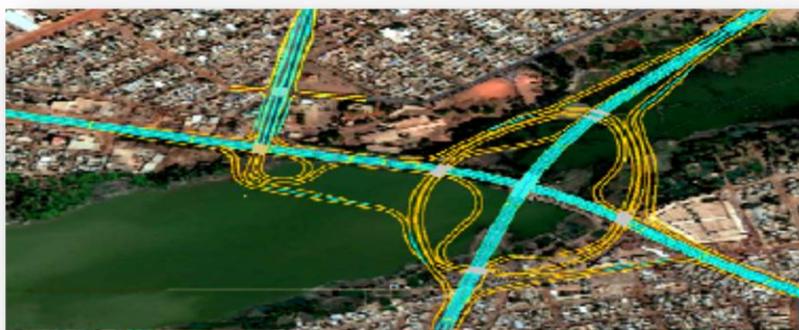


THEME :

**ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL
POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION DE L'ÉCHANGEUR DU
NORD ET DE LA VOIE DE DELESTAGE DE TAMPOUY-
OUAGADOUGOU**

**MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU
MASTER EN INGENIERIE DE L'EAU ET DE
L'ENVIRONNEMENT
OPTION : ENVIRONNEMENT**



Présenté et soutenu publiquement le .../06/2012

Kouamé KOFFI

Travaux dirigés par : Marcelin KOUAKOU, Ingénieur de recherche
UTER GVEA

Issiaka ZIO, Chef du Département Environnement
et Economie, Bureau d'Etudes AGEIM

Jury d'évaluation du stage :

Président :

Membres et correcteurs :

.....

Promotion 2011/2012

CITATION

**« ...Parce que la REUSSITE n'est pas le Fruit du Hasard,
mais une *Mise en Application* de TECHNIQUES bien**

Concrètes...

***Osez la différence... !*»**



Les clés de la réussite

Mark Fisher

DEDICACES



Je dédie ce mémoire

A

Ma fille KOFFI Mouahé Ange Bertille

REMERCIEMENTS

Notre sincère gratitude à Monsieur Tiraogo Hervé OUEDRAOGO, Directeur Général du Bureau d'Etudes AGEIM Ingénieurs Conseils pour nous avoir permis de faire notre stage de fin d'étude dans sa structure.

Nos remerciements vont à l'endroit de nos encadreurs :

- + Monsieur Issiaka ZIO, Directeur du Département Economie et Environnement, chargé des EIES à AGEIM, notre Maître de stage pour la qualité de ses critiques, la rigueur de son encadrement et surtout son expertise et sa disponibilité ;
- + Monsieur Marcelin KOUAKOU, Ingénieur de Recherche à 2iE, notre Directeur de Mémoire pour la pertinence de ses remarques et ses suggestions pour une orientation académique de ce mémoire.

Nous tenons à vous exprimer notre sincère gratitude !

Nous remercions également tous ces parents et amis qui ont contribué de près ou de loin à l'atteinte de ce niveau d'études ; merci pour tout !

A DIEU Le Tout Puissant je dois tout !

RESUME

Ouagadougou, la capitale du Burkina Faso constitue un point de passage obligé du transit international entre les pays de l'hinterland et les ports de la sous-région ouest africaine. Toutefois, l'extraordinaire croissance de cette ville, avec son corolaire d'encombrement du trafic urbain, fait apparaître des difficultés de déplacement et des risques d'insécurité routière surtout dans les carrefours les plus importants. Ainsi, le projet de construction de l'échangeur porte du Nord et de la voie de délestage à Tampouy, initié par le Gouvernement Burkinabé, vise à faire face à cette situation pour le bien-être des populations et booster l'économie nationale.

La conduite de cette étude environnementale s'est faite selon une méthodologie qui se subdivise en quatre phases principales : une revue documentaire, des visites de reconnaissance du site, l'information et la consultation des personnes ressources, la collecte des données de terrain et leur traitement avec les matrices de Léopold et de Fecteau.

De ces investigations, il ressort des impacts tant négatifs que positifs pendant les phases de construction et d'exploitation des ouvrages. Il s'agit notamment de la destruction de cultures maraîchères, des pertes d'activités commerciales, la création de nouveaux sites de retenue d'eau, de la contamination aux IST et VIH/SIDA, etc.

Afin de faciliter la gestion adéquate du volet environnemental de ce projet, un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) est proposé au promoteur (Gouvernement du Burkina Faso) dans cette étude. Le coût estimatif de mise en œuvre de ce PGES est de **351 334 000 FCFA**.

A l'issue des différentes analyses, ce projet peut être réalisé à condition de prendre en compte des mesures de mitigation préconisées dans les PGES.

Mots clés :

- 1- Echangeur porte du Nord
- 2- Etude d'Impact Environnemental et Social
- 3- Plan de Gestion Environnemental et Social,
- 4- Ouagadougou.
- 5- Voie de délestage,

ABSTRACT

Ouagadougou, Burkina Faso's capital is a crossing point of the transit between hinterland countries and ports of the South African sub region. However, the extraordinary growth of this city, with its corollary of urban traffic congestion, shows difficulties of travel and the risk of road accidents, especially in the most important crossroads. Thus, the proposed construction of the north gate flyover and the diversion path of Tampouy initiated by the Government of Burkina Faso, aims to address this situation for the well-being of the population and to boost the national economy.

The conduct of this environmental study was done using a methodology that is divided into four main phases: a literature review, reconnaissance visits to the site, resources people information and consultation, the collection of field data and their treatment with Leopold and Fecteau matrix.

From these investigations, it appears from both negative and positive impacts during project construction and operation of the works. These include major impacts such as destruction of vegetable crops, loss of business, creating new sites of water storage, contamination risk to STIs and HIV / AIDS.

In order to facilitate the proper management of the environmental component of this project, an environmental and social management plan (ESMP) is proposed to the promoter (Government of Burkina Faso) in this study. The estimated cost of implementation of the ESMP is **351 334 000 F CFA**.

After various analyzes, this project can be provided to take into account the mitigation measures recommended in the ESMP.

Keywords:

- 1- North gate flyover
- 2- Environmental and Social Impact Assessment
- 3- Environmental and Social Management Plan
- 4- Ouagadougou
- 5- Diversion path

LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES

2iE	: Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
AFD	: Agence Française pour le Développement
AGEIM	: Agence d'Etudes d'Ingénierie et de Maîtrise d'œuvre
BAD	: Banque Africaine de Développement
BADEA	: Banque Arabe de Développement Economique en Afrique
BID	: Banque Islamique de Développement
BOAD	: Banque Ouest Africaine de Développement
BUNED	: Bureau National des Evaluations Environnementales et des Déchets spéciaux
BUNEE.....	: Bureau National des Evaluations Environnementales
CGES	: Cellule de Gestion Environnementale et Sociale
CSLP	: Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
DE	: Direction des Etudes
DEE	: Direction des Evaluations Environnementales
DGOA	: Direction Générale des Ouvrages d'Art
DGPR	: Direction Générale des Pistes Rurales
DGR	: Direction Générale des Routes
EIE(S)	: Etude d'Impact Environnemental (et Social)
FSD	: Fonds Saoudien de Développement
IST	: Infections Sexuellement Transmissibles
MECV	: Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie
MEDD	: Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MID	: Ministère des Infrastructures et du Désenclavement
NIE	: Notice d'Impact Environnemental
PGES	: Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PNE	: Politique National de l'Environnement
PNHP	: Politique Nationale d'Hygiène Publique
PNUE	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement
RN	: Route Nationale
SGES	: Service de Gestion Environnementale et Sociale
SP-CONEDD	: Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
VIH/SIDA	: Virus Immunodéficience Humaine/ Syndrome d'Immunodéficience Acquis

TABLE DES MATIERES

CITATION	i
DEDICACES	ii
REMERCIEMENTS	iii
RESUME.....	iv
ABSTRACT	v
LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES	vi
TABLE DES MATIERES	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	ix
LISTE DES FIGURES ET PHOTOS	x
INTRODUCTION.....	1
1. Contexte et justification du projet	1
2. Objectif général de l'étude environnementale	2
3. Objectifs spécifiques	2
I- DESCRIPTION DU PROJET	3
I.1. Présentation du promoteur	3
I.2. Présentation du bureau environnemental.....	3
I.3. Caractéristiques techniques de l'aménagement	4
I.4. Variantes environnementales du projet	5
I.4.1. Situation sans projet	5
I.4.2. Situation avec la réalisation du projet	5
I.5. Enjeux environnementaux	6
II- CADRE POLITIQUE, LEGISLATIF, REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL.....	8
II.1. Politique environnementale et sociale du Burkina Faso	8
II.1.1. Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable	8
II.1.2. Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté	8
II.1.3. Politique Nationale en matière d'Environnement.....	9
II.1.4. Politique Nationale d'Aménagement du Territoire	9
II.1.5. Politique Nationale d'Hygiène Publique	10
II.1.6. Stratégie nationale du sous-secteur de l'assainissement	10

II.2. Contexte législatif et réglementaire du Burkina Faso	10
II.2.1. Constitution du 02 juin 1991	10
II.2.2. Dispositions législatives et réglementaires	10
II.2.3. Conventions internationales en matière d'environnement en relation avec le projet	13
II.2.4. Dispositions réglementaires et institutionnelles relatives aux études et notice d'impact environnemental	14
III- MATERIEL ET METHODES.....	17
III.1. Matériel	17
III.1.1. Localisation du projet	17
III.1.2. Zone d'influence du projet	19
III.1.3. Etat initial de la zone du projet.....	19
III.2. Méthodes.....	28
III.2.1. Revue documentaire	28
III.2.2. Visites de reconnaissance du site	28
III.2.3. Information et consultation de personnes ressources	29
III.2.4. Collecte et traitement des données.....	29
III.2.5. Méthodes d'analyse des impacts.....	29
IV- RESULTATS.....	33
IV.1. Prévision, identification et évaluation des impacts	33
IV.1.1. Prévision et identification des impacts	33
IV.1.2. Evaluation des impacts	41
IV.2. Proposition d'un plan de gestion environnementale et sociale.....	43
IV.2.1. Mesures d'atténuation ou de bonification des impacts	43
IV.2.2. Surveillance et suivi environnemental.....	51
IV.2.3. Consultations publiques	55
IV.2.4. Evaluation des coûts de mise en œuvre du PGES	55
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	56
BIBLIOGRAPHIE	57
ANNEXES	60
Sommaire des annexes	60

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Caractéristiques démographiques de la zone du projet.....	23
Tableau II: Grille d'identification des impacts/Matrice de Léopold.....	30
Tableau III: Grille de détermination de l'importance de l'impact /Matrice de Fecteau	31
Tableau IV: Identification des impacts	34
Tableau V: Evaluation des impacts pendant la phase de construction.....	41
Tableau VI: Evaluation des impacts pendant la phase d'exploitation	42
Tableau VII: Synthèse des mesures d'atténuation ou de bonification des impacts pendant la phase de construction	48
Tableau VIII: Synthèse des mesures d'atténuation ou de bonification des impacts pendant la phase d'exploitation	50
Tableau IX: Programme de surveillance environnementale	52
Tableau X: Programme de suivi environnemental	54

LISTE DES FIGURES ET PHOTOS

Figure 1: Aperçus sommaires de quatre principales variantes d'échangeurs sur neuf proposées...	5
Figure 2: Plan de situation du futur échangeur du Nord et de la voie de délestage de Tampouy .	18
Figure 3: Evolution du cumul annuel des hauteurs et du nombre de jours de pluie dans la station synoptique de Ouagadougou	20
Figure 4: Evolution de la température, de la vitesse moyenne du vent et de la durée moyenne journalière d'insolation dans la station synoptique de Ouagadougou	20
Figure 5: Répartition de la population de Ouagadougou selon la religion.....	24
Figure 6: Répartition des ménages de la ville de Ouagadougou selon le moyen de déplacement	25
Figure 7: Répartition (%) de la population de 3 ans ou plus ayant un niveau d'instruction par groupes d'âge selon le sexe (a) et rapport de masculinité (b)	25
Figure 8: Répartition (%) du taux d'activité par groupes d'âge de la population de 15 ans et plus selon le sexe	26
Figure 9: Répartition (%) du taux de chômage par groupes d'âge et selon le sexe de la population de 15 ans et plus	27
Figure 10: Répartition (%) de la population selon la distance dans les districts sanitaires de Ouagadougou en 2010.....	28
Figure 11: Processus d'évaluation des impacts environnementaux	30
Photo 1: Vue zone inondable (a) et plan d'eau du barrage n°1(b) dans la zone du projet	22
Photo 2: Présence de bétail dans la zone de projet.....	35
Photo 3: Paysage floristique autour du barrage n°1 (a) et le long de la RN2 (b) dans l'emprise des aménagements	36
Photo 4: Site de maraîchage dans les emprises des aménagements	36
Photo 5: Puits fonctionnels en zones de maraîchage dans les emprises de la voie de délestage ..	37
Photo 6: Activités et biens affectables : (a) : cultures maraîchères, (b) : commerce en bordure des voies, (c) : centre de métiers, (d) : garage auto	38
Photo 7: Biens matériels affectables : (a) : Mosquée, (b) : Habitations en zone inondables	39

INTRODUCTION

1. Contexte et justification du projet

Le Burkina Faso est situé au cœur de l'Afrique de l'Ouest entre les latitudes 9°20' et 15°03' Nord et les longitudes 02°20' Est et 05°03' Ouest. C'est un pays enclavé, avec une population totale en 2008 de 14,3 millions d'habitants et un taux d'accroissement annuel de 2,37% (Ouédraogo, 2010). Afin de promouvoir une croissance économique, stable et durable et disposer d'un outil d'arbitrage cohérent et satisfaisant de l'allocation des ressources, le Gouvernement Burkinabé a adopté une stratégie de développement économique et social à moyen et long terme dont le contenu est présenté dans la lettre d'intention de la politique de développement humain durable. Cependant, les résultats enregistrés au niveau de l'amélioration des conditions de vie des populations et de la satisfaction des besoins sociaux restent très limités. Par ailleurs, du fait de l'enclavement du pays, les transports en général, et le transport routier en particulier constituent un maillon important dans la chaîne des actions de mise en œuvre du cadre stratégique de lutte contre la pauvreté (CSLP).

Aussi, de par sa position géographique, le Burkina Faso est un carrefour du trafic international de transit. Il permet aux pays de l'hinterland d'avoir accès aux différents ports et vice versa. Ouagadougou, sa capitale, constitue ainsi le point de passage obligé de ce transit.

De plus, l'extraordinaire croissance de la ville de Ouagadougou, avec son corolaire d'encombrement du trafic urbain, fait apparaître des difficultés de déplacement et l'augmentation des risques d'insécurité routière, surtout dans les carrefours les plus importants. En effet, selon le Ministère des transport (2009), dans la ville de Ouagadougou, le parc des véhicules est passé de 77 607 en 2004 à 123 344 véhicules en 2008 (soit un accroissement moyen d'environ 11 000 véhicules par an) ; quant aux deux roues, le nombre est passé de 79 463 en 2004 à 207 391 en 2008 (soit un accroissement moyen d'environ 32 000 deux roues par an). C'est dans ce cadre que le Gouvernement Burkinabé a engagé des actions diverses en vue de l'amélioration des conditions de circulation, dont les principales sont des études ainsi que l'aménagement des artères principales, des entrées et des sorties de la ville, des ouvrages de franchissement et des échangeurs.

Ainsi, dans le cadre d'une stratégie de fluidification du transport urbain, à l'intérieur de la ville de Ouagadougou, l'Etat Burkinabé entreprend les études de faisabilité technico-économique et environnementale, les études techniques détaillées ainsi que l'élaboration du dossier d'appel d'offres des travaux de construction de l'échangeur du Nord et de la voie de délestage de

Tampouy en vue de résoudre le problème de la congestion de la circulation. Cet aménagement vise d'une part à permettre une bonne structuration du réseau de voirie urbain de la ville et d'autre part à décongestionner la circulation sur certains axes vitaux de la circulation. En outre, cet aménagement permettra d'améliorer la circulation à l'intérieur de la ville, d'obtenir un gain de temps considérable pour les usagers, d'accroître la sécurité routière, d'améliorer le bien-être et la productivité des habitants et de désenclaver l'arrondissement de Sig-Noghin.

2. Objectif général de l'étude environnementale

L'objectif général de cette étude est d'apporter au maître d'ouvrage les informations suffisantes, du point de vue environnemental, afin de décider de la faisabilité des aménagements projetés.

3. Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques de cette étude sont les suivants :

- La description du projet, de son aire d'influence et de la situation de référence ;
- La description du cadre politique, législatif, réglementaire et institutionnel à appliquer au projet ;
- L'identification et l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement ;
- La proposition d'un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) avec des mesures d'atténuation ou d'amplification des impacts potentiels.

La rédaction de ce mémoire est structurée autour de quatre (04) principaux axes qui sont :

- La description du projet ;
- La présentation du cadre politique, législatif, réglementaire et institutionnel ;
- La méthodologie d'étude ;
- La présentation des résultats et recommandations.

I- DESCRIPTION DU PROJET

I.1. Présentation du promoteur

Le promoteur du présent projet est le Gouvernement Burkinab  avec son Ministère des Infrastructures et du Désenclavement (MID) comme maître d'ouvrage. Cette mission de maîtrise d'ouvrage a été déléguée à la Direction Générale des Ouvrages d'Art (DGOA) et la maîtrise d'œuvre est assurée par la Direction des Etudes (DE).

La mission de la DGOA se place en droite ligne de la politique de l'état burkinab  en matière d'infrastructures, pilotée par le MID qui est de :

- Rattraper le grand retard accusé sur le suivi et l'entretien du patrimoine des ouvrages d'art ;
- Faire face au désenclavement des différentes localités par le maintien d'une traficabilité en toute saison d'itinéraires jugés prioritaires ;
- Résorber les problèmes de traficabilité et de sécurité routière dans les centres urbains.

La DGOA intervient dans les projets routiers en collaboration avec les autres directions techniques du MID que sont la Direction Générale des Routes (DGR) et la Direction Générale des Pistes Rurales (DGPR) en tant que l'entité de référence en matière d'ouvrages d'art. De plus, elle pilote plusieurs projets d'ouvrages d'art initiés par le Ministère de tutelle dans le cadre de la politique de désenclavement et la facilitation du transport routier.

De façon sommaire, les activités de la DGOA se présentent comme suit :

- La supervision des études et travaux de construction ou de réfection d'ouvrages d'art
- La mise en place d'une banque de données des ouvrages ;
- Le suivi et l'entretien des ouvrages ;
- La mise en œuvre de mesures d'urgence.

I.2. Présentation du bureau environnemental

L'Agence d'Etudes d'Ingénierie et de Maîtrise d'œuvres (AGEIM Ingénieurs Conseils) est la structure qui nous a accueilli pour notre stage. C'est une Société Anonyme   Responsabilité Limitée (Sarl) de compétences pluridisciplinaires crée en 2000 au Burkina Faso. C'est un bureau d'études qui intervient pour des études, le contrôle et la surveillance des travaux dans les domaines des infrastructures et transports, de l'aménagement hydraulique et environnement, des bâtiments et ouvrages d'art.

Ses missions d'Ingénierie technique touchent plusieurs volets, notamment :

- l'identification de projet et la reconnaissance de sites de projet ;

- les études préliminaires et techniques ;
- les études d'impact environnemental ;
- la gestion des ressources naturelles ;
- la supervision et le contrôle des travaux ;
- etc.

Elle a également une mission de formation et intervient dans divers pays de l'Afrique dont le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, la Guinée Bissau, le Niger, le Sénégal, etc.

Son expertise lui a valu la confiance de nombreux promoteurs sur des projets d'envergures où sont impliquées des grandes institutions financières telles que la BADEA, la BOAD, l'AFD, la BID, la BAD, le FSD, etc.

Pour le présent projet, AGEIM Ingénieurs Conseils a été désignée comme consultant pour la réalisation des différentes études et pour préparer le dossier d'appel d'offres (DAO) à l'exécution des travaux.

I.3. Caractéristiques techniques de l'aménagement

Ce projet consiste en la construction d'un échangeur au niveau du carrefour de Baskuy. Outre cet ouvrage, le projet prend en compte l'aménagement et le bitumage de quatre (4) rues d'une longueur totale de 6 Km (Voir annexe 1).

Concernant l'échangeur, neuf (09) variantes techniques d'échangeurs ont été proposées par AGEIM:

- Variante 1 : aménagement en losange "Carrefour de type lunette" + Giratoire ;
- Variante 2 : aménagement en losange "Carrefour de type lunette" + Passage supérieur ;
- Variante 3 : aménagement de type trèfle et en giratoire sur le carrefour de la RN22 ;
- Variante 4 : aménagement de type trèfle et en giratoire plus passage supérieur sur le carrefour de la RN22 ;
- Variante 5 : aménagement en chaussée annuaire en passage supérieur et en giratoire plus passage supérieur sur le carrefour de la RN22 ;
- Variante 6 : aménagement en chaussée annuaire en passage supérieur, viaduc à 12 mètres de haut et en giratoire plus passage supérieur sur le carrefour de la RN22 ;
- Variante 7 : aménagement en 4 nœuds en anse et en trompette avec une boucle de sortie sur la RN22 ;

- Variante 8 : aménagement en 4 nœuds en anse et en giratoire plus passage supérieur sur le carrefour de la RN22 ;
- Variante 9 : aménagement en 4 nœuds en anse et en giratoire sur le carrefour de la RN22.

L'annexe 2 présente les principales caractéristiques de ces différentes variantes proposées.

I.4. Variantes environnementales du projet

I.4.1. Situation sans projet

En l'absence de la réalisation du projet, la circulation au niveau du pont de Baskuy et sur le Boulevard Yatenga continuerait d'être perturbée. Cette situation serait en défaveur du flux économique et constituerait d'énormes risques d'accidents pour les usagers routiers. Du fait de ces embouteillages routiers, l'allongement du temps de circulation des véhicules entraînerait un important dégagement de CO₂ et de gaz à effet de serre ; ce qui représente un danger pour l'environnement.

I.4.2. Situation avec la réalisation du projet

Suite à une superposition des neuf (9) différentes variantes d'échangeurs proposées par le bureau d'études consultant, il est ressorti quatre (4) principales variantes qui ont été étudiées (Voir figure 1).

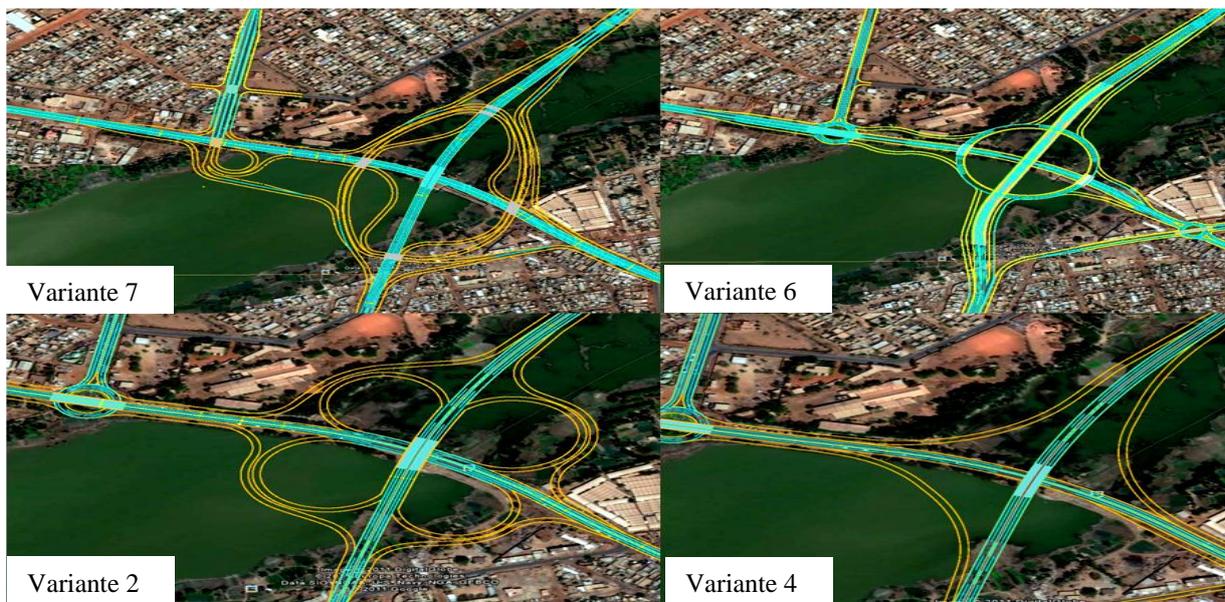


Figure 1: Aperçus sommaires de quatre principales variantes d'échangeurs sur neuf proposées

Ce choix a été effectué sur la base de l'espace occupé par ces variantes. En effet, les différences entre les variantes étudiées et les variantes non étudiées se situaient au niveau technique, selon qu'il y a un passage en hauteur ou non, etc.

L'étude des quatre principales variantes a donc permis de dénombrer, de quantifier et d'évaluer les coûts des infrastructures et biens matériels qui seraient affectés par celles-ci (Voir annexe 5). A priori, la variante à lunette (Variante 4) a le moins d'impacts sur l'environnement, c'est donc le choix idéal du point de vue protection de l'environnement. Toutefois, elle offre moins de possibilités de circulation. Quant à la variante à anse trompette (variante 7), elle a beaucoup plus d'impacts sur l'environnement dans sa phase de construction, mais elle offre plus de possibilités de circulation pendant la phase d'exploitation. C'est donc cette variante que nous avons suggérée au promoteur.

Prenant en compte les facteurs techniques, les possibilités de circulation offertes par chaque variante, les considérations environnementales et économiques, le promoteur a opté pour le choix de cette variante suggérée. En effet, cette variante va offrir plus d'opportunités de circulation et réduire le temps de circulation, réduire les accidents routiers, créer des emplois, embellir le paysage urbain et contribuer à l'amélioration du flux économique du Burkina Faso. Toutefois, il existe bien des risques de maladies, de dégradation des sols, d'atteinte à la quiétude faunique et socio-culturelle, etc.

I.5. Enjeux environnementaux

Le projet présente des enjeux majeurs tant sur le plan socio-économique que biophysique. Les principaux sont entre autres :

- Des risques sanitaires liés à la prolifération d'infections sexuellement transmissibles (IST) et du VIH/SIDA ;
- Des risques de maladies respiratoires liés au dégagement de poussières ;
- La fluidification de circulation et la réduction des risques d'accidents du fait de la décongestion routière ;
- La perturbation de la quiétude des populations du fait des nuisances sonores pendant les travaux;
- Le désenclavement de populations ;
- La création d'emplois directs et indirects ;

- La facilitation du transit et le renforcement du flux économique ;
- Des risques de dégradation des sols et d'érosion liés aux emprunts et carrières ;
- L'embellissement du paysage urbain, etc.

II- CADRE POLITIQUE, LEGISLATIF, REGLEMENTAIRE ET INSTITUTIONNEL

La protection de l'environnement fait partie des préoccupations majeures de l'Etat Burkinabé. Ainsi, il a mis en place une politique et des institutions, adopté une législation et une réglementation dans l'optique d'atteindre cet objectif.

II.1. Politique environnementale et sociale du Burkina Faso

II.1.1. Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable

La Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable (SCADD) vient remplacer le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP) qui a constitué le référentiel central de la politique de développement économique et social du Gouvernement sur la période 2000-2010. La SCADD s'inscrit dans la continuité des réformes engagées depuis l'adoption du CSLP en 2000 sur la période de 2011 à 2015. Elle a six (06) principes-directeurs: l'anticipation, l'appropriation nationale, la responsabilisation, le développement durable, la priorisation et la cohérence des actions et la gestion axée sur les résultats.

Son objectif global est de réaliser une croissance économique forte, soutenue et de qualité, génératrice d'effets multiplicateurs sur le niveau d'amélioration des revenus, la qualité de vie de la population et le souci du respect des principes du développement durable.

La SCADD s'articule autour de quatre (4) axes stratégiques qui sont:

- Axe 1: Développement des piliers de la croissance accélérée;
- Axe 2: Consolidation du capital humain et promotion de la protection sociale;
- Axe 3: Renforcement de la gouvernance;
- Axe 4: Prise en compte des priorités transversales dans les politiques et programmes de développement.

II.1.2. Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté

Ce document est un outil unique, fédérateur en matière d'orientation stratégique du développement au Burkina Faso (Groupement AGEIM Ingénieurs Conseils & SETTING Ingénierie, 2011). Il s'articule autour de quatre axes stratégiques qui sont :

- Axe 1 : Accélérer la croissance et la fonder sur l'équité ;
- Axe 2 : Garantir l'accès des pauvres aux services sociaux de base ;

- Axe 3 : Elargir les opportunités d'emploi et d'activités génératrices de revenus pour les pauvres ;
- Axes 4 : Promouvoir la bonne gouvernance, en l'occurrence la gouvernance locale.

Se basant sur ce guide stratégique national, des cadres stratégiques régionaux ont été élaborés. Pour ce qui concerne la région du centre (Cadre stratégique Régional de Lutte contre la Pauvreté du Centre), il comprend également quatre axes :

- Axe 1 : Contribution à la réalisation d'une croissance économique durable ;
- Axe 2 : Amélioration de l'accès aux services sociaux, à la formation professionnelle et à l'emploi ;
- Axe 3 : Amélioration de l'habitat et du cadre de vie comprenant entre autres la lutte contre la pollution et les nuisances à travers l'éducation environnementale et des projets de traitement des déchets ;
- Axe 4 : Renforcement de la gouvernance, de la sécurité et des capacités.

II.1.3. Politique Nationale en matière d'Environnement

Adoptée par le Gouvernement en janvier 2007, la politique nationale de l'environnement (PNE) vise à créer un cadre de référence pour la prise en compte des questions environnementales dans les politiques et stratégies de développement. Parmi les orientations qui y sont définies, on note :

- La gestion rationnelle des ressources naturelles ;
- L'assurance de la qualité de l'environnement aux populations afin de leur garantir un cadre de vie sain.

II.1.4. Politique Nationale d'Aménagement du Territoire

La politique nationale d'aménagement du territoire a été adoptée par le Gouvernement par décret n° 2006-362/PRES/PM/MEDEV/MATD/MFD/MAHRH/MID/MECV. Elle constitue un guide d'orientation des études d'aménagement et des acteurs agissant sur le terrain, afin de traduire au plan spatial les orientations stratégiques contenues dans l'étude nationale prospective 2025. Cette étude permet trois orientations fondamentales :

- Le développement harmonieux et intégré des activités économiques sur le territoire ;
- L'intégration sociale qui va prendre appui sur le socle culturel pour bâtir une société moderne ;
- La gestion durable du milieu naturel basée sur la sécurité foncière, la réhabilitation et la restauration des ressources naturelles dégradées et l'amélioration du cadre de vie.

II.1.5. Politique Nationale d'Hygiène Publique

La politique nationale d'hygiène publique (PNHP), approuvée par le Gouvernement en mars 2003, vise quatre objectifs globaux parmi lesquels on peut citer :

- La prévention des maladies et intoxications ;
- La garantie du confort et de la joie de vivre.

II.1.6. Stratégie nationale du sous-secteur de l'assainissement

Le Burkina Faso dispose depuis 1996 d'une stratégie du sous-secteur assainissement qui comprend trois composantes :

- L'assainissement des eaux usées et excréta ;
- La gestion des déchets ;
- Le drainage des eaux pluviales.

Les objectifs du document de stratégie visent la sauvegarde des milieux naturel et humain, la prévention de la détérioration des milieux et la protection des espèces vivantes et des biens.

II.2. Contexte législatif et réglementaire du Burkina Faso

II.2.1. Constitution du 02 juin 1991

La législation environnementale prend appui sur la constitution du Burkina Faso qui stipule que "Le peuple souverain du Burkina Faso est conscient de la nécessité absolue de protéger l'environnement" (Article 14). Par ailleurs, "Le droit à un environnement sain est reconnu. La protection, la défense de l'environnement et la promotion de l'environnement sont un devoir de tous" (Article 29) (FOAD, 2004).

II.2.2. Dispositions législatives et réglementaires

Plusieurs lois ont été adoptées par les instances du Burkina Faso en matière de protection de l'environnement. Parmi celles-ci, on peut citer :

🇸🇳 Loi n°23/94/ADP du 19 mai 1994, portant Code de santé publique au Burkina Faso.

Cette loi stipule en son article 26 que "Les bruits et les nuisances portent atteinte à la tranquillité et à la santé de la population. Les ministres chargés de l'Environnement, de la Santé, et de l'Administration du Territoire déterminent par voie réglementaire les mesures destinées à prévenir et à réduire les effets préjudiciables liés aux bruits et aux nuisances". Par ailleurs, "Les

mesures de prévention et de lutte contre le bruit et autres nuisances doivent être observées dans les locaux à usage d'habitation, sur les lieux de travail et dans les artères des agglomérations" (Article 27).

🌿 Loi n°014/96/ADP du 23 mai 1996, portant Réorganisation Agraire et Foncière au Burkina Faso.

Cette loi et son décret n° 97-057/PRES/PM/MEF du 06 février 1997, portant conditions et modalités de son application contiennent entre autres les dispositions suivantes :

- Le domaine foncier national est de plein droit propriété de l'Etat ;
- Le droit pour l'Etat de procéder à expropriations pour cause d'utilité publique ;
- Les occupants de terres rurales attribuées selon le droit coutumier sont reconnus et sont sujets à être compensés pour les investissements effectués sur leurs terres lors d'expropriations.

🌿 Loi n°005/97/ADP du 30 janvier 1997, portant Code de l'Environnement au Burkina Faso.

Elle stipule en son article 17 que "les activités susceptibles d'avoir des incidences significatives sur l'environnement sont soumises à l'avis préalable du ministre de l'environnement. Cet avis est établi sur la base d'une Etude d'impact ou une notice d'impact sur l'environnement ".

🌿 Loi n°006/97/ADP du 31 janvier 1997, portant Code Forestier au Burkina Faso.

Elle dispose en son article 50 que "toute réalisation de grands travaux entraînant un défrichement est soumise à une autorisation préalable du Ministre chargé des forêts sur la base d'une Etude d'Impact sur l'Environnement".

🌿 Décret n° 2000-268 /PRES/PM/ MIHU du 21 juin 2000, portant définition et réglementation du réseau routier national au Burkina Faso.

Il stipule en son article 5 que "Le domaine public sur lequel se trouvent les routes nationales, régionales et départementales est délimitée par deux parallèles à trente (30) mètres de part et d'autre de leur axe " et en son article 9 que "Tout terrain situé dans le domaine public affecté aux routes nationales, régionales et départementales, peut-être, en cas d'aménagement, soumis à la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique, conformément aux textes en vigueur".

Loi n°002-2001/AN du 8 février 2001, portant loi d'orientation relative à la gestion de l'Eau (Direction Générale de l'Inventaire des Ressources Hydrauliques, 2005).

L'article 24 de cette loi stipule que, sont soumis à autorisation ou à déclaration les aménagements hydrauliques et, d'une manière générale, les installations, ouvrages, travaux et activités réalisés par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et entraînant, selon le cas :

- Des prélèvements d'eau superficielle ou souterraine, restitués ou non ;
- Une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux ;
- Des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluant.

Loi n° 017-2006 du 18 mai 2006, portant code de l'urbanisme et de la construction au Burkina Faso.

Cette loi stipule en son article 18 que "Toutes les communes urbaines sont tenues de disposer d'un schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme et d'un plan d'occupation des sols conformes aux schémas provincial, régional et national d'aménagement du territoire. Toutes les communes rurales sont tenues de disposer d'un Plan d'occupation des sols conforme aux schémas provincial, régional et national d'aménagement du territoire".

"Le schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme détermine la destination générale des sols dans le périmètre urbain donné et localise les zones à urbaniser, les zones non urbanisables ou à protéger en raison de leur spécificité et enfin, les grands équipements d'infrastructure. Il intègre et coordonne les objectifs de l'Etat, des collectivités territoriales, des établissements publics ou privés en matière de développement urbain durable au niveau communal" (Article 56).

Décret n°2009-793/PRES/PM/MHU/MATD/MEF/MID/MAHRH/MECV, portant réglementation des servitudes des canaux primaires d'évacuation des eaux pluviales, des zones inondables et des zones submersibles dans la ville de Ouagadougou (Groupement AGEIM Ingénieurs Conseils & SETTING Ingénierie, 2011).

Selon ce décret, tout canal primaire d'évacuation des eaux pluviales aménagé est obligatoirement assorti d'une servitude de 100 m de part et d'autre des limites du dit canal. Ces servitudes sont déclarées d'utilité publique aux fins d'aménagements urbains adaptés (Chapitre II, Article 3).

Au titre du chapitre III, l'article 4 stipule qu'aucune construction d'immeuble à quelque usage que ce soit ne peut être réalisée en zones inondables ci-dessous définies :

- Zones de servitudes de 100 m de part et d'autre des limites des canaux primaires d'évacuation des eaux pluviales ;
- Zones situées en dessous de la côte des plans d'eau des barrages n° 1, 2 et 3 correspondant au passage de la crue décennale ;
- Zones situées en dessous de la côte des plans d'eau des marigots naturels.

Ces zones inondables inconstructibles sont déclarées d'utilité publique aux fins d'aménagements urbains adaptés.

Enfin, au titre du chapitre IV, l'article 5 précise que sont considérées comme zones submersibles dans la ville de Ouagadougou, les berges des canaux d'évacuation des eaux pluviales et les abords des marigots naturels et retenues d'eau sur une bande de 200 m à partir de la servitude.

II.2.3. Conventions internationales en matière d'environnement en relation avec le projet

Le Burkina Faso a pris un certain nombre d'engagements au niveau international qui le contraignent à observer des mesures de préservation de l'environnement pour un développement durable. Au titre de ces engagements, on peut citer :

Convention sur la diversité biologique, conclue à Rio le 05 juin 1992 et ratifiée le 23 septembre 1993.

Elle guide la disposition du code de l'environnement, traduisant la prise en compte du développement durable dans l'avant dernier alinéa de son préambule. Cette convention précise que les Etats ont le droit d'exploiter leurs propres ressources selon leur politique d'environnement et de faire en sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommages à l'environnement dans leur Etat ou dans les régions ne relevant d'aucune juridiction nationale;

Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique, signée à Paris le 17 juin 1994 ratifiée le 29 décembre 1995.

Cette convention note la nécessité d'appliquer des stratégies intégrées à long terme axées simultanément dans les zones touchées (...) sur la remise en état, la conservation et la gestion durable des ressources en terre et en eau. L'application de ses dispositions par le Burkina Faso se

traduit par le décret n°2000 - 160/PRES/P.M/M.E.E/ du 28 avril 2000 portant adoption du programme d'action nationale de lutte contre la désertification ;

🌿 **Convention cadre des Nations Unies sur le changement climatique.**

Elle est entrée en vigueur le 21 mars 1994, avec pour objectif de stabiliser la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère pour lutter contre le réchauffement de la planète ;

🌿 **Convention de Ramsar (1971),** visant la protection des zones humides ;

🌿 **Convention Internationale sur la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles (Alger 1968).**

Elle se consacre, en son article 5, à la gestion des eaux, institue des politiques de conservation, d'utilisation et de développement des eaux à destination des populations bénéficiaires.

II.2.4. Dispositions réglementaires et institutionnelles relatives aux études et notice d'impact environnemental

II.2.4.1. Dispositions réglementaires

🌿 **Décret n° 2001-342/PRES/PM/MEE du 17 juillet 2001, portant champ d'application, contenu et procédure de l'étude et de la notice d'impact sur l'environnement** (Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, 2007)

La procédure administrative de l'étude d'impact environnemental se fonde sur ce décret. Il fait une classification des projets et programmes en trois catégories :

- Catégorie A : Activités soumises à une étude d'impact sur l'environnement (EIE) ;
- Catégorie B : Activités soumises à une notice d'impact sur l'environnement (NIE) ;
- Catégorie C : Activités qui ne sont soumises ni à l'étude, ni à la notice d'impact sur l'environnement.

Selon ces dispositions, les travaux de construction de l'échangeur porte du Nord et de la voie de délestage de Tampouy sont de la catégorie A, donc soumise à la réalisation préalable d'une étude d'impact environnemental et social (EIES).

🌿 Décret n° 2001-185/PRES/PM/MEE du 7 mai 2001, portant fixation des normes de rejets de polluants dans l'air, l'eau et le sol.

Il fixe à ses articles 6, 10, 11 respectivement, les normes de rejets des émissions dues aux installations fixes, les normes de déversement des eaux usées dans les eaux de surface, les normes de déversement des eaux usées dans les égouts.

🌿 Décret n°98-322/PRES/PM/MEE/MCIA/MEM/MS/MATS/METSS/MEF du 28 juillet 1998, portant conditions d'ouverture et de fonctionnement des établissements dangereux, insalubres et incommodes.

Selon ce décret, l'ouverture des établissements dangereux, insalubres et incommodes est subordonnée à une autorisation du Ministère en charge de l'activité concernée après avis écrit de non objection préalable du Ministère en charge de l'environnement. Par ailleurs, pour ce qui concerne les projets et programmes assujettis à l'EIE, ce décret prévoit, en son article 7, qu'à chaque exemplaire de la demande fournie, doit être jointe une étude d'Impact sur l'Environnement. Cette étude mentionnera les mesures envisagées par le demandeur pour supprimer, limiter ou compenser les inconvénients de l'établissement et en indiquera les coûts estimatifs.

II.2.4.2. Dispositions institutionnelles

Le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV) est le garant institutionnel de la coordination des actions de protection et de préservation de l'environnement. Il est devenu Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) à l'issue de la composition du nouveau Gouvernement le 16 janvier 2011. Il est organisé suivant le décret n° 2005-040/PRES/PM/MECV du 03 janvier 2005 autour des structures suivantes :

- Au niveau central, deux (2) Directions Générales que sont la Direction Générale de la Conservation de la Nature et la Direction Générale de l'Amélioration du Cadre de Vie dont l'une des directions techniques est le Bureau National des Evaluations Environnementales et des Déchets spéciaux (BUNED). Le BUNED, créé par arrêté n°2010-29/MECV/SG/BUNED du 15 mars 2010, a pour missions la coordination de la mise en œuvre et du suivi de la politique nationale en matière d'évaluation environnementale, d'inspection environnementale et de gestion des déchets spéciaux. Suite à la réorganisation du MEDD, le BUNED est devenu Bureau National des Evaluations Environnementales (BUNEE).

- Au niveau déconcentré, treize (13) Directions régionales, quarante-cinq (45) Direction provinciales, chargées de l'application de la politique environnementale à l'échelle locale et régionale ;
- Une structure de concertation et de coordination, qu'est le Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (SP-CONEDD).

Sur le plan opérationnel, la Direction des Evaluations Environnementales (DEE) est désignée pour la mise en œuvre de la procédure de l'EIE.

Le Ministère des Infrastructures et du Désenclavement (MID) dispose d'une cellule de Gestion Environnementale et Sociale (CGES/MID) créée le 17 février 2003 et chargée des aspects environnementaux des projets et programmes au sein du Ministère. Un service de gestion environnementale et sociale (SGES) a été créé par arrêté n° 2009-0002/MID/SG/DEP du 28 mai 2009 en remplacement du CGES.

III- MATERIEL ET METHODES

III.1. Matériel

III.1.1. Localisation du projet

Le site du futur échangeur est situé dans la partie Nord de la ville de Ouagadougou, plus précisément au niveau du pont actuel permettant de traverser le marigot Kadiogo et servant de limite entre le barrage n°1 et le barrage n°2. Il s'agit également de l'aménagement de quelques voies sur une longueur totale de 6 Km, notamment:

- La route nationale (RN) 22 qui dessert la zone Nord Est du Burkina, notamment Kongoussi ;
- La RN 2 (Boulevard du Yatenga) qui dessert la partie Nord du Burkina et une partie du trafic malien ;
- Le Boulevard des Tansoba qui constitue la boucle circulaire de la ville de Ouagadougou ;
- La voie de délestage qui va permettre une déviation reliant le rond-point de Tampouy en face du ciné (Rue 20.35) à l'intersection rue Abbé Robert OUEDRAOGO et le boulevard des Tansoba.

La figure 2 ci-après donne la situation géographique du futur échangeur du Nord et des autres aménagements du projet.

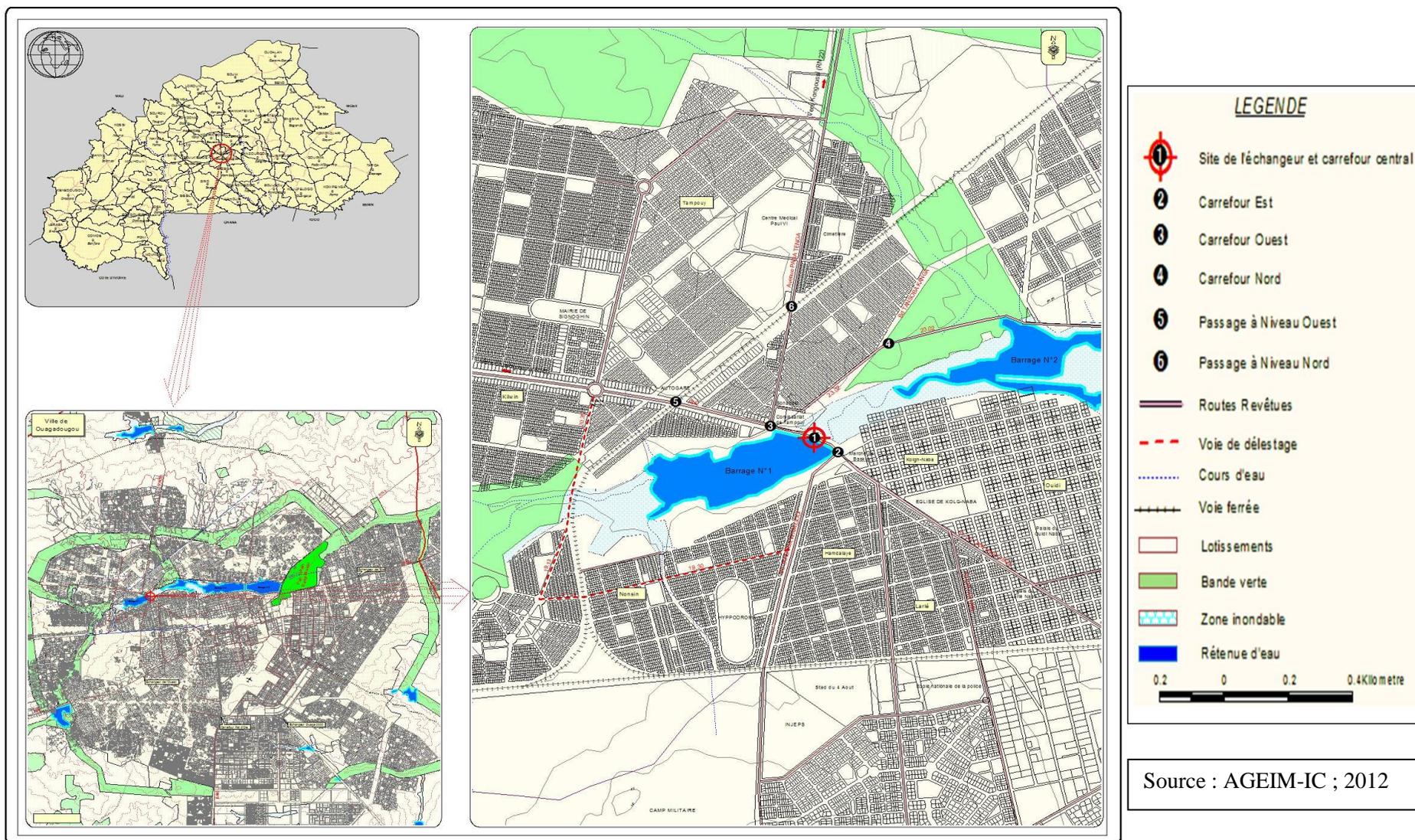


Figure 2: Plan de situation du futur échangeur du Nord et de la voie de délestage de Tampouy

III.1.2. Zone d'influence du projet

La zone d'influence environnementale est déterminée de manière à faciliter la prise en compte de tous les éléments du milieu naturel et humain pouvant être touchés de près ou de loin par le projet d'aménagement de l'échangeur du Nord. Ainsi, elle peut être décomposée en deux zones :

- Une zone d'influence directe qui couvre les emprises des voies accédant au site de l'échangeur, de la voie de délestage de Tampouy et des déviations. Les longueurs totales de ces voies ont été considérées, les largeurs étant celles de la limite des lotissements. Pour le site de l'échangeur, il a été considéré les emprises nécessaires à la variante choisie. Ce zonage correspond à l'espace où les infrastructures et les activités socio-économiques, les sites de maraîchage, les plantations d'arbres, les jardiniers, le marigot Kadiogo, les barrages n°1 et n°2 etc. pourraient être directement affectées par les travaux. Elle prend également en compte les zones d'emprunts, les carrières et leurs pourtours immédiats.
- Une zone d'influence diffuse ou zone d'étude élargie, s'étendant aux quartiers directement concernés, les quartiers riverains des Arrondissement de Baskuy, de Boulmiougou, Sig-Noghin, Nôngr'-Maâsom et à l'ensemble de la Commune urbaine de Ouagadougou.

III.1.3. Etat initial de la zone du projet

III.1.3.1. Environnement biophysique

a. Climat

La zone d'étude bénéficie de l'influence du climat sahélo-soudanien. Elle connaît deux saisons : une saison des pluies qui s'étale de mai à septembre et une saison sèche qui dure d'octobre à avril. La pluviométrie annuelle moyenne de 1996 à 2008 était de 700,8 mm sur une moyenne de 67 jours avec une grande variabilité inter annuelle (Voir figure 3).

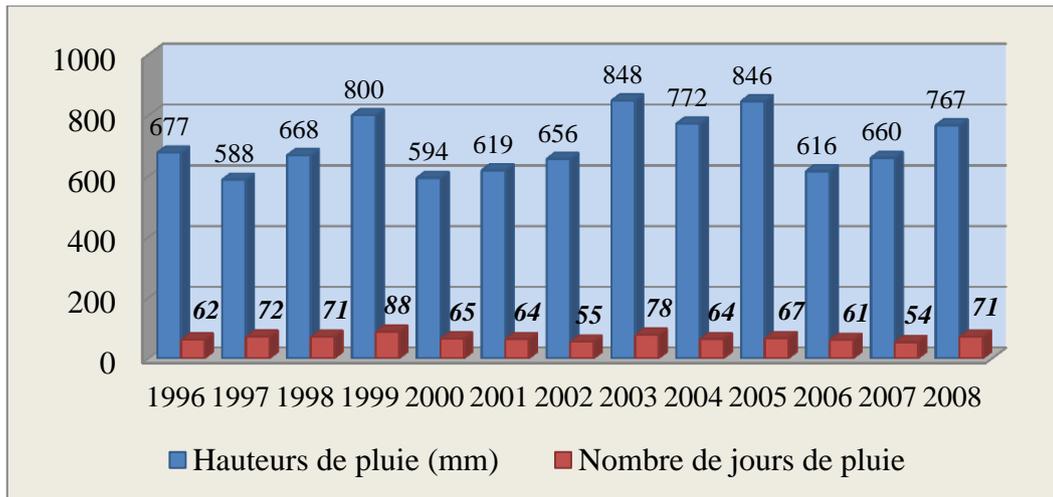


Figure 3: Evolution du cumul annuel des hauteurs et du nombre de jours de pluie dans la station synoptique de Ouagadougou

Comme dans tout le pays, la zone d'étude du projet est sous l'influence de deux centres de hautes pressions : l'anticyclone de Sainte Hélène et l'anticyclone des Açores (Thiombiano et Kampmann, 2010). De 1996 à 2008, la vitesse moyenne annuelle des vents y était évaluée à 2,34 m/s, les températures moyennes maximale et minimale respectivement de 35,4 °C et 22,7 °C et la durée moyenne journalière d'insolation de 8,3 heures (INSD, 2009) (Voir figure 4).

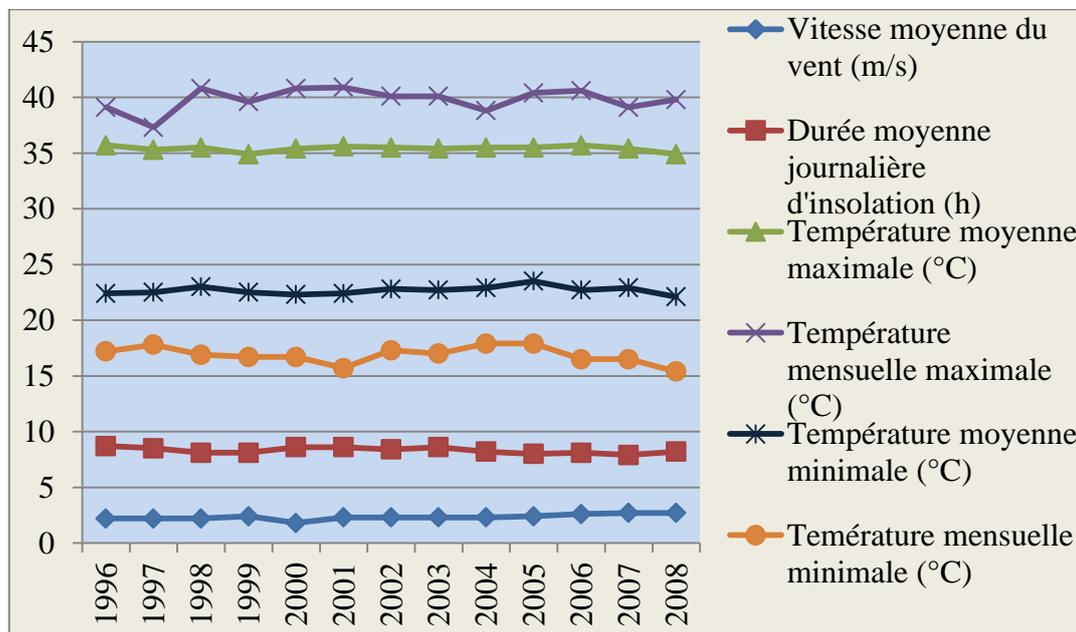


Figure 4: Evolution de la température, de la vitesse moyenne du vent et de la durée moyenne journalière d'insolation dans la station synoptique de Ouagadougou

b. Qualité de l'air et qualité sonore

La pollution atmosphérique en milieu urbain est essentiellement liée à l'utilisation des combustibles fossiles (CO₂, CO, SO₂, NO, COV (composés organiques volatils), plomb et hydrocarbures) et aux déchets. La zone urbaine de Ouagadougou montre des signes inquiétants de pollution de l'air. En effet, selon le Consortium AGRECO (2006), cette pollution est en grande partie le fait de l'augmentation des transports et notamment des deux roues. L'exode rural, couplé à l'accroissement démographique, provoque une augmentation exponentielle du phénomène. Selon la même source, en 1994, à Ouagadougou des concentrations annuelles moyennes en NO_x variant de 33 à 60 µg/m³ (1,1 à 2 fois la norme OMS qui est de 30 µ/m³) ont été mesurées dans l'air. De plus, la teneur du plomb dans les carburants était de 0,8 g/l et 80-90 % se retrouvaient dans les gaz d'échappement avec des retombées pouvant s'étendre sur un rayon de 1,5 km. Par ailleurs, au Burkina Faso la contribution du transport, dans les années 1994 à 2000, à l'émission de CO₂, NO_x, hydrocarbures, SO₂ et CO dans l'air s'évaluait respectivement à 30 %, 77 %, 75 %, 25 % et 80 %. Ces proportions pourraient être en hausse vue l'évolution considérable des engins roulants à moteur ces dernières années. Outre le transport, le brûlage des déchets et la combustion du bois ainsi que les industries contribuent également à l'émission dans l'air de ces gaz toxiques.

c. Relief

La zone d'étude est située sur la pénéplaine centrale d'environ 300 m d'altitude et se caractérise par un ensemble de terrains plats qui descendent en pente douce du Sud vers le Nord et par une absence de points élevés. Les pentes sont en effet faibles et varient entre 0,5 et 1%. Cette zone fait partie du vieil ensemble cristallophyllien d'âge antécambrien, aplani et recouvert d'un manteau assez continu, mais d'épaisseurs irrégulières d'altérites de cuirasses et de dépôts détritiques (INSD, 2009).

d. Sols

Située dans la partie Nord-Ouest de la commune urbaine de Ouagadougou, la zone d'étude repose sur des sols hydromorphes et à majorité des sols peu évolués associés aux lithosols sur cuirasse ferrugineux sur matériaux gravillonnaires.

Les sols hydromorphes appartiennent au groupe des pseudogley d'ensemble. Ils sont associés aux sols peu évolués hydromorphes sur matériaux alluviaux sablo-limoneux à limoneux et évoluent sous l'influence d'un accès d'eau permanent ou temporaire. Le profil du sol est profond

et le drainage y est déficient. Ces sols sont propices aux cultures pluviales et irriguées et au maraîchage. Les sols peu évolués, quant à eux, sont caractérisés par une faible capacité de rétention en eau liée à leur texture grossière et aux pertes par ruissellement (Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du Développement Local et Régional, 2010).

e. Flore et faune

Du fait de l'urbanisation, seules quelques espèces utilitaires telles que le karité (*Vitellaria paradoxa*, le raisinier (*Lannea microcarpa*), etc. ont été épargnés ou conservées. Quelques espèces fruitières ou non comme les manguiers (*Mangifera indica*), l'eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*), les nimiers (*Azadirachta indica*), le caïcédrat (*Khya senegalensis*) ont été plantées à l'intérieur ou aux alentours des concessions, le long des rues et du barrage (Fournet et al., 2008).

Quant à la faune terrestre est quasi inexistante dans la zone hormis les oiseaux qui viennent se poser momentanément sur les quelques arbustes, probablement en provenance du Parc Bangré-Wéogo et les quelques bétails qui viennent se promener et s'abreuver autour du barrage. Toutefois, la présence des Barrages et de zone inondables fait que la zone est riche en végétaux aquatiques, en amphibiens et insectes péri-aquatiques. Le barrage contient également des poissons de petite taille (tilapia, carpe, etc.).

f. Hydrographie

Située dans le bassin versant hydrologique du Nakambé et le sous bassin du Massili, la zone d'étude embrasse la partie Ouest de la commune urbaine de Ouagadougou. Elle contient le barrage n ° 1 et 2 de la commune et est constituée par endroits de zones inondables en périodes pluvieuses (Voir photo 1).



Photo 1: Vue zone inondable (a) et plan d'eau du barrage n°1(b) dans la zone du projet

Quant aux eaux souterraines, elles exploitent les fissures ainsi que l'altération de la roche pour se loger dans les structures cristallines. Les nappes sont généralement alimentées par les eaux de pluie qui s'infiltrent directement dans les sols et par percolation vers la nappe. La recharge peut être indirecte, lorsque l'infiltration se fait à partir des points bas, lieux de concentration des eaux de ruissellement (bas-fonds, barrage) (Thiombiano et Kampmann, 2010).

III.1.3.2. Environnement socio-économique

a. Démographie et densité de la population

La zone d'étude embrasse les arrondissements de Sig-nonghin, de Nôngr'-Maâsom, de Baskuy et de Boulmiougou. Toutefois, elle est sous l'influence de toute la population de la commune urbaine de Ouagadougou qui a été évaluée à 1 475 223 habitants au recensement de 2006 (INSD, 2009), soit une densité de 2848 habitants/km² (Voir tableau I). La population de Ouagadougou représente environ 85 % de celle de toute la région du centre. Il faut également noter que cette population est composée d'environ 50,5 % d'hommes et de 49,5 de femmes et est à majorité jeune. Le rapport de masculinité est inférieur à 100 % (plus de femme que d'homme) pour les âges de 5 à 25 ans. Par ailleurs, avec un taux d'accroissement annuel moyen de 7,06 (de 1996 à 2006) (INSD, 2009), la commune urbaine de Ouagadougou serait densément peuplé les années à venir.

Tableau I: Caractéristiques démographiques de la zone du projet

Arrondissements de la commune urbaine de Ouagadougou	Superficie (Km ²)	1 996		2 006		Taux d'accroissement annuel moyen entre 1996 et 2006
		Population	Densité (Habitants/Km ²)	Population	Densité (Habitants/Km ²)	
Baskuy	33	172 223	5 219	195 793	5 933	1,29
Bogodogo	105	206 193	1 964	426 185	4 059	7,53
Boulmiougou	110	180 005	1 636	449 519	4 087	9,58
Nongr-maasom	136	114 707	843	220 891	1 624	6,77
Sig-nonghin	134	72 334	540	182 835	1 364	9,71
Total	518	745 136	1 438	1 475 223	2 848	7,06

(Source : INSD, 2009)

b. Croyance religieuse des populations

Selon le RGPH 2006, dans la ville de Ouagadougou, les musulmans sont les plus nombreux avec 57,4 % de la population contre 34,9 % pour les catholiques et 6,2 % pour les protestants. Les animistes (0,4 %), les sans religions (0,1 %) et les autres religions (1 %) sont faiblement représentés (Voir figure 5) (INSD, 2009).

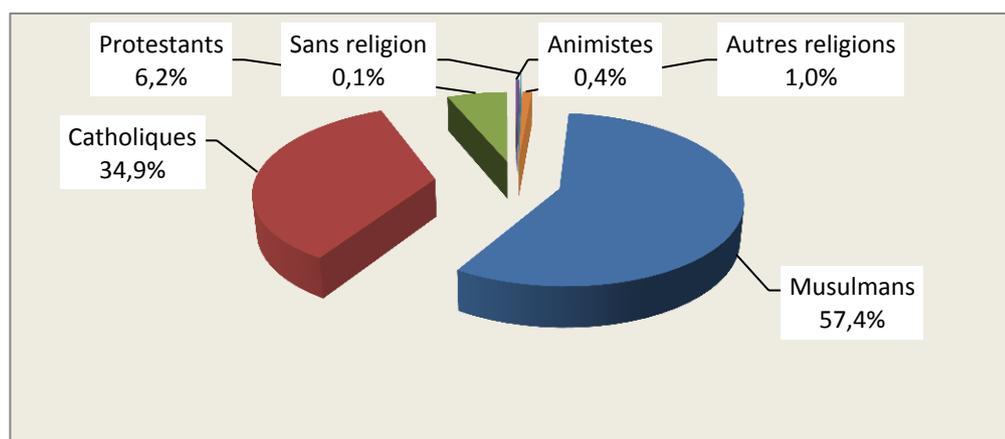


Figure 5: Répartition de la population de Ouagadougou selon la religion

c. Caractéristiques des ménages et type d'habitats

Les RGPH 2006 a permis d'estimer la taille moyenne des ménages à 4,8 personnes dans la ville de Ouagadougou.

Le type d'habitat de la zone d'étude est à l'image de celui de la commune. En effet, selon le RGPH 2006, les habitations de la ville de Ouagadougou sont en majorité des maisons individuelles simples (68,7 %) ; ensuite viennent les bâtiments à plusieurs logements (non immeuble) représentant 17,1 % et les villas (10,7 %). Les immeubles à appartements (0,8 %), les cases (0,1 %) et les autres types de maisons (0,5 %) sont très faiblement représentés. Par ailleurs, les biens d'équipements y sont dominés par les radios (84,1 %), les téléphones cellulaires (58,9 %), les télévisions (48,6 %), les réfrigérateurs (16,5 %) et les téléphones fixes (10,6 %) (INSD, 2009). Selon la même source, plus de trois quart des ménages (81,2 %) utilisent la latrine simple comme lieu d'aisance. En effet, la chasse d'eau en commun et celle personnelle est utilisée respectivement par 5,1% et 4,6% des ménages à Ouagadougou. Cependant il existe toujours dans cette ville des ménages qui utilisent la brousse (nature) comme lieux d'aisance (3,0%). Aussi, les trois principaux moyens de déplacement possédés par les ménages sont la bicyclette (72,8 %), la mobylette (57 %) et la voiture (9,7%) (INSD, 2009) (Voir figure 6).

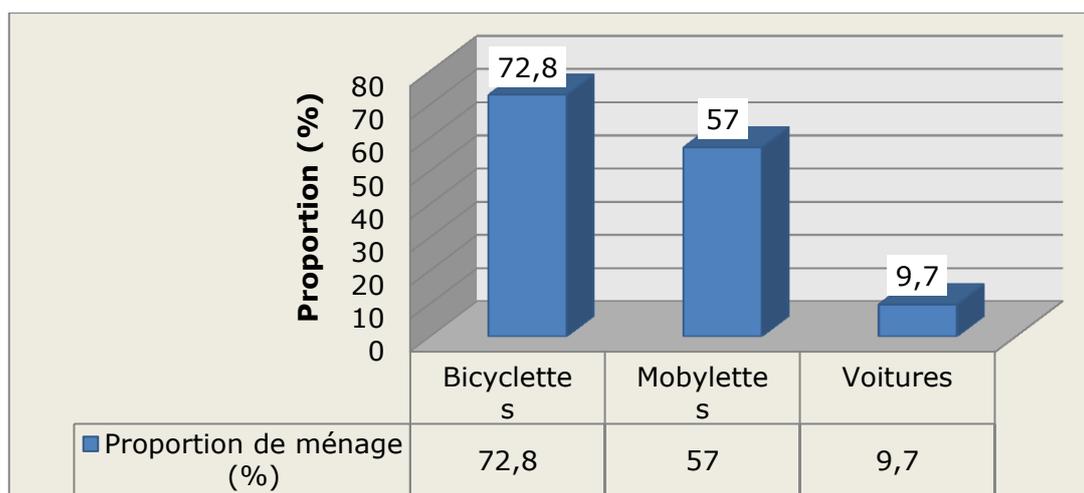


Figure 6: Répartition des ménages de la ville de Ouagadougou selon le moyen de déplacement

d. Niveau d'instruction de la population

La figure 7 montre que dans la ville de Ouagadougou, le niveau d'instruction entre les hommes et les femmes varie en fonction du groupe d'âges. L'écart entre les hommes instruits et les femmes instruites devient plus important au fil des âges (Voir figure 7a). Ainsi, le nombre d'hommes instruits de 50 ans et plus est de 2,31 fois plus élevé que les femmes à 50 ans et plus (INSD, 2009) (Voir figure 7b).

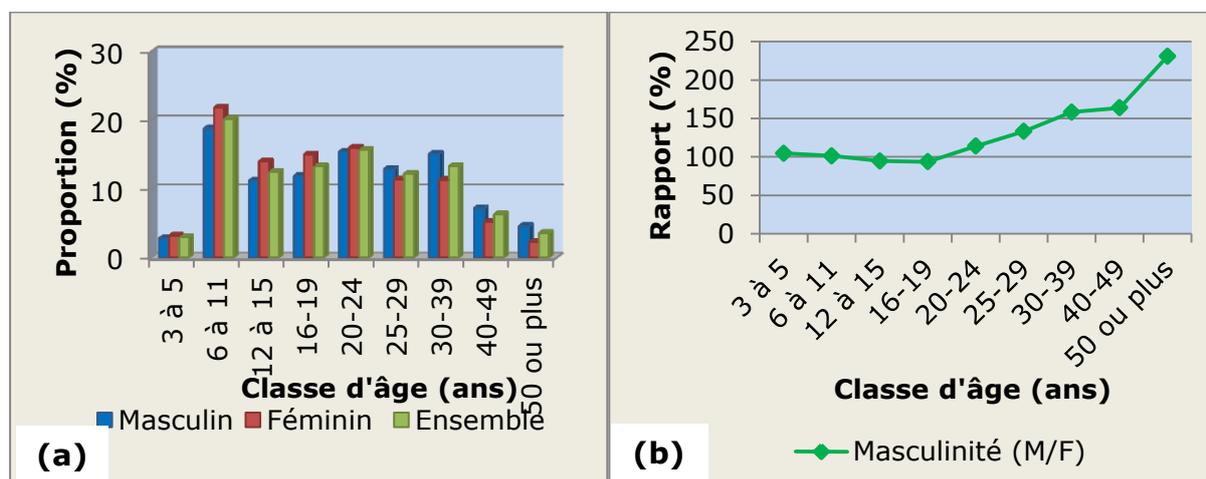


Figure 7: Répartition (%) de la population de 3 ans ou plus ayant un niveau d'instruction par groupes d'âge selon le sexe (a) et rapport de masculinité (b)

e. Alphabétisation

Le RGPH 2006 montre que dans la commune urbaine de Ouagadougou, le taux d'alphabétisation des 15 ans ou plus est de 59,9 %. En d'autres termes, environ 6 personnes sur 10 sont alphabétisées dans cette commune urbaine. Ce taux varie selon le sexe et l'âge. En effet, d'une part les hommes sont plus alphabétisés que les femmes (66,3 % pour les hommes contre 53,2 % pour les femmes) et d'autre part le taux d'alphabétisation décroît suivants les générations. La décroissance traduit le fait que les jeunes générations sont les plus alphabétisées (INSD, 2009).

f. Occupation des populations

Comme la ville de Ougadougou, la population de la zone de projet est diversement occupée. Il s'agit entre autres de personnels de services et vendeurs, d'artisans, d'ouvriers et d'employés non qualifiés, d'agriculteurs, d'éleveurs, de pêcheurs, de cadres subalternes de l'administration, etc. Selon le RGPH 2006 (INSD, 2009), la majorité de ces occupations (81,5 % pour Ouagadougou) sont du secteur tertiaire. Les principales activités agricoles sont le maraîchage.

Outre, dans la commune de Ouagadougou, le taux d'activité des personnes de 15 ans ou plus est de 73,0 %. Ce taux augmente avec l'âge, passant de 33,4 % entre 15 et 19 ans à 72,2 % entre 40 et 44 ans, l'âge auquel l'activité est la plus intense. A partir de 45 ans, le taux amorce une décroissance continue qui le situe à 13,7 % au-delà de 75 ans (INSD, 2009) (Voir figure 8).

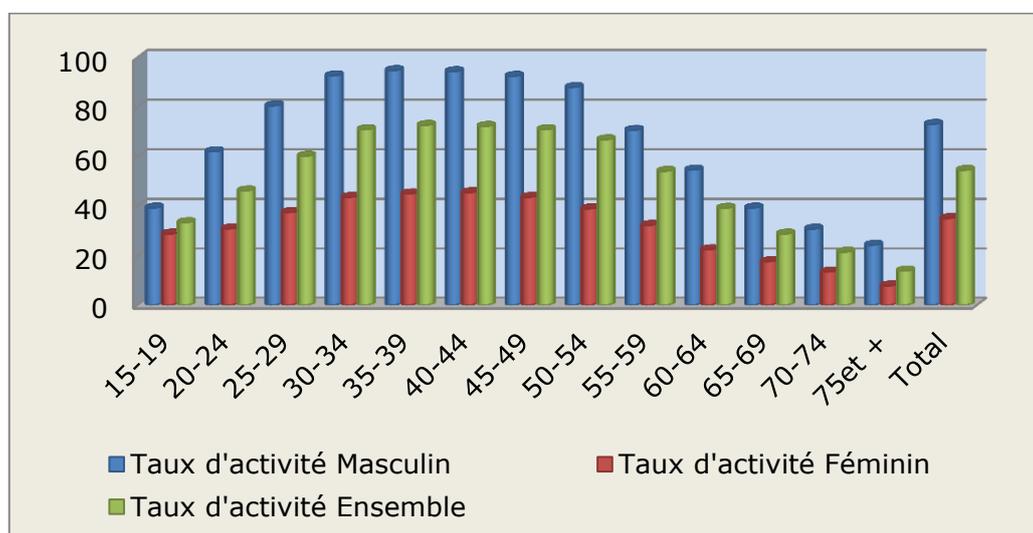


Figure 8: Répartition (%) du taux d'activité par groupes d'âge de la population de 15 ans et plus selon le sexe

Le taux de chômage de la population est de 12,6 % avec un maximum de 23,6 % entre 15 et 19 ans. Les femmes, avec un taux 13,1 %, sont plus touchées par le chômage que les hommes (12,4 %) (INSD, 2009).

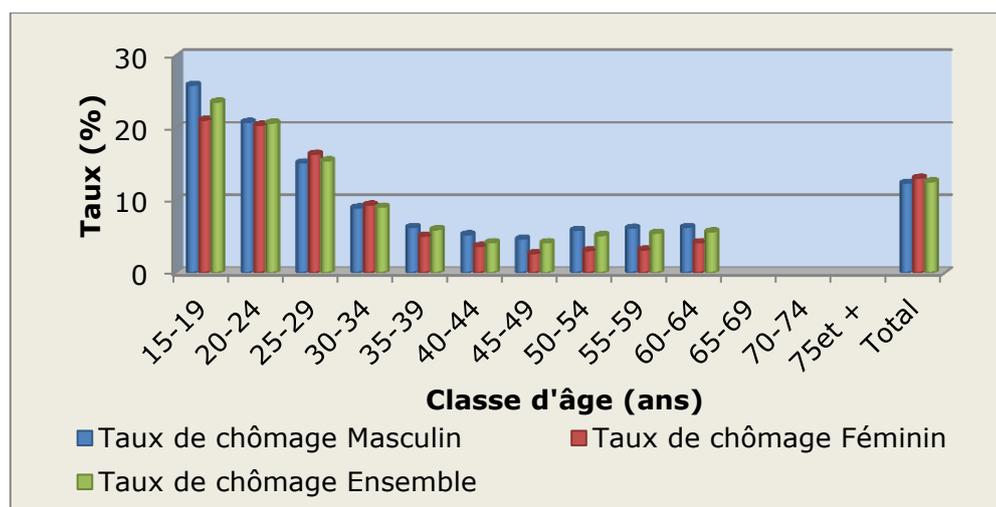


Figure 9: Répartition (%) du taux de chômage par groupes d'âge et selon le sexe de la population de 15 ans et plus

g. Approvisionnement en eau potable

Dans la commune de Ouagadougou, la borne fontaine est la principale source d'approvisionnement en eau de boisson de 48,3 % des ménages. Il y a 37,4 % des ménages qui boivent l'eau courante et 11,6% d'entre eux s'approvisionnent en eau de boisson à la pompe (forage). En considérant comme eau potable les eaux de forage, de bornes fontaines, l'eau courante et l'eau de puits busé, on note que 97,9 % des ménages de Ouagadougou en ont accès.

h. Données sanitaires

Le paludisme est la principale cause de consultation dans la ville de Ouagadougou. Ensuite, viennent les broncho-pneumonies, les affections de la peau, les diarrhées non sanglantes, les parasitoses intestinales, les plaies, les autres affections de l'appareil digestif, etc. (Ministère de la Santé, 2011).

Les districts sanitaires de la région de Kadiogo (région du centre) sont tous basés dans la commune urbaine de Ouagadougou. Par ailleurs, dans la région, 79,4 %, 14,4 % et 6,2 % de la population sont respectivement distants des districts sanitaires de 0 à 4 km, 5 à 9 km et 10 km et plus (voir figure 10) (Ministère de la Santé, 2011).

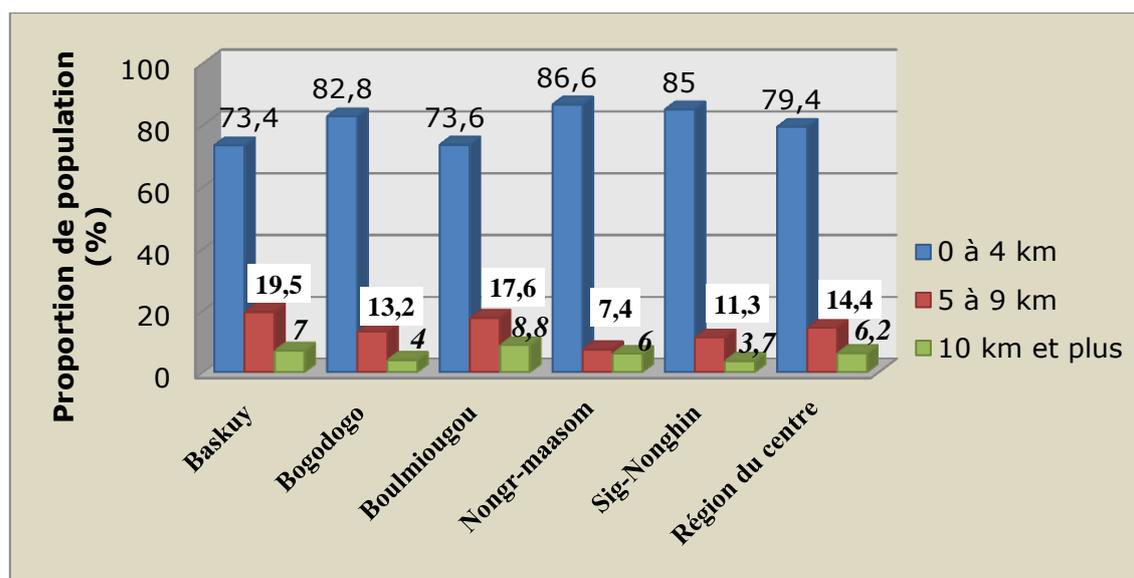


Figure 10: Répartition (%) de la population selon la distance dans les districts sanitaires de Ouagadougou en 2010

III.2. Méthodes

III.2.1. Revue documentaire

Cette étape a permis de collecter des données sur la zone d'étude, notamment sur les milieux biophysique et humain. Ces données ont été collectées à travers des documents dans les bibliothèques, les ministères, les directions et les sites internet. Cette phase a permis également de faire une revue bibliographique sur les différentes méthodologies dans le domaine des études d'impact environnemental et social (EIES).

Pour la législation et méthodologies d'analyse, l'essentiel des informations ont été inspirées des rapports d'études tels que : Hydro-Québec (1990), Sadar (1996), Gaétan et El Habib (2000), Yéyé (2000), Michel (2001), PNUE (2002), ERM (2008) et de Groupement (AGEIM Ingénieurs Conseils & SETTING Ingénierie) (2011).

III.2.2. Visites de reconnaissance du site

La seconde phase de l'étude a été des visites de reconnaissance du site du projet. Ces visites ont permis, non seulement de retrouver les différentes voies concernées par le projet selon les termes de référence, mais également d'avoir une idée générale sur les différents compartiments de l'environnement et biens susceptibles d'être affectés.

III.2.3. Information et consultation de personnes ressources

Cette phase à consister à informer les autorités compétentes de la mairie des secteurs concernés de l'existence du projet et du début des études. Il s'agissait des mairies des arrondissements de Sig-Noghin, de Baskuy, de Boulmiougou et de Nôngr'-Maâsom, qui par le canal de leur délégué (Secrétaire Général communal), devraient montrer les limites des zones sous leur autorité. Ensuite, c'était la phase d'information des personnes possédant des biens et infrastructures qui seraient affectés.

III.2.4. Collecte et traitement des données

Les données collectées sur le terrain sont d'ordre socio-économique. Elles concernent essentiellement les infrastructures, arbres, maraîchers et personnes qui seront affectées par les futurs aménagements dans le cadre de la réalisation de ce projet. A cet effet, les observations, le comptage et mesurage de dimensions des infrastructures et l'enquête auprès des personnes concernées étaient les méthodes employées. Les données ainsi collectées ont été analysées au bureau en vue de l'évaluation de la dimension environnementale et sociale du projet.

III.2.5. Méthodes d'analyse des impacts

L'analyse d'impact peut être divisée en trois phases qui se recoupent partiellement (PNUE, 2002): l'identification (identifier les impacts liés à chaque phase du projet et aux activités) ; la prévision (prévoir la nature, l'ampleur, l'étendue et la durée des principaux impacts) ; et l'évaluation (déterminer l'importance absolue des impacts).

III.2.5.1. Méthodes d'identification des impacts prévisibles

La matrice de Léopold a été utilisée pour l'identification des impacts du projet. En effet, elle représente la première méthodologie complète dans le domaine de l'EIE et peut servir de liste de contrôle (check-list) (Galvez-Cloutier et Guesdon, 2011). Des études menées sur des projets de routes (Ministère de l'environnement, 2001 ; Kontougomdé, 2010 ; Hydro-Québec, 2003 ; AFR, 2005 ; TROPICA, 2006 ; Reuben H., 2008 ; Gibigaye et Tente, 2010 ; SYSTRA et Groupement, 2010 ; Sanyan, 2011 ; Vasseur et *al.*, 2011) ont servi de listes de contrôle, permettant ainsi de prévoir les activités sources d'impacts et les impacts possibles sur les composantes environnementales.

Le tableau II ci-après représente la matrice de Léopold.

Tableau II: Grille d'identification des impacts/Matrice de Léopold

		Milieu Récepteur (composante environnementale)									
		Milieu biophysique						Milieu humain			
Phases du projet	Activités Sources d'impact	Faune	Flore	Paysage	Eau de surface	Eau souterrain	Sol	Santé et sécurité	Main-d'œuvre	Economie	Social et culturel
Construction											
Exploitation											

III.2.5.2. Méthodes d'évaluation des impacts

Le but de l'évaluation des impacts est d'affecter une importance absolue aux impacts prévus, associés au projet et, ainsi de déterminer l'ordre de priorité selon lequel les impacts doivent être évités, atténués ou compenser (Sadar, 1996). Cette évaluation se repose généralement sur des facteurs clés de l'environnement. Dans la présente étude, les facteurs considérés sont d'ordre écologique (effet sur l'habitat faunique, la tolérance, la sensibilité, la biodiversité et la capacité de charge des écosystèmes, la viabilité des populations d'espèces locales, les espèces rares et menacées) et social (effet sur la santé et la sécurité des humains, perte ou gain de valeur commerciale, valeur esthétique, etc.).

La méthodologie suivie est celle utilisant la matrice de Fecteau. Le processus est le suivant (Voir figure 11) :

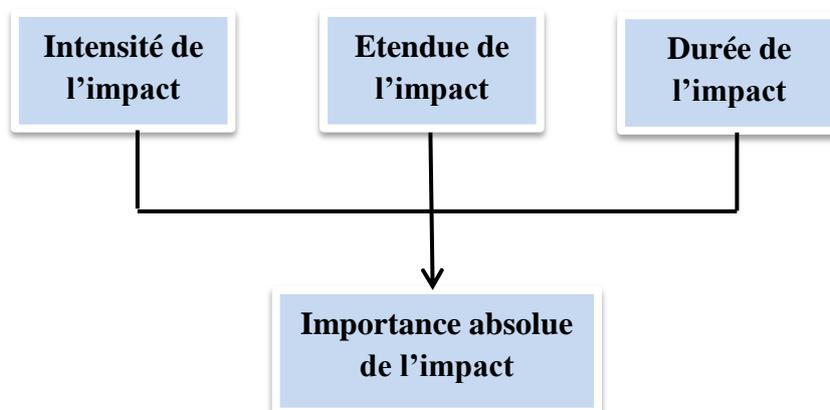


Figure 11: Processus d'évaluation des impacts environnementaux

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de déterminer l'importance absolue de l'impact environnemental sur une composante touchée par le projet. Cette importance est évaluée par la grille ci-après.

Tableau III: Grille de détermination de l'importance de l'impact /Matrice de Fecteau 1971

Intensité	Etendue	Durée	Importance
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Faible	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure

Source : Sadar, 1996

Dans cette matrice de Fecteau, comme critère :

- **L'intensité** de l'impact est considérée faible (affecte un ou deux aspects de l'environnement), moyenne (affecte deux à cinq aspects de l'environnement) ou forte (affecte plus de cinq aspects de l'environnement).
- **L'étendue** est considérée ponctuelle (limitée à l'emprise des voies d'accès à aménager, et dans un rayon de 50 m autour de l'échangeur), locale (limitée à la zone d'influence du projet c'est-à-dire les quartiers concernés) ou régionale (à l'échelle de la ville de Ouagadougou et même au-delà) ;
- **La durée** est considérée longue (effet continu et irréversible), courte (effet temporaire réversible) ou moyenne (effet continu sur une période relativement moyenne et réversible).

IV- RESULTATS

IV.1. Prévision, identification et évaluation des impacts

Le cycle de vie de ce projet passe par deux phases principales : une phase de construction et une phase d'exploitation.

IV.1.1. Prévision et identification des impacts

Les sources d'impacts identifiés ainsi que leur interaction avec les composantes environnementales sont présentés dans le tableau IV.

Tableau IV: Identification des impacts

		Milieu Récepteur									
		Milieu biophysique						Milieu humain			
Phases projet	Sources d'impacts	Faune	Flore	paysage	Eau souterraine	Eau de surface	Sol et air	Santé et sécurité	Main-d'œuvre	Economie	Social et culturel
Construction	Défrichage, abattage d'arbres	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Dénudation du sol	●	●	●	●	●	●	●		●	●
	Terrassements et préparation de l'assiette des routes	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Construction et revêtement des routes	●		●		●	●	●	●	●	●
	Construction des ouvrages d'art et des ouvrages hydrauliques	●	●	●	●	●		●	●	●	
	Emprunts et carrières	●	●	●		●	●	●	●	●	●
	Transports et stockage des matériaux, remblais et déblais	●		●	●	●	●	●	●	●	
	Prélèvements d'eau	●	●	●	●	●		●			
	Transports de matériels vers le chantier	●		●			●	●	●	●	●
	Déviations	●	●	●	●	●	●	●			●
	Installation de la base vie et autres installations techniques	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Exploitation	Présence de l'échangeur et de nouvelles voies			●			●	●		●	●
	Transport et circulation	●					●	●	●	●	●
	Sécurité routière							●	●	●	●
	Entretien et réfection			●				●	●	●	●

IV.1.1.1. Impacts pendant la phase des travaux (construction)

a. Faune

Les différentes activités sources d'impact sur la faune pendant la phase des travaux sont : les activités de défrichage, d'abattage d'arbres et de dénudation du sol, d'installation de la base-vie, les déviations, de terrassement et de préparation de l'assiette des routes, de construction et le revêtement des routes, de construction des ouvrages d'art et des ouvrages hydrauliques, les emprunts et carrières, les transports et stockage des matériaux, remblais et déblais, de prélèvement d'eau du barrage pour les travaux. En effet, ces activités entraîneraient la destruction des habitats fauniques et affecteraient la quiétude de la faune et microfaune terrestre et aquatique. Par ailleurs, il y a des risques d'accidents pour le bétail qui viendrait se promener en ces lieux de travaux (Voir photo 2).



Photo 2: Présence de bétail dans la zone de projet

b. Flore et paysage

Toutes les activités pendant les travaux, notamment le défrichage, l'abattage d'arbres et la dénudation du sol, les terrassements et préparation de l'assiette des routes, le transport des matériaux, etc. sont susceptibles d'impacter la flore ou le paysage des milieux concernés. Elles causeraient la destruction de la végétation, du couvert végétal et de flore aquatique détériorant ainsi le paysage. Par ailleurs, 45 arbres fruitiers et 953 arbres non fruitiers seraient détruits (Voir photo 3) Il aurait également des émissions de vibrations et de nuisances sonores qui affecteraient le paysage acoustique urbain. Aussi, 14 hectares de sites de maraîchage pourraient être détruits par les travaux (Voir photo 4).



Photo 3: Paysage floristique autour du barrage n°1 (a) et le long de la RN2 (b) dans l'emprise des aménagements



Photo 4: Site de maraîchage dans les emprises des aménagements

c. Ressources en eaux

Les activités autour du barrage dans le cadre des travaux et sur les sites d'emprunts sont susceptibles d'avoir des impacts sur les ressources en eau. Il s'agit notamment des défrichements et abattage d'arbres, de la dénudation du sol, de la construction des ouvrages d'art et des ouvrages hydrauliques, de la construction et revêtement des routes, des prélèvements d'eau, etc. Ces activités pourraient occasionner un changement local du régime hydrologique du barrage, affecter la quantité d'eau du barrage et engendrer un rabattement de la nappe phréatique. Mais pour ce qui concerne les emprunts et carrières, ils pourraient occasionner la création de nouveaux sites de retenue d'eau. Par ailleurs, 29 puits seraient obstrués pendant les travaux et il existe également des risques d'ensablement du barrage (Voir photo 5).



Photo 5: Puits fonctionnels en zones de maraîchage dans les emprises de la voie de délestage

d. Sol et air

Pendant la phase des travaux, les activités de défrichements et abattage d'arbres, de dénudation du sol, de terrassements et préparation de l'assiette des routes, de construction et revêtement des routes, du transport des emprunts, carrières, déblais et remblais et du matériels vers le chantier, etc. constituent des risques de dégradation de terres et d'érosion des sols. Par ailleurs, ces activités engendreraient des émissions de poussières et de gaz toxiques dans l'air.

e. Santé et sécurité

Les activités de dénudation du sol, de terrassements et préparation de l'assiette des routes, de construction et revêtement des routes, de construction des ouvrages d'art et des ouvrages hydrauliques, de transports de matériels vers le chantier, de transports et stockage des matériaux, remblais et déblais seraient des sources potentielles d'impacts sur la santé et la sécurité des populations pendant la phase de construction. Elles entraîneraient des perturbations du trafic routier et constituent des risques d'accidents de circulation pour les usagers. Il existe également des risques de contraction de VIH/SIDA liés à l'arrivée de personnels expatriés ou même locaux et aussi des risques de contraction de maladies respiratoires liées à l'inhalation des poussières. Par ailleurs, les activités de prélèvement d'eau et d'aménagements dans le barrage constituent des risques de contraction de maladies hydriques pour les ouvriers.

f. Emploi et économie

La majeure partie des activités de la phase de construction aurait des impacts sur l'activité et le revenu des populations. En effet, ces travaux nécessiteraient de la main-d'œuvre ; ce qui créerait des emplois temporaires et des revenus pour des populations locales. Des emplois

indirects pourraient être créés par la création de nouvelles activités commerciales ou l'expansion d'activités existantes. Toutefois, les défrichements et abattage d'arbres, la dénudation du sol, l'élargissement des voies, etc. entraîneraient la délocalisation de 575 hangars en tôles et métalliques, de 226 kiosques, de 3 garages automobiles, de 10 jardiniers et le déplacement de 140 panneaux publicitaires. Il aurait également la destruction de 367 hangars en paille et d'autres activités commerciales en bordures des voies existantes ou dans les emprises des nouvelles voies à construire et des pertes de cultures maraîchères (Voir photo 6).

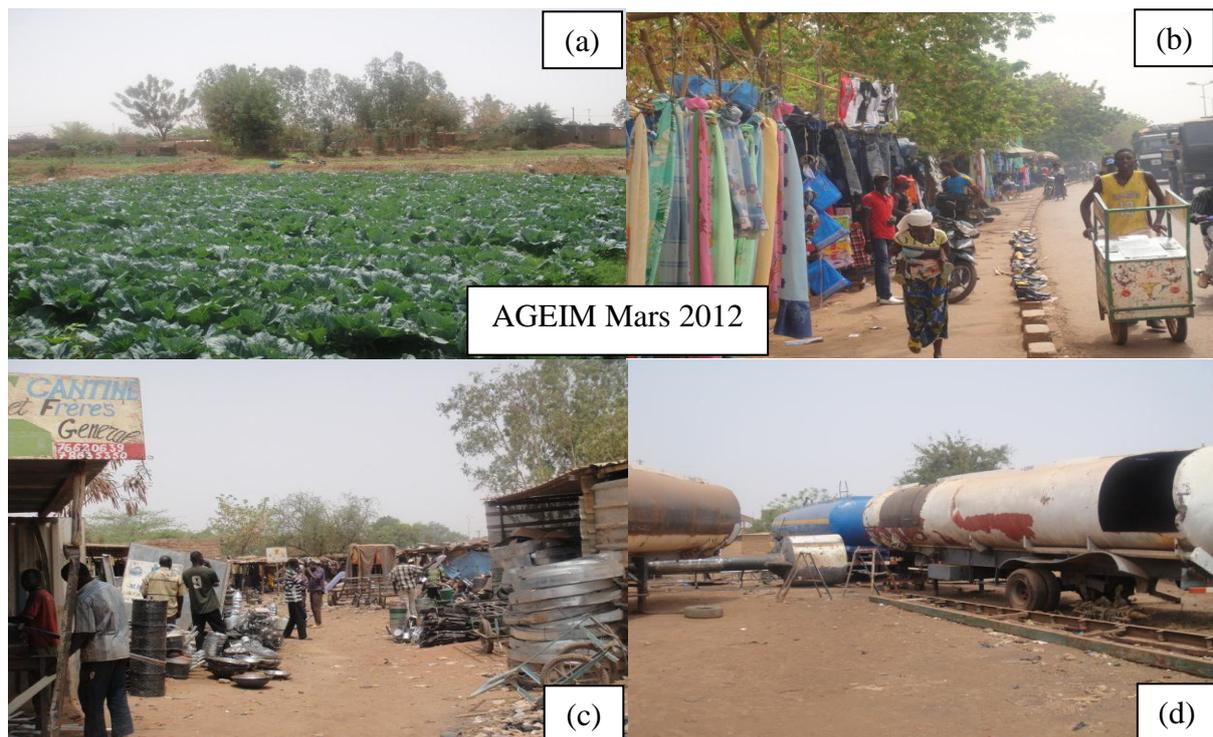


Photo 6: Activités et biens affectables : (a) : cultures maraîchères, (b) : commerce en bordure des voies, (c) : centre de métiers, (d) : garage auto

g. Société et culture

Les activités de défrichement, d'abattage d'arbres, de dénudation du sol, de déviations, d'installation de base-vie, d'emprunts et carrières, de transports de matériels vers le chantier sont autant d'activités pendant la phase de construction qui pourraient entraîner des perturbations de scènes occultes et du calme habituel des populations. Elles constituent également des risques de conflits d'intérêts liés à la propriété des terres. Ces activités détruiraient 2 mosquées et une église, 32 maisons en banco, 2 maisons en parpaings, des murs en parpaing et en dur (Voir photo 7).



Photo 7: Biens matériels affectables : (a) : Mosquée, (b) : Habitations en zone inondables

IV.1.1.2. Impacts pendant la phase d'exploitation

Les impacts pendant cette phase seraient essentiellement dus à la présence de l'échangeur et de nouvelles voies, au transport et à la circulation, à la sécurité routière, et à l'entretien et réfection des ouvrages.

a. Faune

Pendant la phase d'exploitation, la circulation des véhicules sur les voies nouvellement construites constitue un risque d'accident pour le bétail qui a l'habitude de promener en ces endroits.

b. Paysage

La présence de l'échangeur et des voies aménagées aurait, pendant la phase d'exploitation du projet, un impact sur le paysage urbain en ce sens qu'elle contribuerait à l'embellissement de l'environnement urbain.

c. Sol et air

La présence de l'échangeur et des voies aménagées réduiraient de manière substantielle l'élévation des poussières dans l'air. Cependant, cette présence pourrait favoriser une augmentation des engins roulant et contribuer à une augmentation de la circulation et de l'émission des gaz à effet de serre.

d. Santé et sécurité

Pendant l'exploitation des aménagements, le nouvel état des voies et la présence de l'échangeur, avec la sécurité routière contribueraient à l'amélioration de la fluidité, de la visibilité routière et à la réduction des risques d'accidents.

e. Emploi et économie

La sécurité routière, l'entretien et la réparation des ouvrages nécessiteraient de la main-d'œuvre et créeraient donc des emplois. Quant aux aménagements, leur présence contribuerait à la réduction du temps moyen de circulation et de la consommation en carburant et faciliterait les échanges commerciaux entre les différentes communes de la ville et avec les autres régions du pays.

f. Société et culture

La présence des ouvrages aménagés contribuerait, pendant la phase d'exploitation, au désenclavement des populations de certains quartiers, notamment ceux de Sig-Noghin. Toutefois, la naissance de nouvelles voies perturberait certaines habitudes de voisinage telles que les visites régulières.

IV.1.2. Evaluation des impacts

Les impacts potentiels identifiés sont évalués dans les tableaux V et VI ci-après.

Tableau V: Evaluation des impacts pendant la phase de construction

Composantes de l'environnement	Impacts potentiels	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance absolue
Faune	Destruction des habitats et affectation de la quiétude de la faune et microfaune	Négative	Moyenne	Locale	Moyenne	Moyenne
	Accidents d'animaux	Négative	Faible	Locale	Moyenne	Moyenne
Flore	Destruction de la végétation et du couvert végétal	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Moyenne	Moyenne
	Destruction de sites et cultures maraîchères	Négative	Forte	Ponctuelle	Longue	Majeure
	Destruction de la flore aquatique	Négative	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Mineure
Paysage	Destruction du paysage floristique terrestre et aquatique	Négative	Moyenne	Régionale	Moyenne	Moyenne
	Emission de vibration et de nuisance sonore	Négative	Moyenne	Locale	Moyenne	Moyenne
Eaux	Changement local du régime hydrologique du barrage	Négative	Forte	Locale	Moyenne	Moyenne
	Ensamblage du barrage et des puits	Négative	Moyenne	Ponctuelle	Longue	Moyenne
	Obstruction de puits et contamination de la nappe phréatique	Négative	Faible	Régionale	Moyenne	Moyenne
	Affectation de la quantité d'eau du barrage et rabattement de la nappe phréatique	Négative	Faible	Régionale	Moyenne	Moyenne
	Création de nouveaux sites de retenue d'eau	Positive	Faible	Régionale	Longue	Majeure
Sol et air	Dégradation des terres, érosion et diminution du coefficient d'infiltration des sols	Négative	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
	Emission de poussières et de gaz toxiques dans l'air	Négative	Faible	Régionale	Moyenne	Moyenne
Santé et sécurité	Perturbation du trafic et accidents des usagers de la route	Négative	Moyenne	Locale	Moyenne	Moyenne
	Contamination aux IST, VIH/SIDA et aux maladies respiratoires	Négative	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
	Contraction de maladies hydriques par les ouvriers	Négative	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Mineure

Composantes de l'environnement	Impacts potentiels	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance absolue
Emploi et économie	Pertes d'activités et de revenus du fait de la délocalisation des commerçants en bordure des voies, de la destruction des centres de métiers dans les emprises, de la destruction des cultures maraîchères et des arbres fruitiers	Négative	Forte	Régionale	Longue	Majeure
	Création d'emplois directs et indirects	Positive	Moyenne	Régionale	Moyenne	Moyenne
Société et culture	Perturbation de scènes occultes et du calme habituel	Négative	Faible	Locale	Moyenne	Moyenne
	Destruction de lieux de cultes et d'habitations	Négative	Forte	Ponctuelle	Longue	Majeure
	Conflits d'intérêts liés à la propriété des terres	Négative	Moyenne	Locale	Moyenne	Moyenne

Tableau VI: Evaluation des impacts pendant la phase d'exploitation

Composantes de l'environnement	Impacts potentiels	Nature	Intensité	Etendue	Durée	Importance absolue
Faune	Accidents des animaux	Négative	Moyenne	Locale	Moyenne	Moyenne
Paysage	Embellissement de l'environnement urbain	Positive	Forte	Régionale	Longue	Majeure
Sols et air	Réduction substantielle de poussières	Positive	Faible	Régionale	Longue	Majeure
	Emission de gaz à effet de serre	Négative	Moyenne	Régionale	Moyenne	Moyenne
Santé et sécurité	Amélioration de la fluidité et la visibilité routière	Positive	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
	Réduction du nombre d'accidents	Positive	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
Emploi et économie	Réduction du temps moyen de circulation et de la consommation en carburant	Positive	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
	Facilitation des échanges commerciaux intercommunaux	Positive	Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
Société et culture	Désenclavement de populations	Positive	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
	Perturbation de certaines habitudes de voisinage	Négative	Faible	Locale	Longue	Moyenne

IV.2. Proposition d'un plan de gestion environnementale et sociale

IV.2.1. Mesures d'atténuation ou de bonification des impacts

Les mesures d'atténuation permettent de réduire ou de supprimer les impacts négatifs du projet. Lorsque ces mesures ne suffisent pas à réduire l'impact négatif, il arrive qu'on applique des mesures de compensation. Quant aux mesures d'optimisation ou de bonification, elles permettent de favoriser ou de maximiser les impacts positifs du projet.

IV.2.1.1. Mesures pendant la phase de construction (travaux)

a. Faune

Pendant la phase de construction, il y aurait la destruction des habitats et l'affectation de la quiétude de la faune et microfaune. Ces risques seraient atténués si les emprises sont balisées d'avance et respectées par l'entreprise en charge des travaux. Par ailleurs, les chemins d'accès au chantier devraient être également balisés et l'entreprise devrait procéder à la sensibilisation des travailleurs à la préservation de la faune et regrouper les déblais à des endroits spécifiques.

Il y aurait également des accidents d'animaux si ces derniers se présentaient sur le chantier. Pour faire face à de tels incidents, il faudrait mettre en place des barricades autour des lieux de travaux dans les zones à risques (zone de passage du bétail, zone fréquentée par la faune).

b. Flore

Il y aurait la destruction de la végétation et du couvert végétal tant sur les sites d'emprunts que sur le chantier des aménagements. Cet impact serait atténué par la remise en état de ces lieux. Par ailleurs, 1500 arbres au total devraient être plantés sur les sites d'emprunts et carrières, le long des voies aménagées et aux endroits aménagés à des fins d'occupations temporaires pour compenser ces pertes. Pour réduire la destruction de la flore aquatique, les prélèvements d'eau dans le barrage devraient s'effectuer en des endroits spécifiques définis d'avance et avec des tuyaux.

Quant aux cultures maraîchères, leur destruction devrait être évitée en informant les maraîchers le plus tôt possible du début des travaux en vue de la récolte des cultures avant le début des travaux, dans la mesure du possible.

c. Paysage

Le paysage urbain serait considérablement affecté par les différents travaux du fait de la présence d'immondices, de l'émission des vibrations et des nuisances sonores. Ces impacts seraient atténués par le découpage et l'entassement des arbres abattus et leur souche en des endroits spécifiques. Par ailleurs, la plantation des 1000 arbres en certains endroits stratégiques, tels qu'en bordure des voies, et l'engazonnement des espaces autour de l'échangeur pourraient être de grande utilité pour l'embellissement du paysage urbain. Aussi, l'utilisation d'engins neufs ou en bon état et leur maintenance régulière pendant les travaux pourrait atténuer considérablement les nuisances sonores.

d. Ressources en eau

Les travaux de construction des ouvrages hydrauliques et de l'échangeur entraîneraient un changement local du régime hydrologique du barrage. Pour tout de même assurer le passage de l'eau, l'entreprise devra travailler avec des batardeaux.

Pour réduire l'ensablement du barrage par ces travaux, les déblais devraient être regroupés loin du barrage. Par ailleurs, la fermeture des 29 puits dans les emprises des aménagements devrait être compensée par des indemnités en vue de la construction de nouveaux puits. Quant à l'affectation de la quantité d'eau du barrage et au risque de rabattement de la nappe phréatique, ils pourraient être minimisés en prélevant le juste nécessaire d'eau pour les travaux.

Aussi, les creux engendrés par les emprunts et carrières pourraient être aménagés et servir de nouvelles sources de retenue d'eau à proximité des villages et des champs.

e. Sol et air

Certains travaux pourraient entraîner la dégradation des terres, engendrer l'érosion des sols et diminuer leur coefficient d'infiltration. A cet effet, la circulation des différents engins et camions sur des voies existantes, dans la mesure du possible, pourrait diminuer cette dégradation des sols. Pour ce qui concerne l'émission des poussières, de CO² et des autres gaz à effet de serre, l'aspersion d'eau des voies non bitumées où passent les camions et engins lors des travaux, la couverture des camions pendant les transports des matériaux seraient des mesures efficaces. Il faudrait également éviter le trop plein des véhicules lors de ces transports, utiliser des engins en bon état et procéder à leur maintenance.

f. Santé et sécurité

Les différents travaux en pleine ville pourraient perturber considérablement le trafic routier et causer des accidents. Cela pourrait être atténué en implantant des panneaux de signalisation à des distances raisonnables des lieux de travaux, en informant à travers les médias sur les lieux des travaux, les déviations possibles avant le démarrage des activités. Aussi, pour réduire les risques de contamination aux IST et au VIH/SIDA et de contraction des maladies hydriques et respiratoires, la sensibilisation des travailleurs et des populations riveraines sur ces risques, le port d'équipements de protection par les ouvriers pendant les travaux dans le barrage, l'aspersion des voies susceptibles de dégager de la poussière par de l'eau, la couverture des camions et l'évitement du trop-plein des camions lors du transport des matériaux seraient des mesures idoines.

g. Emploi et économie

Pour réduire et compenser les pertes d'activités et de revenus du fait de la délocalisation des commerçants, de la destruction d'ateliers de métiers, des cultures maraîchères et des arbres fruitiers, il serait intéressant de prévenir les maraîchers le plus tôt possible du début des travaux afin que, dans la mesure du possible, ceux-ci récoltent les cultures avant le début des travaux. Il serait également intéressant de d'indemniser les propriétaires des sites maraîchers ou de leur trouver d'autres sites, d'indemniser et de relocaliser les commerçants et les tenanciers de métiers déguerpis. Par ailleurs, les demandes d'emploi par des personnes affectées dans le cadre des travaux devraient être analysées en priorité en cas de besoin d'ouvriers.

h. Société et culture

Pendant les travaux de construction, des scènes occultes et la quiétude des populations pourraient être perturbées par les nuisances sonores. Pour réduire cet impact, l'entreprise en charge des travaux devrait respecter les horaires et jours conventionnels de travail. Elle devrait s'en tenir qu'aux jours et heures de travail ouvrés.

La destruction de certains lieux de cultes (églises et mosquées), des habitations et ateliers de métiers serait difficilement évitables pendant l'exécution des travaux. Pour apaiser les cœurs, les concernés devraient être informés afin de procéder, en cas de nécessité, à des cérémonies avant les travaux. Ces pertes devraient être compensées par la reconstruction de ces infrastructures en d'autres lieux pour ces affectés. Les risques de conflits liés à propriété des

terres pourraient être atténués par l'implication des responsables coutumiers pendant l'identification des propriétaires terriens.

IV.2.1.2. Mesures pendant la phase d'exploitation

a. Faune

Pour réduire les accidents d'animaux pendant l'exploitation, des panneaux routiers devraient être positionnés aux endroits à risques (lieux fréquentés par les animaux) afin de permettre le ralentissement les véhicules.

b. Paysage

Pendant l'exploitation des aménagements, l'embellissement de l'environnement urbain engendré par la présence de ceux-ci pourrait être amplifié par leur entretien régulier et l'engazonnement des alentours de l'échangeur.

c. Sols et air

La présence de voies aménagées et de l'échangeur réduirait de manière substantielle l'élévation de poussières dans l'air. Cet impact positif aurait beaucoup plus d'ampleur si pendant les périodes d'entretien (balayage des voies par exemple) les rues sont préalablement aspergées d'eau.

d. Santé et sécurité

L'état élargit des voies aménagées et la présence de l'échangeur amélioreraient la visibilité et la fluidité routière ; ce qui réduirait les risques d'accidents. Cette sécurité devrait être préservée en interdisant les installations anarchiques d'activités en bordures des voies et en régulant la circulation par des feux tricolores et la présence des agents de sécurité.

e. Economie

Les aménagements réduiraient probablement le temps moyen de circulation et de la consommation en carburant. Ils faciliteraient les échanges commerciaux. Ces impacts seraient plus accentués par la régulation de la circulation par des agents de sécurité et des feux tricolores.

f. Société et culture

La perturbation des habitudes de voisinage qui seraient engendrée par la présence de nouvelles voies ou l'intensification de la circulation pourrait être réduite par la présence de bandes de circulation pour piétons sur les voies bitumées.

Les tableaux VII et VIII ci-après font la synthèse des différentes mesures proposées respectivement pendant la construction et pendant l'exploitation des ouvrages.

Tableau VII: Synthèse des mesures d'atténuation ou de bonification des impacts pendant la phase de construction

Milieu récepteur	Impacts potentiels	Nature et importance absolue	Mesures
Faune	Destruction des habitats et affectation de la quiétude de la faune et microfaune	Négative et moyenne	Baliser et respecter les emprises des aménagements; Faire circuler les engins sur les voies existantes et sensibiliser les travailleurs à la préservation de la faune ; Regrouper les déblais à des endroits spécifiques ;
	Risques d'accidents d'animaux	Négative et moyenne	Barricader le chantier dans les zones à risque (zone de passage du bétail, etc.)
Flore	Destruction de la végétation et du couvert végétal	Négative et moyenne	Remise en état des sites de prélèvements d'emprunts et carrières ; Plantation de 1500 arbres le long des voies aménagées, sur les sites d'emprunts et carrières et aux endroits d'occupations temporaires.
	Destruction des cultures maraîchères	Négative et majeure	Informers les maraîchers à temps afin de pouvoir récolter les cultures avant le début des travaux.
	Destruction de la flore aquatique	Négative et mineure	Prélever l'eau du barrage à des endroits spécifiques du barrage et avec des tuyaux
Paysage	Destruction du paysage terrestre et aquatique	Négative et moyenne	Découper les arbres abattus et les entasser dans des endroits spécifiques; planter 1000 arbres en bordure des voies et engazonner les alentours de l'échangeur
	Emission de vibration et de nuisance sonore	Négative et moyenne	Utiliser des engins neufs ou en bon état et procéder à une maintenance régulière
Ressources en eau	Changement local du régime hydrologique du barrage	Négative et moyenne	Travailler dans des batardeaux pour assurer le passage de l'eau pendant les travaux
	Ensablement du barrage et des puits	Négative et moyenne	Regrouper les déblais loin du barrage
	Obstruction de puits et risque de contamination de la nappe phréatique	Négative et moyenne	Couvrir les puits proches des aménagements pendant les travaux ; Indemniser les propriétaires des 29 puits obstrués afin de pouvoir en construire de nouveaux
	Affectation de la quantité d'eau du barrage et rabattement de la nappe phréatique	Négative et moyenne	Prélever le juste nécessaire d'eau pour les travaux
	Création de nouveaux sites de retenue d'eau	Positive et majeure	Aménager les creux laissés sur les sites d'emprunts et carrières proches des villages
Sol et air	Dégradation des terres, érosion et diminution du coefficient d'infiltration des sols	Négative et majeure	Faire circuler les engins et camions sur des voies existantes dans la mesure du possible lors des travaux, transport des matériaux et emprunts vers le chantier
	Emission de poussières et de CO ₂ dans l'air	Négative et moyenne	Asperger d'eau les voies non bitumées où passent les camions et engins lors des travaux ; Couvrir les camions pendant le transport des matériaux et éviter le trop plein lors du transport
	Emission de gaz à effet de serre	Négative et moyenne	Utiliser des engins neufs ou en bon état avec du carburant de qualité lors des travaux ; Procéder à la maintenance régulière des engins

Milieu récepteur	Impacts potentiels	Nature et importance absolue	Mesures
Santé et sécurité	Perturbation du trafic et risques d'accidents des usagers de la route	Négative et moyenne	Implanter des panneaux de signalisation à des distances raisonnables des lieux de travaux Informers à travers les médias sur les lieux de travaux et sur les possibilités de déviation avant le démarrage des travaux
	Contamination aux IST, VIH/SIDA et contraction de maladies respiratoires	Négative et majeure	Asperger d'eau les voies non bitumées où passent les camions et engins lors des travaux ; Couvrir les camions pendant le transport des matériaux et éviter le trop plein lors du transport
	Contraction de maladies hydriques par les ouvriers lors des travaux dans le barrage	Négative et mineure	Porter des équipements de protection pendant les travaux dans le barrage
Emploi et économie	Pertes d'activités et de revenus du fait de la délocalisation des commerçants en bordure des voies, de la destruction des centres de métiers dans les emprises, de la destruction des cultures maraîchères et des arbres fruitiers	Négative et majeure	Informers les maraîchers à temps afin de récolter les cultures dans la mesure du possible avant le début des travaux ; Indemniser les propriétaires des sites maraîchers ou leur trouver d'autres sites ; Relocaliser les commerçants et tenanciers de métiers déguerpis avec des indemnisations
	Création d'emplois directs et indirects	Positive et moyenne	Prioriser l'emploi des affectés en cas de besoin d'ouvriers
Société et culture	Perturbation de scènes occultes et du calme habituel	Négative et moyenne	Respecter les jours et horaires conventionnels de travail
	Destruction de lieux de cultes et d'habitations	Négative et majeure	Informers les populations et procéder, en cas de nécessité, à des cérémonies avant les travaux ; Construire des habitations et lieux de cultes en remplacement de ceux détruits sur d'autres sites
	Conflits d'intérêts liés à la propriété des terres	Négative et moyenne	Impliquer les responsables coutumiers dans l'identification des propriétaires terriens

Tableau VIII: Synthèse des mesures d'atténuation ou de bonification des impacts pendant la phase d'exploitation

Milieu récepteur	Impacts potentiels	Nature et importance absolue	Mesures
Faune	Accidents des animaux	Négative et moyenne	Positionner des panneaux routiers aux endroits à risques (lieux fréquentés par les animaux) afin de permettre le ralentissement des véhicules
Paysage	Embellissement de l'environnement urbain	Positive et majeure	Entretien régulièrement des aménagements et engazonner les alentours de l'échangeur
Sol et air	Réduction substantielle de poussières	Positive et majeure	Asperger d'eau les rues avant chaque balayage (entretien)
Santé et sécurité	Amélioration de la fluidité et la visibilité routière	Positive et majeure	Interdire les installations anarchiques en bordure des voies
	Réduction du nombre d'accidents	Positive et majeure	Réguler la circulation par des feux tricolores et la présence des agents de sécurité
Emploi et économie	Réduction du temps moyen de circulation et de la consommation en carburant	Positive et majeure	Réguler la circulation par les feux tricolores et la présence des agents de sécurité
	Facilitation des échanges commerciaux	Positive et majeure	Réguler la circulation
Société et culture	Perturbation de certaines habitudes de voisinage	Négative et moyenne	Réguler et mettre des bandes de circulation pour piétons sur les voies bitumées

IV.2.2. Surveillance et suivi environnemental

La surveillance environnementale est une activité qui vise à s'assurer que le maître d'ouvrage respecte ses engagements et ses obligations en matière d'environnement tout au long du cycle de vie du projet. Elle a pour objectif essentiel de réduire les désagréments susceptibles d'être causés par les activités du projet sur les populations et sur les différents milieux. Le programme de surveillance élaboré lors de l'EIES a donc pour but :

- De s'assurer de la mise en œuvre des mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification prévues dans l'EIES ;
- De s'assurer du respect des exigences relatives aux lois et règlements en vigueur;
- De faire respecter l'échéancier de réalisation ;

Quant au suivi environnemental, il s'effectuera lors de la phase d'exploitation. Le promoteur du projet (Gouvernement Burkinabé) sera responsable de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures de mitigation. Il doit veiller à mettre en place le dispositif nécessaire pour un meilleur suivi du projet. Le processus de suivi et de rapportage depuis le niveau communautaire jusqu'aux niveaux les plus élevés au sein des institutions gouvernementales, en vue d'initier des changements et mitigations tangibles, assurera le respect contractuel, une population saine et un environnement sain.

Les tableaux IX et X représente respectivement les programmes de surveillance et de suivi environnemental.

a. Surveillance environnementale

Tableau IX: Programme de surveillance environnementale

Composante	Activités à surveiller/Mesures	Objectifs de la mesure	Acteurs de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Responsables de surveillance	Méthodes de vérification	Coût de mise en œuvre
Faune	Respect des emprises ; Regroupement des déblais et emprunts; Emplacement de barricades autour du chantier dans les zones à risques.	Eviter les accidents d'animaux ; Réduire la destruction des habitats de la microfaune ; Empêcher la présence de bétails sur le chantier	Entreprise (chargée des travaux)	Durant les travaux	Mission de contrôle	Observations directes, comptes rendus de chantier	Etape comprise dans le prix de construction
Flore	Plantation de 1500 arbres en bordures des aménagements et sur les sites d'emprunts ;	Compenser le déboisement	Entreprise	Phase de construction	Mission de contrôle	Observations directes, témoignages des populations	7 500 000 FCFA
	Remise en état des sites de prélèvements de carrières et emprunts Utilisation de tuyau pour le prélèvement d'eau dans le barrage	Restaurer la végétation ; Eviter la destruction de la flore aquatique.	Entreprise	Durant les travaux			Etape comprise dans le prix de construction
	Information des maraîchers	Eviter la perte de culture	Communes	Avant les travaux			80 000 FCFA
Paysage	Découpage et entassement des arbres abattus ; Utilisation d'engins neufs ou en bon état ; Engazonnement des alentours de l'échangeur	Eviter la présence d'immondices, réduire les nuisances sonores et embellir le paysage urbain.	Entreprise	Durant les travaux	Mission de contrôle	Observations directes ; Rapports techniques	Etape comprise dans le prix de construction
Eaux	Utilisation de batardeaux pour les aménagements dans le barrage; Couverture des puits proches des aménagements ;	Assurer le passage de l'eau et préserver la durabilité des ouvrages	Entreprise	Durant les travaux	Mission de contrôle	Observations directes	Etape comprise dans le prix de construction

Composante	Activités à surveiller/Mesures	Objectifs de la mesure	Acteurs de mise en œuvre	Calendrier de mise en œuvre	Responsables de surveillance	Méthodes de vérification	Coût de mise en œuvre
	Aménagement de 3 sites d'emprunts et carrières pour retenir l'eau	Assurer la disponibilité et qualité de l'eau	Entreprise	Pendant la remise en état des sites	Mission de contrôle	Visites de terrains	900 000 FCFA
Sol et air	Circulation des engins et camions sur des voies existantes Aspersion d'eau des voies susceptibles de dégager la poussière pendant la circulation des camions et engins lors des travaux ;	Réduire la dégradation des terres, l'émission des poussières et des gaz à effet de serre	Entreprise	Tous les jours pendant la phase de construction	Mission de contrôle	Observations directes, témoignages de populations	Etape comprise dans le prix de construction
Santé et sécurité	Positionnement des panneaux de signalisation à au moins 500 m du chantier	Eviter les accidents de circulation ;	Entreprise	Pendant la phase de construction	Mission de contrôle	Observations directes,	Etape comprise dans le prix de construction
	Sensibilisation des travailleurs et des populations riveraines sur les IST et VIH/SIDA	Réduire les risques de contamination aux IST et VIH/SIDA				Enquêtes auprès des populations riveraines et des travailleurs	1 000 000 FCFA
Emploi et économie	Priorisation l'emploi des affectés en cas de besoin d'ouvriers	Compenser les pertes de revenus et garantir l'activité des personnes	Entreprise	Durant la phase de construction	Mission de contrôle		Etape comprise dans le prix de construction
Société et culture	Travail pendant les jours ouvrés et les heures habituelles de travaux Instauration de bandes de circulation pour piétons sur les voies bitumées	Respecter la quiétude des populations ; Respecter les coutumes locales	Entreprise	Pendant la phase des travaux	Mission de contrôle	Observations directes, témoignages des populations	Etape comprise dans le prix de construction
Dispositions générales	Indemnités et relocalisation	Compenser les pertes de revenus et pérenniser l'activité des personnes	MID, MEDD	Avant le début des travaux	Mission de contrôle	Rapports de la mission	328 654 000 FCFA
	Mission de surveillance (Carburant, déplacements, restauration, indemnités, etc.)						
COÛT TOTAL PROGRAMME DE SURVEILLANCE							348 134 000 FCFA

b. Suivi environnemental

Tableau X: Programme de suivi environnemental

Composante à suivre	Indicateurs de suivi	Indicateurs de performance	Objectif de performance	Méthodes de suivi	Fréquences de suivi	Acteurs de suivi	Coût du suivi
Plantations d'arbres	Nombre, diamètre, densité, feuillage	Nombre d'arbres plantés en croissance	1500 arbres en croissance	Echantillonnage sur les aires de reboisement	Deux fois/an à compter de la date de plantation pendant trois ans	ONG environnementale spécialisée	600 000 FCFA
Verdure autour de l'échangeur	Taille, densité	Surface de gazons plantés en vie	Toute la surface engazonnée en réussite	Observations directes sur le site	Quatre fois/an pendant un an à compter de la date de plantation	MEDD	50 000 FCFA
Retenue d'eau sur les sites d'emprunts et carrières	Présence et qualité de l'eau	Nombre de site contenant de l'eau et de qualité	Trois sites contenant de l'eau de qualité	Echantillonnage et analyse de l'eau	Deux fois/an pendant deux ans à compter de l'aménagement	Service spécialisé (ONEA)	600 000 FCFA
Installation anarchique des commerçants en bordure des voies	Présence des commerçants en bordures des voies	Nombre de commerçants installés dans les endroits interdits	Aucun commerçant installé de façon anarchique	Observation directes sur le terrain	Une fois chaque deux mois pendant trois ans à compter des aménagements	MID	300 000 FCFA
IST et VIH/SIDA	Nombre de personnes atteintes	Taux de prévalence	Taux de prévalence réduite	Enquêtes, dépistage	Deux fois pendant un an après la réception des aménagements	Service privé spécialisé	1 000 000 FCFA
Activités relocalisées	Poursuite d'activités	Nombres d'activités prospères	Toutes les activités relocalisées en prospérité	Enquêtes	Une fois 1 an après la relocalisation	Service privé	200 000 FCFA
COÛT TOTAL PROGRAMME DE SUIVI							3 200 000 FCFA

IV.2.3. Consultations publiques

La conduite de la présente étude a privilégié les réunions d'information, d'explication et de recueil de préoccupations avec les populations des secteurs concernés (les responsables administratifs et techniques de services publics, des responsables d'associations, d'autorités politiques et traditionnelles, la société civile). Ces consultations publiques effectuées dans les mairies des arrondissements de Sig-Noghin, de Nôngr'-Maâsom, de Boulmiougou et de Baskuy avaient pour objectifs de solliciter auprès des concernés des informations sur l'environnement naturel, humain et socio-économique et recueillir leurs avis, leurs suggestions et leurs préoccupations éventuelles par rapport au projet. La liste de quelques personnes rencontrées lors de ces consultations est reportée en annexe 3.

Lors de la phase d'exécution du projet, le processus de consultation de la population prendra appui sur le programme de surveillance environnementale. Il visera d'une part l'explication de l'ensemble des impacts identifiés et des mesures préconisées pour leur atténuation ou leur bonification, et d'autre part, l'implication de la population et sa sensibilisation pour la mise en œuvre de ces mesures. A cet effet, une mission de contrôle sera mise en place pour coordonner et contrôler l'organisation technique et prendre en compte les problèmes environnementaux et sociaux qui pourraient advenir pendant son déroulement. Elle comprendra en particulier : des membres du Service de Gestion Environnementale et Sociale (SGES) du Ministère des Infrastructures et du Désenclavement (MID), des membres Bureau National des Evaluations Environnementales et des Déchets spéciaux (BUNED) du MEDD, des représentants de la société civile, l'environnementaliste consultant, des responsables coutumiers et communaux.

IV.2.4. Evaluation des coûts de mise en œuvre du PGES

Les actions du PGES à financer sont celles de la mise en œuvre des mesures d'atténuation relatives aux infrastructures, activités et personnes affectées par le projet. Ce financement concerne également la plantation d'arbres en vue de compenser les pertes occasionnées pendant les travaux, les activités de surveillance et de suivi. Le coût total de ces actions est estimé à trois cent cinquante et un millions trois cent trente-quatre mille francs CFA **(351 334 000 FCFA)**

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Les désagréments majeurs que causerait la réalisation du projet seraient essentiellement occasionnés pendant la phase de construction. Il s'agit de la destruction des maraîchers et des terres, des risques d'érosion, des risques de contamination aux IST, VIH/SIDA et maladies respiratoires, de la destruction de lieux de cultes et d'habitations et surtout de la perte d'activités et de revenus économiques. La mise en œuvre des différentes mesures préconisées réduirait considérablement ces désagréments.

Quant aux avantages majeurs liés à la réalisation du projet, ils seraient perceptibles surtout pendant la phase d'exploitation. Pendant la phase des travaux, il s'agira essentiellement de la possibilité de création de nouveaux sites retenue d'eau sur les sites d'emprunts et carrières. Pendant l'exploitation, les retombées majeures sont : l'embellissement du paysage urbain, la réduction substantielle de poussière dans la ville, l'amélioration de la fluidité et de la visibilité routière, la réduction du nombre d'accidents, la réduction du temps moyen de circulation et de la consommation en carburant et la facilitation des échanges commerciaux.

Aux regards du bilan des impacts et des mesures de mitigation proposées, ce projet de construction de l'échangeur du Nord et de la voie de délestage de Tampouy présente globalement un avantage certain comparativement à la situation sans projet. Cette raison fondamentale fait qu'il mérite une attention particulière. Par conséquent, sa réalisation est dans l'intérêt non seulement des populations de la ville de Ouagadougou mais aussi du pays tout entier. C'est pourquoi nous recommandons au maître d'ouvrage (Gouvernement Burkinabé), d'insister sur la mise en œuvre effective du plan de gestion environnementale et sociale dans le dossier d'appel d'offres pour la réalisation de ce projet.

Toutefois, nous signalons quelques limites à cette étude. C'est une étude est préliminaire, elle doit donc être complétée par des enquêtes socio-économiques afin de mieux cerner les impacts du projet et réadapter ainsi le plan de gestion environnementale et sociale. Aussi, au risque d'avoir un coût insupportable pour l'étude environnementale, les différents impacts n'ont pas pu être cartographiés.

BIBLIOGRAPHIE

AFR, 2005. Manuel de formation sur les procédures environnementales. Chapitre 4 : Rédaction de l'examen environnemental initial (EEI), pp 4.1 – 4.32.

Consortium AGRECO, 2006. “Profil Environnemental du Burkina Faso”. Rapport final, 51 p.

Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du Développement Local et Régional, 2010. Profil des Régions du Burkina Faso. 456 p.

Direction Générale de l'Inventaire des Ressources Hydrauliques, 2005. Recueil de textes juridiques d'application de la loi relative à la gestion de l'eau. 106 p.

Environmental Resources Management France (ERM), 2008. Réalisation d'un pipeline multi produits de transport d'hydrocarbures entre les dépôts d'Abidjan – Yamoussoukro – Bouaké Côte d'Ivoire - Etude d'impact environnemental et social, Tome 1 – tracé Abidjan – Yamoussoukro, C062857 – EN – DS – 0002, 185 p.

FOAD, 2004. Multinational Burkina Faso/Niger : Résumé de l'étude d'impact environnemental et social et du plan de compensation du projet d'aménagement de la route Dori (Burkina Faso) – Téra (Niger), 16 p.

Fournet F., Meunier-Nikiema A., Salem G., Harang M., Kafando Y., et al., 2008. Ouagadougou (1850-2004). Une urbanisation différenciée. IRD Editions 2008, Collection « Petit atlas urbain », 143 p.

Gaétan G. et El Habib B., 2000. Evaluation des impacts environnementaux. Réseau d'expertise E7 pour l'environnement global, 102 p.

Galvez-Cloutier R. et Guesdon G., 2011. Evaluation des Impacts Environnementaux (EIE). 5c. Méthodes et outils - Léopold & Sorensen. Cours, Faculté des sciences et de génie Université Laval, 20 p.

Gibigaye M. et Tente B. A., 2010. Leçons de la gestion des terroirs villageois par les colons agricoles dans la commune de Bante au Bénin. 17 p.

Groupement (AGEIM Ingénieurs Conseils & SETTING Ingénierie), 2011. Etudes techniques détaillées des travaux de construction et de bitumage des voies d'accès à l'aéroport international de Ouagadougou-Donsin. Avant-projets détaillés de l'Etude d'Impact Environnemental et Social, Volume 2/4 : Etat actuel de l'environnement, 47 p + annexes.

Hydro-Québec, 1990. Étude d'impact sur l'environnement Ligne à 735 kV des Cantons Lévis. Présentation, pp 18a1-18a29.

Hydro-Québec, 2003. Modification des installations de stockage des déchets radioactifs et réfection de la centrale nucléaire de Gentilly-2. Étude d'impact sur l'environnement – Volume 3 de 3 : Annexes ; 47p.

INSD, 2009. Recensement Général de la Population et de l'Habitation de 2006 (RGPH-2006) : Monographie de la commune urbaine de Ouagadougou. 130 p.

Kontougomé M., 2010. Etude d'Impact Environnemental des travaux de construction et de bitumage de la route nationale n°23 entre OUAHIGOUYA et DJIBO. Mémoire pour l'obtention du Master d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, option environnement, 2iE, 70 p.

Michel P., 2001. Objectifs-cadre réglementaire-conduite de l'évaluation – L'Etude d'Impact sur l'Environnement. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement de la République Française, 153 p.

Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques du Burkina Faso (MAHRH-BF), 2005. Recueil des textes juridiques d'application d'orientation relative à la gestion de l'eau. 106 p.

Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, 2007. Guide général de réalisation des études et notice d'impact sur l'environnement. 38 p.

Ministère de l'environnement, 2001. Projet de construction de l'axe McConnell-Laramée entre l'autoroute 50 et le chemin de la Montagne sur le territoire de la Ville de Hull par le ministère des Transports. Rapport d'évaluations environnementales - Dossier 3211-05-383, 60 p.

Ministère de la Santé du Burkina Faso, 2011. Annuaire statistique 2010. 192 p.

Ministères des transports, 2009. Annuaire statistique des transports. 267 p.

Ouédraogo K. A., 2010. Répartition des infrastructures routières et efficacité du secteur agricole-cas du Burkina Faso. Mémoire professionnel, D.E.S.S Hautes Etudes en Gestion de la Politique Economique. Université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire, 49 p.

PNUE, 2002. Manuel de formation sur l'Etude d'Impact Environnemental, Deuxième édition 2002 ; 576 p.

Reuben H., 2008. Projet de mine de cuivre/cobalt de Kalukundi, République Démocratique du Congo. Partie A - Etude d'Impact Environnemental et Social. 270 p + annexes

Sadar M. H., 1996. Evaluation des impacts environnementaux. Deuxième édition, 158 p.

Sanyan G. M., 2011. Etude technique détaillée des travaux de construction et de bitumage des voies de desserte du nouvel aéroport international de Ouagadougou à Donsin/EIES du projet de construction et de bitumage du tronçon Ouagadougou-Loumbila (60 km). Mémoire

pour l'obtention du master en ingénierie de l'eau et de l'environnement, option Environnement, 2iE, 70 p.

SYSTRA et Groupement, 2010. Etude d'impact sur l'environnement- Projet de la Ligne pour les trains à Grandes Vitesse LGV Kenitra-Tanger A387-LGVKT-0-APS-IEN-TRAP-SCID-0002-C5, Maroc, 143 p.

Thiombiano A. et Kampmann D., 2010. Atlas de la biodiversité de l'Afrique de l'Ouest. Tome II : Burkina Faso, 592 p.

TROPICA, 2006. Projet d'exploitation d'or, d'argent et de substances connexes. Etude d'impact environnemental et social. 188 p.

Vasseur L., Ouédraogo Y. et Garane A., 2011. Evaluations environnementales des projets et programmes de développement. Manuel de cours, Université de Ouagadougou / Brock University, 239 p.

Yéyé S., 2000. Monographie sur la Législation Environnementale au Burkina Faso. 54 p.

<http://www.insd.bf> consulté le 20/02/2012

ANNEXES

Sommaire des annexes

Annexe 1: Voies à aménagées.....	61
Annexe 2: Principales caractéristiques des variantes techniques d'échangeurs proposées.....	63
Annexe 3: Liste de quelques personnes rencontrées lors des consultations.....	64
Annexe 4: Détails du coût des indemnisations de la variante choisie.....	66
Annexe 5: Coût des indemnisations des trois autres variantes étudiées	67
Annexe 6: Termes de Référence	70

Annexe 1: Voies à aménagées

Rues ou avenues concernées	Début	Fin	Longueur	Secteurs géographiques concernés
<u>Voie de délestage</u> Avenue du larlé Naba Abga (ou avenue du Yatenga)	Rond-point de Tampouy en face du ciné Tampouy	Intersection rue Abbé Robert OUEDRAOGO	2,5 Km	Arrondissements de Sig-Noghin et Boulmiougou
Avenue Gomkoudougou Sylvain Mosac DEME	Rond-point de Tampouy en face du ciné Tampouy	Intersection avenue Almamy Amadou Baba Sanogo Karamogoba	2 Km	Arrondissements de Sig-Noghin et Baskuy
Avenue Paga Tenga	Intersection avec l'avenue du larlé Naba Abga	Intersection avec les rails	1 Km	Arrondissements de Sig-Noghin et Baskuy
Boulevard des Tansoba	Intersection avec l'avenue du larlé Naba Abga	Tournant école la voie du succès	0,5 Km	Arrondissement Baskuy

Annexe 2: Principales caractéristiques des variantes techniques d'échangeurs proposées

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5	Variante 6	Variante 7	Variante 8	Variante 9
Carrefour central	PS	PS	PS	PS	Giratoire en PS	Giratoire en PS+Viaduc	4 nœuds en anse	4 nœuds en anse	4 nœuds en anse
Carrefour Ouest des barrages	Giratoire	Giratoire+PS	Giratoire	Giratoire+PS	Giratoire+PS	Giratoire+PS	Trompette	Giratoire+PS	Giratoire
Carrefour Est des barrages	Giratoire	Giratoire+PS	Carrefour plan	Carrefour plan	Giratoire+PS	Giratoire+PS	Carrefour plan	Carrefour plan	Carrefour plan
Carrefour Nord	Giratoire+PS	Giratoire+PS	Giratoire+PS	Giratoire+PS	Giratoire+PS	Giratoire+PS	Giratoire+PS	Giratoire+PS	Giratoire+PS
Passage à Niveau Ouest	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
Passage à Niveau Nord	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS	PS
Analyse variantes	Non effectuée*	Effectuée**	Non effectuée	Effectuée	Effectuée	Effectuée	Effectuée	Effectuée	Non effectuée

*Analyse Avantages/inconvénients effectuée.

**Analyse Avantages/inconvénients non effectuée car conditions de fluidité maximales non réunies.

PS = Passage Supérieur

Giratoire = Carrefour giratoire plan

Giratoire en PS = Carrefour giratoire dénivelé

Annexe 3: Liste de quelques personnes rencontrées lors des consultations

Consultation publique dans l'arrondissement de Sig-Nonghin

Personnes présentes	Fonctions	Date
Chef de Kilwin	Chefs coutumiers	14 mars
Chef de Tampouy		
Chef de Bissighin		
Chef de Silmiougou		
Chef de Bilbalogho		
Chef de Basnéré		
Basnéré Kam Naaba		
Kilwin Sam Naaba		
Basnéré Malgré Naaba		
Samand Malgré Naaba		
Kosnaba Bissighin		
Kaboré Issouf	Société civile	
Roamba K. Julien		
Pasteur Zoungrana		
Zallé Mamoudou		
Dakissaga Karim		
Ouédraogo Issa		
Sokoudila Drissa		
Sawadogo Moussa		
Sinaré Boureima		
Zoubga Ramatou		
Ouédraogo Salamata		
Tondé Boukaré		
Dermé Alimenta	Coordination des femmes	
Zongo Madelène		
Ouédraogo Marcelline		
Nikiema Awa		
Kaboré Mamounata		
Sawadogo Mariam		

Ouédraogo Fanta	Coordination des associations féminines	
Ouédraogo Antoinette		
Ouédraogo Haoua		
Birba Mariam		
Ouédraogo Marie		
Yabré Eliane		
Derra Bilguissa		

Personnes rencontrées individuellement

Noms	Fonction	Contacts
M. KABORE Marc	Chef de Service de la Documentation de la Direction Générale de l'Aménagement du Territoire, du Développement Local et Régional	
M. OUEDRAOGO Oumar	Technicien Supérieur de l'Environnement, Direction Régionale de l'Environnement et du cadre de vie	70 82 07 85
M. OUEDRAOGO Touendé	Conseiller au Bureau National de Evaluations Environnementales (BUNEE)	70 26 40 03
Mme SANGARE Justine	Secrétaire Générale de la mairie de Boulmiougou	
M. SIA K. Moïse	Chef de Service Production et Reforestation, Direction des Forêts	
M. SILGA Patrice	Technicien Supérieur de l'Environnement, Direction Régionale de l'Environnement et du cadre de vie	71 00 43 35
M. TRAORE Abou	Technicien Supérieur de l'Environnement, Ministère de l'Environnement	70 93 77 52

Annexe 4: Détails du coût des indemnisations de la variante choisie

ECHANGEUR DU NORD + VOIE DE DELESTAGE: Variante à Anse trompette			
Biens affectés	Quantité	Coût unitaire (FCFA)	Coût total
Maisons en banco (32 maisons d'une superficie totale de 806 m ²)	806	35 000	28 224 000
Maisons en parpaings (2 maisons de 50,4 m ²)	50,4	75 000	3 780 000
Lieux de culte (2 mosquées et 1 église en durs) (324 m ²)	324	75 000	24 300 000
Maisons en dur (20 maisons d'une superficie totale de 504 m ²)	504	75 000	37 800 000
Murs en parpaings (Longueur totale = 400 m)	400	30 000	12 000 000
Hangars en tôle (Nombre = 574)	574	25 000	14 350 000
Hangar métallique CC3D (Nombre = 1)	1	15 000 000	15 000 000
Hangars en paille (Nombre = 367)	367	10 000	3 670 000
Kiosques (Nombre = 226)	226	50 000	11 300 000
Jardiniers (Nombre = 10)	10	200 000	2 000 000
Arbres fruitiers (Nombre = 45)	45	30 000	1 350 000
Arbres non fruitiers (Nombre = 953)	953	10 000	9 530 000
Maraîchers (Superficie totale = 14 ha)	14	4 000 000	56 000 000
Puits à grand diamètre (Nombre = 3)	3	9 000 000	27 000 000
Puits traditionnels (Nombre = 26)	26	100 000	2 600 000
Panneaux publicitaires (Nombre = 140)	140	500 000	70 000 000
Parcelle clôturée pour dépôt d'ordures (1 parcelle de 100 m)	100	30 000	3 000 000
Déplacement garages automobiles (Nombre = 3)	3	1 000 000	3 000 000
Terrasses cimentées (superficie totale = 1500 m ²)	1 500	2 500	3 750 000
Total général (échangeur variante à anse trompette + voie de délestage)			328 654 000

Annexe 5: Coût des indemnisations des trois autres variantes étudiées

ECHANGEUR DU NORD: Variante à trèfle			
Biens affectés	Nombre	Coût unitaire (FCFA)	Coût total (FCFA)
Maisons en banco (32 maisons d'une superficie totale de 806 m ²)	806	35 000	28 224 000
Maisons en parpaings (2 maisons de 50,4 m ²)	50,4	75 000	3 780 000
Lieux de culte (2 mosquées et 1 église en durs) (324m ²)	324	75 000	24 300 000
Maisons en dur (20 maisons d'une superficie totale de 504 m ²)	504	75 000	37 800 000
Murs en parpaings (Longueur totale = 400 m)	400	30 000	12 000 000
Hangars en tôle (Nombre = 574)	574	25 000	14 350 000
Hangar métallique CC3D (Nombre = 1)	1	15 000 000	15 000 000
Hangars en paille (Nombre = 367)	367	10 000	3 670 000
Kiosques (Nombre = 226)	226	50 000	11 300 000
Jardiniers (Nombre = 10)	10	10 000	100 000
Arbres fruitiers (Nombre = 55)	55	30 000	1 650 000
Arbres non fruitiers (Nombre = 1003)	1 003	10 000	10 030 000
Maraîchers (Superficie totale = 13 ha)	13	4 000 000	52 000 000
Puits à grand diamètre (Nombre = 3)	3	9 000 000	27 000 000
Puits traditionnels (Nombre = 26)	26	100 000	2 600 000
Panneaux publicitaires (Nombre = 140)	140	500 000	70 000 000
Parcelle clôturée pour dépôt d'ordures (1 parcelle de m)	100	30 000	3 000 000
Déplacement garages automobiles (Nombre = 3)	3	1 000 000	3 000 000
Terrasses cimentées (superficie totale = 1500 m ²)	1 500	2 500	3 750 000
TOTAL GÉNÉRAL (ÉCHANGEUR VARIANTE À ANSE TREFLE + VOIE DE DÉLESTAGE)			323 554 000

ECHANGEUR DU NORD: Variante Giratoire Viaduc			
Biens affectés	Nombre	Coût unitaire (FCFA)	Coût total (FCFA)
Maisons en banco (20 maisons d'une superficie totale de 504 m ²)	504	35 000	17 640 000
Maisons en parpaings (2 maisons de 50,4 m ²)	50,4	75 000	3 780 000
Lieux de culte (2 mosquées et 1 église en durs) (324 m ²)	324	75 000	24 300 000
Maisons en dur (20 maisons d'une superficie totale de 504 m ²)	504	75 000	37 800 000
Murs en parpaings (Longueur totale = 400 m)	400	30 000	12 000 000
Hangars en tôle (Nombre = 574)	574	25 000	14 350 000
Hangar métallique CC3D (Nombre = 1)	1	15 000 000	15 000 000
Hangars en paille (Nombre = 367)	367	10 000	3 670 000
Kiosques (Nombre = 226)	226	50 000	11 300 000
Arbres fruitiers (Nombre = 45)	45	30 000	1 350 000
Arbres non fruitiers (Nombre = 953)	953	10 000	9 530 000
Maraîchers (Superficie totale = 12 ha)	12	4 000 000	48 000 000
Puits à grand diamètre (Nombre = 3)	3	9 000 000	27 000 000
Puits traditionnels (Nombre = 26)	26	100 000	2 600 000
Panneaux (Nombre = 133)	133	500 000	66 500 000
Parcelle clôturée pour dépôt d'ordures (1 parcelle de m)	100	30 000	3 000 000
Déplacement garages automobiles (Nombre = 3)	3	1 000 000	3 000 000
Terrasses cimentées (superficie totale = 1500 m ²)	1 500	2 500	3 750 000
TOTAL GÉNÉRAL (ÉCHANGEUR VARIANTE GIRATOIRE VIADUC + VOIE DE DÉLESTAGE)			304 570 000

ECHANGEUR DU NORD: Variante à Lunette			
Biens affectés	Quantités	Coût unitaire (FCFA)	Coût total (FCFA)
Maisons en banco (22 maisons d'une superficie totale de 554 m ²)	554	35 000	19 404 000
Maisons en parpaings (2 maisons de 50,4 m ²)	50,4	75 000	3 780 000
Lieux de culte (2 mosquées et 1 église en durs) (324 m ²)	324	75 000	24 300 000
Maisons en dur (16 maisons d'une superficie totale de 403 m ²)	403	75 000	30 240 000
Murs en parpaings (Longueur totale de 400 m)	400	30 000	12 000 000
Hangars en tôle (Nombre = 574)	574	25 000	14 350 000
Hangar métallique CC3D (Nombre = 1)	1	15 000 000	15 000 000
Hangars en paille (Nombre = 367)	367	10 000	3 670 000
Kiosques (Nombre = 226)	226	50 000	11 300 000
Arbres fruitiers (Nombre = 45)	45	30 000	1 350 000
Arbres non fruitiers (Nombre = 953)	953	10 000	9 530 000
Sites maraîchers (Superficie totale = 12 ha)	12	4 000 000	48 000 000
Puits à grand diamètre (Nombre = 3)	3	9 000 000	27 000 000
Puits traditionnels (Nombre = 26)	26	100 000	2 600 000
Panneaux publicitaires (Nombre = 133)	133	500 000	66 500 000
Parcelle clôturée pour dépôt d'ordures (1 parcelle de m)	100	30 000	3 000 000
Déplacement garages automobiles (Nombre = 3)	3	1 000 000	3 000 000
Terrasses cimentées (superficie totale = 1500 m ²)	1 500	2 500	3 750 000
TOTAL GÉNÉRAL (ÉCHANGEUR VARIANTE À LUNETTE + VOIE DE DÉLESTAGE)			298 774 000

Annexe 6: Termes de Référence

I- Objectif général

L'étude d'impact environnemental et social (EIES) concernera les zones d'influences directes et indirectes des travaux de construction de l'échangeur et des voies à aménager. L'étude d'impact apportera au maître d'ouvrage les informations suffisantes pour justifier du point de vue environnemental, l'acceptation ou la modification, voire le rejet du projet, ou la sélection d'une alternative, en vue de son financement et son exécution. Elle servira également de base pour identifier les principales mesures qui doivent accompagner la réalisation du projet pour répondre aux problèmes environnementaux, aux problèmes sociaux et aux opportunités identifiées. Le stagiaire exécutera les diverses phases de sa mission en collaboration avec la Service de Gestion Environnementale et Sociale du Ministère en charge des Infrastructures, les services et Autorité administratives centrales et locales en charge de la gestion des problèmes environnementaux ainsi, qu'avec les populations concernées par le projet.

II- Objectifs spécifiques

L'étude d'impact a pour objectifs spécifiques :

- une description du projet, de la législation à appliquer et du cadre institutionnel ;
- une identification des interactions clés entre le projet et l'environnement, qui comprend notamment l'aspect aménagement du territoire ;
- une description de l'aire d'influence et la situation de référence ;
- une identification et une analyse des impacts significatifs potentiels du projet et de ses alternatives ;
- Elaboration d'un Plan de Gestion Environnementale et Social (PGES).

III- Questions à étudier

Le stagiaire portera une attention particulière aux activités commerciales, aux habitations, etc.

III.1- Cadre légal, institutionnel et de planification

Le stagiaire décrira le cadre institutionnel, légal et normatif à prendre en compte dans la préparation de l'EIE : il indiquera la législation clé à appliquer (législation nationale en matière d'EIE), et le rôle des institutions compétentes. Référence sera faite à d'éventuelles Evaluations Environnementales Stratégiques dans le secteur des transports (si cela est

approprié), au Schéma National d'Aménagement du Territoire, Schéma Régional d'Aménagement du territoire.

III.2- Description des partenaires clés et de leurs intérêts

La participation de diverses agences, ONG et organisation publiques constitue un élément clef de l'étude. Différents séminaires regrouperont les représentants de l'Administration, des Autorités coutumières, des représentants des Organisations du secteur des transports et des infrastructures, des associations communautaires d'hommes et de femmes - et des populations riveraines. Ces séminaires permettront non seulement de recueillir leurs avis sur les conséquences possibles des travaux, mais aussi d'assurer leur adhésion aux travaux, aux mesures d'atténuation et de surveillance et d'asseoir une approche participative et de responsabilité dans la définition, la conception et les modalités de gestion future des ouvrages. Il sera en particulier tenu compte des besoins spécifiques des catégories sociales les plus exposées de la zone du projet.

Dans la conception et la définition du projet, le stagiaire accordera un soin particulier aux consultations et enquêtes auprès des populations de la zone. A cet effet, son offre contiendra une méthodologie à adopter pour organiser l'approche participative afin de recueillir les avis des populations dans la conception, la construction et la gestion des aménagements.

III.3- Description des aspects clés de l'environnement et des interactions projet-environnement à prendre en compte dans l'EIE

Une attention particulière doit être attachée aux impacts (directs et indirects) qui seront vraisemblablement les plus significatifs, compte tenue de la sensibilité de l'environnement, des pressions résultant du projet (dans ses phases de construction et d'exploitation) et des attentes des populations concernées.

Les impacts classiques à envisager sont notamment ceux issue des sources suivantes :

- Défrichage, abattage d'arbres, dénudation du sol ;
- terrassement et préparation de l'assiette de la route ;
- Construction et revêtement de la route ;
- Construction des ouvrages d'arts et des ouvrages hydrauliques ;
- Emprunts carrières, prélèvement et transport des matériaux, stockage des déblais et remblais ;
- Prélèvements d'eau ;

- Transport de matériels vers le chantier ;
- Déviations ;
- Afflux et installation temporaire des travailleurs, de la base vie, de la centrale d'enrobage (et autres installations techniques) ;
- Présence de la route améliorée et des aires de stationnement ;
- Circulation et transport (en phase d'exploitation), sécurité routière ;
- Entretien et réfection.

Le stagiaire doit identifier les sources d'impact supplémentaires, en particulier celles qui apportent une bonification pour l'environnement et l'économie locale. Il sera également tenu compte de l'interaction entre l'ouvrage et des facteurs extérieurs, tels que les catastrophes naturelles ou des événements climatiques à caractère exceptionnel. Sur la base de ces considérations, ainsi que de toute information existante sur l'environnement local et d'autres évaluations environnementales (y compris les EES), le stagiaire devra identifier les questions particulières à approfondir comme : air et climat ; sols et sous-sol ; eaux ; végétation ; faune ; Santé et sécurité ; Revenus, habitats et équipements ; activités économiques ; qualité de vie ; mobilité ; relations sociales. Pour les effets sur les groupes humains on tiendra compte de l'impact différencié sur les genres et les groupes sociaux vulnérables.

III.4- Description de l'aire d'influence du projet et de la situation de référence

Sur la base de l'information obtenue ci-dessus, le stagiaire doit fournir des indications sur l'espace à couvrir lors de la description de la situation de référence, en fonction de l'aire d'influence potentielle du projet, y compris ses effets indirects : détermination de l'aire d'influence directe et indirecte. Des entités géographiques différenciées pourront être considérées selon le type d'impact attendu (y compris les impacts indirects). Les entités géographiques identifiées devraient être justifiées. Les zones d'impacts direct et indirect du projet devront faire l'objet d'une représentation cartographique.

a. Situation initiale

Le stagiaire analysera la situation environnementale existante, les pressions actuelles sur l'environnement et les tendances récentes ou en cours, à l'intérieur de l'espace défini comme indiqué ci-dessus. L'analyse ne doit pas se concentrer sur les seules aspects (variables) qui peuvent être affectés négativement par le projet, mais identifier les vulnérabilités de l'environnement récepteur, et les opportunités socio-environnementales liées au projet.

Autant que possible, des indicateurs devraient être identifiés et leur état établi, comme base pour l'identification des impacts et pour les suivis futurs. Si des alternatives de localisation ou de tracé sont considérées, l'étude devrait se concentrer sur les différences d'aptitude des environnements respectifs à recevoir le projet et sur les différences de vulnérabilité aux pressions résultant du projet.

b. Situation future attendue dans le scénario sans projet.

Le stagiaire est invité à décrire brièvement pour diverses variables socio-éco-environnementales, les tendances et la situation future qui paraissent probables dans le cas où le projet ne serait pas mis en œuvre. Ce scénario « sans projet » sera considéré comme une référence pour établir les impacts « nets » du projet.

IV- Identification et évaluation des impacts.

Le stagiaire doit identifier les impacts significatifs potentiels du projet et ces impacts sont à identifier pour chaque phase (construction et exploitation) et comprennent tant les impacts directs qu'indirects. Il se définisse comme la différence entre la situation avec et la situation sans projet. Leur caractère significatif est à juger d'après des facteurs comme la vulnérabilité et les potentialités de l'environnement récepteur, le cadre législatif, les pressions résultants du projet et les attentes des concernés. Les impacts jugés significatifs sont à décrire selon leur nature et leurs caractéristiques (par exemple, les impacts peuvent être directs ou indirects, temporaires ou permanent, continus ou intermittents, réversibles ou irréversibles, positifs ou négatifs, à cours, moyen ou long terme, de magnitude plus ou moins élevée, plus ou moins aptes à être corrigés ou compensés éventuellement transfrontaliers, interagissant ou non avec d'autres impacts). Les impacts sur le corps humains sont à décomposer par sexe, âge, ou tout autre critère social pertinent. Les impacts sont quantifiés dans la mesure où cela est possible et utile à la décision. Un tableau récapitulatif sera dressé, montrant les impacts par catégorie de variable environnementale, avec une distinction claire des impacts positifs et négatifs, ainsi qu'une hiérarchisation (par exemple en impacts fort, modérés, faible).

V- Mesures proposées et recommandations

L'étude d'impact sur l'environnement a pour objectif d'intégrer dans le projet les éventuelles mesures supplémentaires à prendre pour réduire ou éliminer les conséquences négatives des travaux sur l'environnement, améliorer les variables socio-éco-environnementales. Le stagiaire quantifiera le coût des mesures et avantages pour l'aménagement projet , afin que

ces coûts puissent être considérés dans l'étude économique et technique d'exécution. Le stagiaire fournira un plan de gestion environnemental et social (PGES) qui vise à :

- mettre le projet en conformité avec les exigences légales nationales applicables en matière environnementale et sociale ;
- décrire les mesures d'atténuations et de bonifications, de suivi, de consultation et les mesures institutionnelles requises pour prévenir, minimiser, atténuer o compenser les impacts environnementaux et sociaux négatifs ou pour accroître les impacts positifs,
- proposer des aménagements connexes notamment des infrastructures socio-économiques demandées par les populations riveraines de la route (selon une démarche participative) en vue d'améliorer l'acceptabilité sociale et environnementale du projet ;
- proposer des mesures de suivi permettant de mesurer et d'évaluer les impacts du projet sur certaines composantes essentielles du milieu biophysique et humain ;
- formuler des indicateurs de suivi des impacts selon les phases d'études, de réalisation des travaux et d'exploitation des infrastructures,
- proposer des mesures de surveillance permettant de s'assurer de la bonne exécution des mesures d'atténuation et de bonification pendant la phase de construction. En particulier, il donnera les prescriptions d'exploitation des carrières, des gîtes et emprunts de matériaux, de la mise en œuvre des matériaux (approvisionnement sur chaussée, circulation, ...) dans les zones habitées et les prescriptions de remise en état des lieux à la fin de l'exploitation.
- estimer les coûts d'investissements et d'opérations aux différentes mesures proposées (atténuation/bonification), au programme de suivi, aux consultations, aux initiatives complémentaires, et aux dispositions institutionnelles.

VI- Rapports

Le rapport final de l'EIES devra être rédigé par le stagiaire selon un plan respectant une logique et contenant toutes les informations exigées par les présents termes de référence.