'enchaînement, les liens sont représentés par des flèches entre les cases.

Mandataire:

Personne physique ou morale chargée d'étudier et ensuite de réaliser des ouvrages ou des travaux.

Entité retenue par le maître d'ouvrage pour réaliser un projet ou des travaux en respectant les objectifs et les contraintes définies par ce dernier, d'en coordonner la réalisation et d'en proposer la réception.

Maître d'ouvrage/Pétitionnaire/Promoteur/Requérant :

Personne physique ou morale, publique ou privée, initiatrice du projet et responsable s'il y a lieu de la demande d'autorisation. C'est en premier lieu à lui de se préoccuper de la nécessité de réaliser une EIE. Il est responsable de l'établissement du rapport d'impact. Dans la pratique, il délègue la plupart du temps la réalisation de l'EIE à un mandataire spécialisé. S'il veille à intégrer suffisamment toutes les préoccupations environnementales dans les aspects organisationnels et constructifs de son projet, il peut éviter des charges supplémentaires imposées par l'autorité compétente.

Médiateurs et Facilitateurs :

Un médiateur peut être soit juridique, avec pour fonction de proposer des solutions pour régler des litiges, soit social avec pour fonction de servir d'intermédiaire entre deux groupes.

Un facilitateur (traduction du mot anglais «facilitator») est quelqu'un placé en position d'interface afin de créer des relations d'écoute, de confiance et de dialogue, de mettre en place des démarches transversales d'intelligence collective dans la synergie et le respect mutuel.

Mesure compensatoire (ou de compensation) :

Ensemble de moyens destinés à compenser les impacts résiduels attribuables à la mise en œuvre d'un projet. Elles comprennent des indemnités matérielles ou financières pour les dommages subis ou des espaces perdus ou divers moyens pour reconstituer les habitats ou des éléments valorisés de l'écosystème.

Mesure d'atténuation (ou de réduction) :

Mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon prévenir l'apparition d'un impact.

Pratiques, procédures ou technologies visant à réduire au minimum ou à empêcher les impacts associés à des activités proposées.

Mesure de suppression :

Mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une alternative, qui permet d'éviter un impact intolérable pour l'environnement.

Mesure de sécurité :

Moyen qui élimine un phénomène dangereux ou réduit un risque.

Méthode d'aide à la décision :

Ensemble de méthodes permettant de faciliter le choix d'un parti d'aménagement ou une solution alternative.

Milieu biophysique :

Comprend tous les éléments de la géosphère, de l'hydrosphère et de la biosphère :

- Relief
- Climat : températures, précipitations, crues, vents, etc.
- Sols : géomorphologie, qualité, épaisseur, stabilité et risque d'érosion
- Ressources en eau: superficielles et souterraines
- flore : diversité végétale, densité (espèces existantes, espèces endémiques, espèces rares, espèces menacées, espèces disparues), etc.
- Faune : diversité faunique, densité (espèces existantes, espèces endémiques, espèces rares, espèces menacées, espèces disparues), etc.
- Ecologie du paysage : écosystèmes, structures paysagères, flux de fonctionnement, aires protégées, corridors de migration de la faune, etc.

Milieu humain :

Comprend tous les indicateurs décrivant la dynamique sociale et économique, les pressions exercées sur la biodiversité, en particulier sur les aires protégées :

- Données sociodémographiques : population, localisation des villages et des habitations, occupation de l'espace, densité, infrastructures de base, dynamique associative, etc.
- Activités socio-économiques : cultures, pâturage, exploitation de bois, pêche, etc.
- Pressions exercées sur la biodiversité : extension des terres de culture, coupe de bois, braconnage, transhumance, pêche inappropriée, implantation incontrôlée d'établissements humains, etc.

Modélisation :

Outils qualitatifs ou quantitatifs permettant d'identifier les composantes d'un système, d'en représenter la structure et d'en définir les relations fonctionnelles.

Modèle d'évaluation :

Description d'un processus d'évaluation permettant l'organisation des actions et des idées, habituellement selon une démarche étape par étape. Les modèles aident à orienter les praticiens pendant l'exécution d'une évaluation.

Modèle numérique :

Représentation mathématique d'un système étudié, traité par ordinateur et intégrant des paramètres concernant la zone à modéliser et des fonctions caractérisant les phénomènes que l'on souhaite étudier.

Modèle réduit :

Outil de constat, de conception et de prédiction pour simuler l'impact du projet et quantifier les impacts sur certaines composantes physiques (par exemple la qualité des eaux ou de l'air).

Modèle d'impact :

Description formelle d'un lien de causalité en vue d'évaluer les diverses composantes de ce lien au moyen d'un énoncé d'impact, d'un diagramme d'enchaînement et de la validation des liens et des enchaînements.

Notice d'impact :

Démarche d'évaluation consistant à indiquer les impacts du projet sur l'environnement et les conditions dans lesquelles l'opération satisfait aux préoccupations d'environnement.

Norme :

Accords documentés contenant des spécifications techniques ou autres critères précis destinés à être utilisés systématiquement en tant que règles, lignes directrices ou définitions de caractéristiques pour assurer que des matériaux, produits, processus et services sont aptes à leur emploi.

Nuisances :

Élément du milieu physique ou de l'environnement susceptible de porter atteinte ou d'altérer plus ou moins brutalement et profondément l'équilibre biologique et paysager d'un milieu et de modifier les conditions de vie des populations exposées. Inclut les faits de pollution.

Ensemble des facteurs d'origine technique ou sociale qui compromettent l'environnement et rendent la vie malsaine ou pénible ;

Organisations de la société civile :

Entités de formes multiples servant de trame à la société pour organiser de son propre chef la représentation de tout un éventail d'intérêts et de liens. Entrent notamment dans cette catégorie les organisations communautaires, les associations de populations autochtones et les organisations non gouvernementales.

Ouvrage :

Toute construction humaine existante ou prévue dont l'emplacement est ou sera fixe. Il peut s'agir, par exemple, d'un pont, d'un immeuble ou d'un pipeline. En revanche, les plans d'eau naturels, les avions et les navires en mer ne sont pas des ouvrages.

Patrimoine :

Ensemble des richesses acquises au cours du temps, que chacun reçoit en héritage. Le patrimoine naturel est représenté par la diversité des espèces, des milieux, et commun à l'humanité.

Parties prenantes :

Ensemble des intervenants concernés par l'évaluation environnementale d'un projet : promoteurs, autorités publiques, collectivités locales, ONG, population locale...

Partis d'aménagement (ou solutions alternatives) :

Projets alternatifs qui traduisent les différents scénarios d'aménagement envisagés.

Partie zéro :

Situation correspondant à l'état prévisible du milieu et de son environnement sans réalisation du projet étudié et sous la seule influence de son mode de gestion habituelle (situation appelée abusivement variante zéro).

Participation du public :

Association du public à un processus en tant que partie prenante. On peut distinguer huit principaux procédés d'association du public, classés du moins participatif au plus participatif. Les trois premiers utilisés seuls ne conduisent pas à une véritable participation du public. Les trois derniers génèrent un véritable processus intégré de participation :

- Information : action de donner (unilatéralement) des renseignements ;
- Consultation : action de solliciter un avis ;
- Concertation : action d'échanger des avis (préétablis) et de rechercher un compromis ;
- Dialogue : action d'échanger mutuellement et équitablement des points de vue et propositions ;
- Implication : action de s'engager dans un processus ou d'y engager sa responsabilité ;
- Participation : action de s'associer activement à un processus ;
- Appropriation : action de faire sien et de s'emparer en tant que partie prenante ;
- Adhésion : action de s'allier et de partager totalement les objectifs.

En matière de participation l'information et la consultation sont considérés comme le saupoudrage tandis que l'appropriation et l'adhésion constituent l'idéal recherché en matière de participation.

Paysage :

Ensemble de zones territoriales qui se distinguent par des différences dans les formes de relief, la végétation, l'utilisation et des caractéristiques d'ordre esthétique.

Performance environnementale :

Résultats mesurables du système de management environnemental, en relation avec la maîtrise par l'organisme de ses aspects environnementaux, sur la base de sa politique environnementale, de ses objectifs et cibles environnementaux.

Permis (Loi) :

Document donnant la permission légale d'exercer une activité. Il faut obtenir un permis spécial pour pratiquer, d'une manière restreinte, certaines activités qui ont une incidence sur l'environnement.

Plan de Gestion Environnemental (ou plan d'action environnemental) :

Outil pratique qui décrit les actions requises pour réduire les effets environnementaux avant, pendant et après la mise en œuvre d'un projet. Le plan peut fournir des précisions concernant la mise en œuvre des mesures d'atténuation proposées dans l'évaluation environnementale, par exemple préciser qui est responsable de sa mise en œuvre, où les mesures doivent être appliquées et selon quel échéancier.

Pluridisciplinaire :

Approche d'un problème ou d'un projet par plusieurs spécialistes, personnes qualifiées dans des disciplines différentes. La pluridisciplinarité est caractérisée par la complémentarité des approches et des points de vue. Le développement durable nécessite des approches pluridisciplinaires qui concernent plusieurs disciplines (pluridisciplinaire, interdisciplinaire).

Politiques, plans et programmes (PPP) :

La signification de ces termes diffère selon les pays, en fonction du contexte politique et institutionnel. Ils sont ici employés dans leur sens générique. Par **politique**, on entend une déclaration générale d'intention qui reflète et précise les priorités politiques d'un gouvernement et amorce un cycle de décision. Elle trouve substance et concrétisation dans des **plans** et **programmes** (combinaisons ou ensembles d'actions habituellement liées destinées à assurer la réalisation d'un objectif). Cela implique la détermination des options qui s'offrent pour atteindre l'objectif visé et la définition de la manière dont chaque action sera conduite, de la date à laquelle elle sera menée et du champ sur lequel elle portera.

Politique environnementale :

Déclaration par l'organisme de ses intentions et de ses principes relativement à sa performance environnementale globale, qui fournit un cadre à l'action et à l'établissement de ses objectifs et cibles environnementaux.

Polluant :

Toute substance ou tout rejet solide, liquide ou gazeux, tout déchet, odeur, chaleur, son, vibration, rayonnement ou combinaison de ceux-ci, susceptibles de provoquer une pollution.

Pollueur :

Toute personne physique ou morale émettant un polluant qui entraîne un déséquilibre dans le milieu naturel.

Pollution :

Introduction directe ou indirecte, par l'activité humaine, de polluant (altéragène physique, chimique ou biologique qui provoque une gêne ou un nuisance. Dans le langage courant, on désigne également par ce terme ces mêmes altéragènes quand ils sont présents dans le milieu à des niveaux inférieurs au seuil de nocivité), susceptibles de porter atteinte à la santé humaine ou à la qualité de l'environnement, d'entraîner des détériorations aux biens matériels, une détérioration ou une entrave à l'agrément de l'environnement ou à d'autres utilisations légitimes de ce dernier.

Toute contamination ou modification directe ou indirecte de l'environnement provoquée par tout acte susceptible :

- d'affecter défavorablement une utilisation du milieu favorable à l'homme ;
- de provoquer ou qui risque de provoquer une situation préjudiciable pour la santé, la sécurité, le bien-être de l'homme, la flore et la faune, l'air, l'atmosphère, les eaux, les sols et les biens collectifs et individuels.

Potentialités :

Ensemble des ressources de tous ordres que possède en puissance un territoire.

Pression :

Lorsque l'on parle de pression sur les ressources, on sous-entend pression de prélèvement ou d'exploitation, en insistant sur son intensité mais sans présager de la forme de cette exploitation. C'est avec le même sens que sont employés les termes de pression démographique ou pression parasitaire.

Prévention et Précaution :

La différence entre précaution (présomption de risque grave et irréversible) et prévention (risque identifié) est importante, car les deux situations conduisent à des décisions qui ne sont pas de même nature. Au sens strict, la prévention ne peut intervenir qu'au moment où l'observation des faits et la connaissance des mécanismes en jeu permettent d'estimer les dommages (financièrement ou non), et de proposer une action

qui proportionne aux coûts estimés les mesures d'évitement. Elle correspond à des risques connus pouvant être plus ou moins réduits par degrés jusqu'à un état où toute réduction se traduirait par des coûts plus élevés que les avantages escomptés. En revanche, la précaution se situe dans un domaine où l'existence et l'ampleur du risque n'est pas établie avec certitude (mais où ses conséquences peuvent être graves et irréversibles), ce qui rend difficile, voire impossible, l'estimation des enjeux.

Principe de participation (principe n°10 de la Déclaration de Rio de Janeiro 1992) :

Le principe de participation est défini par l'article L.110-1 du code de l'environnement selon lequel «chacun doit avoir accès aux informations relatives à l'environnement, y compris celles relatives aux substances et activités dangereuses ».

Principe de précaution (principe n°15 de la Déclaration de Rio de Janeiro 1992) :

Le principe de précaution est défini par l'article L.110-1 du code de l'environnement selon lequel «l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économique acceptable».

Le contenu de cet énoncé n'est pas exclusivement applicable aux questions d'environnement. Le champ d'application de la précaution est extrêmement vaste et déborde les secteurs habituellement distingués (santé publique, sécurité alimentaire, risques naturels et industriels) pour couvrir d'autres domaines comme celui des libertés publiques.

Principe de prévention (principe n°19/23 de la Déclaration de Rio de Janeiro 1992) :

Le principe de prévention est défini par l'article L.110-1 du code de l'environnement selon lequel « l'action préventive et la correction des atteintes à l'environnement doivent, en priorité, porter sur la source et utiliser les meilleures techniques disponibles à un coût économique acceptable ».

Utilisation de procédés, pratiques, matériaux ou produits qui empêche, réduit ou contrôle la pollution, qui peut inclure le recyclage, le traitement, les changements de procédés, les mécanismes de contrôle, l'utilisation efficace des ressources et la substitution de matériaux. Les bénéfices potentiels de la prévention de la pollution incluent la réduction des impacts environnementaux négatifs, l'amélioration de l'efficacité et la réduction des coûts.

Principe pollueur-payeur :

Le principe pollueur-payeur est un principe économique d'imputation des coûts qui sont supportés par le responsable d'une pollution effective pour prévenir, réduire ou combattre une pollution.

La Loi cadre a internalisé ces principes de base de gestion de l'environnement. Il convient de citer plutôt la loi cadre ou alors les deux afin de ne pas laisser l'impression que le champ était vide.

Procédures et processus :

Une procédure est un ensemble des règles présidant au déroulement d'une action. Un processus est une succession de phénomènes liés entre eux et produisant dans le temps un résultat déterminé. Il s'agit en d'autres termes d'un enchaînement de plusieurs activités regroupées par des critères de complémentarité selon deux approches possibles : · Activités physiquement liées par le flux de produits ou d'informations qui transitent en elles (ex. : chaîne de traitement de l'information) ; · Activité logiquement regroupées parce que leurs actions communes sont orientées vers le même objectif (ex. : processus de production de la qualité).

Programme de suivi environnemental :

Programme permettant de vérifier la justesse de l'évaluation environnementale d'un projet et de juger de l'efficacité des mesures d'atténuation des effets environnementaux négatifs.

Projet :

Intervention consistant en un ensemble d'activités planifiées et interdépendantes visant à atteindre des objectifs définis avec un budget déterminé et dans un laps de temps donné.

Recyclage :

Réintroduction directe d'un déchet dans le cycle de production dont il est issu en remplacement total ou partiel d'une matière première neuve (recyclage de l'eau d'un circuit en vue de sa réutilisation). Par extension, le terme recyclage est employé dans un sens beaucoup plus large, voisin de valorisation. Reconvertir, requalifier, réutiliser, remettre aux goûts du jour.

Récupération :

Collecte ou démolition, puis séparation ou conditionnement de certains déchets en vue d'une valorisation (mâchefer, verre, matériaux de déconstruction).

Régénération :

Procédé en général physique ou chimique, ayant pour but de redonner à un déchet les caractéristiques qui permettent de l'utiliser en remplacement d'une matière première neuve. Reconstitution naturelle (sans l'intervention de l'homme) d'une partie vivante qui a été détruite (régénération naturelle de la forêt).

Réhabilitation :

Remettre en état et redonner une image en conservant les parties anciennes.

Renforcement des capacités :

Stratégies du développement durable qui consiste à renforcer les moyens humains (formation, information, éducation, échange de connaissances scientifiques et techniques, coopération), à améliorer l'efficacité des moyens technologiques (transfert de technologie propre), à optimiser les systèmes de management (législatives, normes environnementales, institutions), à accroître l'éco-efficience des instruments économiques (commerce équitable, internalisation des coûts de protection de l'environnement).

Renouvelable :

Reconductible, reproductible. Energies renouvelables provenant de gisements naturels qui ne s'épuisent pas (soleil, vent, marée), organismes vivants capables de se reproduire (espèces animales, ressources halieutiques, espèces cultivées). L'exploitation des ressources non renouvelables ne doit pas excéder la capacité d'innovation, de recherche et développement de ressources de substitution.

Rénovation :

Reconstruction en suivant une nouvelle logique.

Réseau :

Désigne tout ce qui est relié par un maillage. Il peut s'appliquer à un réseau de transports, un réseau routier, un réseau ferré, un réseau de voies navigables, un ensemble de canalisations etc. Il s'applique également aux échanges et aux relations entre des collectivités territoriales, aux liens sociaux tissés entre des individus.

Secteur privé :

Dans une économie mixte, la partie de l'économie qui n'est pas sous le contrôle de l'État et qui fonctionne dans le cadre du marché; les entreprises privées.

Secteur public :

Partie de l'économie qui n'est pas détenue par des capitaux privés, parce qu'elle relève de l'État ou de collectivités. Elle comprend les administrations nationales, les autorités locales, les industries nationales et les entreprises publiques.

Sensibilité :

Dans les études d'aménagement, la sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou une partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation d'un projet.

Seuil :

Données rendant compte des problèmes qui se posent et des conditions qui prévalent au début de la période couverte par l'EIE. C'est par rapport à elles que sont mesurés les impacts, les performances, etc., de sorte qu'elles constituent un point de référence important pour les évaluations.

Société civile et organisations de la société civile :

Les individus et les groupes, organisés ou non, qui agissent de manière concertée dans les domaines social, politique et économique et auxquels s'appliquent des règles et des lois formelles ou informelles. La société civile offre une profusion de perspectives et de valeurs, qui cherchent à s'exprimer publiquement.

Suivi environnemental :

Dispositif par lequel les effets sur l'environnement d'un projet sont observés et analysés pour permettre d'analyser la pertinence des mesures mises en place et, le cas échéant, apporter des mesures correctrices. C'est une action discontinue/périodique qui s'appuie essentiellement sur des indicateurs prédéfinis. Le MINEP dispose d'un service de Suivi de PGE (contrôle de la mise en œuvre effective des actions du PGE, contrôle de l'efficacité desdites mesures).

Suivi-Evaluation :

Combinaison du suivi et de l'évaluation qui permet d'obtenir les informations requises et de conduire la réflexion critique nécessaire à la bonne gestion du projet à la satisfaction des obligations de redevabilité (vers le haut et vers le bas).

Surveillance environnementale :

Mise en place de contrôles ou de vérifications périodiques ou continus, selon un calendrier prédéterminé, portant sur une ou plusieurs composantes environnementales. La surveillance vise généralement à déterminer le degré de conformité aux exigences applicables ou à constater l'état et les tendances de composantes particulières de l'environnement au fil du temps.

(NB : en EIE la surveillance environnementale est un processus interne mise en place par le promoteur pour s'assurer que le PGE est mis en œuvre comme planifié).

Système de surveillance :

Processus systématique et continu dont les composantes sont la collecte de données, leur analyse spécialisée et leur interprétation, et l'intervention (communication de l'information en vue de l'adoption de mesures).

Système de gestion de l'environnement :

Composante des pratiques globales de gestion d'une organisation qui se rapporte aux affaires environnementales. Inclut la structure, les activités de planification, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources que l'organisation consacre à l'élaboration, à l'application, à la concrétisation, à l'examen et au maintien d'une politique environnementale.

Technologie :

La technologie fait référence à une activité de conception et de production, souvent industrielle mais aussi de service, en réponse à des besoins de marché. La technologie combine pratiques, techniques et connaissances scientifiques, au service de finalités économiques explicites. En cela, la technologie a vocation à être gérée alors même que, par nature, elle relève pour partie de savoir-faire tacites.

Terres :

Le terme «terres» désigne le système bioproduitif terrestre qui comprend le sol, les végétaux, les autres êtres vivants et les phénomènes écologiques et hydrologiques qui se produisent à l'intérieur de ce système.

Terroir :

Entité territoriale dont les valeurs patrimoniales sont les fruits de relations complexes et de longue durée entre des caractéristiques culturelles, sociales, écologiques et économiques. A l'opposé des espaces naturels où l'influence humaine est faible, les terroirs dépendent d'une relation particulière entre les sociétés humaines et leur habitat naturel qui a façonné le paysage. Considérés d'un point de vue mondial, ils préservent la biodiversité, les diversités sociales et culturelles, en conformité avec les objectifs de développement durable.

Transparence :

Partage de l'information et comportement ouvert. La transparence permet aux parties prenantes d'obtenir des informations qui peuvent être essentielles pour découvrir les cas de fraude et défendre leurs intérêts. Les systèmes transparents sont dotés de procédures claires aux fins de la prise de décisions et de mécanismes de communication ouverts entre les parties prenantes et les responsables, et ils permettent d'avoir accès à un large éventail d'informations.

Urgence environnementale :

Rejet non contrôlé, non planifié ou accidentel d'une substance qui risque d'affecter la vie ou la santé humaines ou l'environnement dont la santé humaine dépend. Elle peut découler d'activités humaines ou d'une catastrophe naturelle (incendies de forêt, déversements, fuites).

Variante :

Différents moyens susceptibles d'assurer la réalisation d'un projet, qu'ils s'expriment en termes de localisation géographique (site, corridor, zone), de disponibilité technologiques (procédés, techniques de construction, mode d'exploitation) ou de techniques opérationnelles (actions, mesures, programmes, gestion).

Zone sensible :

Est dite sensible une zone constituée par : un ou plusieurs éléments de nature biologique, écologique, climatique, physico-chimique, culturelle, socio-économique, caractérisée par une valeur spécifique et une certaine fragilité vis-à-vis des activités humaines et des phénomènes naturels susceptibles de modifier lesdits éléments et / ou de dégrader, voire de détruire ladite zone. Sont considérées comme zones sensibles

les mangroves, les îlots, les forêts tropicales, les zones sujettes à l'érosion, les zones arides ou semi-arides sujettes à la désertification, les zones marécageuses, les zones de conservation naturelle, les périmètres de protection des eaux potables, minérales ou souterraines...