

TABLE DES MATIERES

RESUME	5
1 INTRODUCTION.....	9
2 ETABLISSEMENT DES DONNEES DE BASE.....	11
2.1 LOCALISATION ET ORGANISATION ADMINISTRATIVE DU PAYS	11
2.2 SITUATION ET ACCES AU SITE.....	12
2.3 RECHERCHE DE MATERIAUX ET DE GITES D'EMPRUNT	12
2.4 CONTEXTE DE LA MISSION	13
2.5 OBJECTIFS GENERAUX.....	13
2.6 DELIMITATION DU PERIMETRE DE L'ETUDE.....	14
2.7 HORIZONS TEMPORELS DE L'ETUDE.....	14
2.8 SOURCES D'INFORMATION	15
2.8.1 Concertations avec les parties prenantes dans le projet PPSA II	15
2.8.2 Visites et enquêtes de terrain.....	15
3 CADRES POLITIQUES, REGLEMENTAIRES ET INSTITUTIONNELS	16
3.1 CADRE POLITIQUE EN MATIERE DE L'ENVIRONNEMENT.....	16
3.1.1 Politiques et programmes relatifs à l'environnement	16
3.1.2 Politique et programmes économiques et sociaux	16
3.1.3 Cadre réglementaire relatif à la protection de l'environnement.....	18
3.1.4 Cadre réglementaire relatif à la protection sociale	21
3.1.5 Législation sur le foncier, la compensation et la réinstallation	22
3.1.6 Cadre institutionnel en matière de l'environnement.....	23
3.1.7 Procédures d'évaluation environnementale et sociale de la BAD	24
4 DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET	28
4.1. CONTEXTE DU PROJET	28
4.2. APPROCHE DU PROJET	28
4.3. COMPOSANTES DU PROJET	28
4.4. PLANNING PREVISIONNEL DU PROJET	30
4.5. BUDGET	30
5 PRESENTATION DE L'AEROPORT DE KINDU, DE SON ENVIRONNEMENT URBAIN, ET DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET NATURELLES DU SITE.....	31
5.1 PRESENTATION DE L'AEROPORT DE KINDU	31
5.1.1 Réseau d'électricité.....	33
5.1.2 Drainage des eaux pluviales	33
5.1.3 Alimentation en eau potable.....	33
5.1.4 Assainissement des eaux usées.....	33
5.1.5 Contraintes naturelles et socio-économique	34
5.2 ENVIRONNEMENT URBAIN	34
5.2.1 Démographie.....	34
5.2.2 Infrastructures de base.....	35
5.2.3 Diagnostic des équipements socio collectifs de la ville.....	37
5.3 ENVIRONNEMENT NATUREL	39
5.3.1 Contexte climatique.....	39
5.3.2 Milieu physique	39
5.3.3 Milieu biologique	40
6 IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	41
6.1 METHODOLOGIE D'IDENTIFICATION ET DE CARACTERISATION DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET	41
6.1.1 Méthodologie d'identification des impacts du projet	41
6.1.2 Caractérisation des impacts.....	42
6.1.3 Evaluation des impacts.....	42
6.2 IMPACTS POTENTIELS PENDANT LA PHASE PREPARATOIRE	44
6.2.1 Pertes de revenus et moyens d'existence.....	44
6.2.2 Impacts sur le patrimoine culturel, archéologique et historique.....	44

6.3	IMPACTS POTENTIELS PENDANT A LA PHASE TRAVAUX	44
6.3.1	<i>Impacts négatifs sur l'environnement naturel</i>	46
6.3.2	<i>Impacts sur l'environnement humain et socio-économique</i>	50
6.4	IMPACTS POTENTIELS PENDANT LA PHASE EXPLOITATION DU PROJET	58
6.4.1	<i>Impacts sur l'environnement naturel</i>	58
6.4.2	<i>Impacts sur l'environnement humain et socio-économique</i>	63
7	PRECONISATION DE MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES	72
7.1	MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES PENDANT LA PHASE PREPARATOIRE	72
7.1.1	<i>Mesures d'accompagnement socio-economiques</i>	Erreur ! Signet non défini.
7.1.2	<i>Mesures institutionnelles et de renforcement des capacités</i>	72
7.1.3	<i>Mesures de sensibilisation et de communication</i>	74
7.1.4	<i>Exploitation des produits issus des défrichements</i>	74
7.1.5	<i>Choix, engagement et obligations des entrepreneurs</i>	75
7.1.6	<i>Mesures relatives à l'organisation des travaux</i>	76
7.2	MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES PENDANT LA REALISATION DES TRAVAUX	78
7.2.1	<i>Mesures de préservation de l'environnement naturel</i>	78
7.2.2	<i>Mesures de préservation de l'environnement humain</i>	80
7.2.3	<i>Remise en état des lieux à la fin des travaux</i>	84
7.2.4	<i>Etablissement de l'état des lieux contradictoire final</i>	85
7.3	MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES EN PHASE EXPLOITATION DU PROJET	85
7.3.1	<i>Mesures de préservation et de protection du milieu naturel</i>	85
7.3.2	<i>Système de gestion relatif à l'Hygiène-Sécurité-Environnement (SG-HSE)</i>	86
7.3.3	<i>Mesures de préservation et de protection du milieu humain et socio-économique</i>	87
7.3.4	<i>Programme d'exploitation et d'entretien et protection des ouvrages et des équipements</i>	88
8	GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES	89
9	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE.....	94
9.1	OBJECTIFS DU PGES	94
9.2	PLAN DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES PROPOSEES	95
9.2.1	<i>Intégration des clauses environnementales dans le marché des entreprises</i>	95
9.2.2	<i>Phasage de mise en œuvre des mesures environnementales</i>	95
9.2.3	<i>Responsables de mise en œuvre des mesures</i>	95
9.3	PLAN DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE.....	96
9.3.1	<i>Critères de surveillance</i>	97
9.3.2	<i>Indicateurs de surveillance</i>	97
9.3.3	<i>Mécanisme de surveillance</i>	98
9.4	PLAN DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL	98
9.4.1	<i>Acteurs du suivi environnemental</i>	98
9.4.2	<i>Indicateurs du suivi environnemental</i>	99
9.5	ESTIMATION DES COUTS.....	99
	BIBLIOGRAPHIE.....	106
	ANNEXES	107

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Localisation de l'aéroport national de Kindu	12
Figure 2 : Plan de masse de l'aéroport de Kindu et installations projetées	30
Figure 3 : Vue générale de l'aéroport national de Kindu	32
Figure 4 : Urbanisation empiétant sur l'emprise de l'aéroport de Kindu	32
Figure 5 : Carte des 54 aéroports gérés par la RVA.....	107

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Classification des forêts suivant le code forestier Domaine forestier : Propriété de l'Etat (Art. 7 du code forestier).....	20
Tableau 2 : Conventions internationales signées par la RDC.....	21
Tableau 3 : Estimation du coût du projet.....	30
Tableau 4 : prévisions démographiques de la population de la ville de Kindu dans les 3 communes .	34
Tableau 5 : Langues parlées dans la ville de Kindu.....	35
Tableau 6 : Centres de santé et hôpitaux de l'Etat de la ville de Kindu	38
Tableau 7 : Centres de santé et hôpitaux privés de la ville de Kindu	38
Tableau 8 : tableau caractéristique des impacts	42
Tableau 9: Qualification et symbolisme des différents paramètres de caractérisation	43
Tableau 10 : Clef de combinaison des différents critères d'évaluation d'impact	43
Tableau 11 : Sources de production des poussières sur le site du chantier.....	46
Tableau 12 : Travaux de construction produisant des poussières hors-site	47
Tableau 13: Types et sources des eaux usées.....	48
Tableau 14 : Sources d'eau grise et menace posée	49
Tableau 15: Evaluation de l'impact du bruit lié à la construction pour les récepteurs résidentiels	52
Tableau 16: Evaluation de l'impact paysager par type de carrière	53
Tableau 17: sources des nuisances sur la santé et la sécurité.....	54
Tableau 18: Types d'accidents, source et population exposée	55
Tableau 19: Types d'accidents et facteurs de risque	56
Tableau 20: source des émissions atmosphériques dans le projet	59
Tableau 21 : Valeurs Limites de Concentrations de Polluants dans l'Air (OMS 2005)	60
Tableau 22: Types et sources de pollution hydrique.....	62
Tableau 23: Masses de polluants rejetées dans les eaux de ruissellement (en kg/ha/an).....	62
Tableau 24 : Estimation des charges des eaux de ruissellement de l'aéroport de Kindu.....	62
Tableau 25 : Différentes zones d'exposition au bruit	64
Tableau 26: Évaluation de l'étude des impacts acoustiques pour les récepteurs résidentiels – Exploitation	64
Tableau 27: Effets des principaux polluants de l'air sur la santé publique	68
Tableau 28: Tolérance sonore du corps humain.....	70
Tableau 29 : Sources de risques des activités aéroportuaires sur la santé humaine	70
Tableau 30 : Précautions d'usage recommandées lors de la manipulation des marchandises dangereuses.....	91
Tableau 31 : responsables de la prise ne charge	105

LISTE DES ACRONYMES

AAN	: Association des Amis de la Nature
AME	: Accords Multilatéraux en matière d'Environnement
PNAE	: Plan National d'Action pour l'Environnement
PANA	: Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques
ADAD	: Association pour la Défense de l'Environnement et le Développement
AES	: Audits environnementaux et sociaux
APD	: Avant - Projet Détaillé
APS	: Avant - Projet Sommaire
BAD	: Banque Africaine de Développement.
BE	: Bureau d'Etudes
CGEP	: Cellule de Suivi et de Gestion Environnementale du Projet
DAO	: Dossier d'Appel d'Offres
EIE	: Etude d'Impact sur l'Environnement
EIES	: Etude d'Impact Environnemental et Social
En	: Entrepreneur
EPI	: Equipement de Protection Individuelle
IATA	: Association Internationale du Transport Aérien
IST	: Infection Sexuellement Transmissible
MIBA	: Société Minière de Bakawanga
OACI	: Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PANA II	: 2 ^{ème} Plan d'Action National pour l'Environnement
PEES	: Procédures de traitement des Etudes d'Evaluation des impacts Environnementaux et Sociaux
PGES	: Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PIC	: Plan d'Installation de Chantier
PPSA	: Projet Prioritaire de la Sécurité Aérienne
RDC	: République Démocratique du Congo
REA	: Responsable Environnement de l'Aéroport
RVA	: Régie des Voies Aériennes
SIA	: Studi International for Africa
SOGED	: Schéma d'Organisation de la Gestion des Déchets
SSLI	: Station de Sécurité et de Lutte contre l'Incendie
USOAP	: Universal Safety Oversight Audit Program

RESUME

Le présent document constitue le résumé de l'« Etude d'Impact Environnemental et Social du Projet Prioritaire de Sécurité Aérienne phase II (PPSA II) pour l'Aéroport de Kindu »

Cette étude est soumise à la loi cadre de l'environnement « Loi N°11/009 du 09 Juillet 2011 portant principes fondamentaux relatifs à la protection de l'environnement » Cette loi vise à favoriser la gestion durable des ressources naturelles, à prévenir les risques, à lutter contre toutes les formes de pollutions et nuisances, et à améliorer la qualité de la vie des populations dans le respect de l'équilibre écologique. Dans cette loi, l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES), est définie comme un processus systématique d'identification, de prévision, d'évaluation et de réduction des effets physiques, écologiques et esthétiques, sociaux préalables à la réalisation de projet d'aménagement, d'ouvrage, d'équipement, d'installation ou d'implantation d'une unité industrielle, agricole ou autre et permettant d'en apprécier les conséquences directes et indirectes sur l'environnement.

Dans le cadre du Projet Prioritaire de Sécurité Aérienne phase II (PPSA II), la République Démocratique du Congo (RDC), à travers la Régie des Voies Aériennes (RVA) a décidé de mener des actions de réhabilitation des tours de contrôle des aéroports non couverts par le PPSA I, la construction des clôtures de sécurité OACI, l'acquisition des véhicules de Sécurité Incendie et Sauvetage, des matériels de sûreté aéroportuaire ainsi que d'autres travaux et équipements destinés à l'amélioration de la sécurité aérienne pour les deux aéroports de Kindu et de Mbuji-mayi.

Dans ce contexte, la RVA a lancé une consultation restreinte le 6 Novembre 2015 en vue de la sélection d'un bureau d'études pour la réalisation du projet susvisé. A l'issue du processus d'évaluation des offres techniques et financières des soumissionnaires, STUDI INTERNATIONAL FOR AFRICA (SIA) a été déclarée adjudicataire de ce dossier par la signature du Contrat le 20 Mai 2016.

Ce projet situé dans la province de La Maniema, s'inscrit dans le cadre de la stratégie d'amélioration de la performance intermodale des réseaux de transport. L'amélioration des infrastructures aéroportuaires aura des conséquences positives sur le secteur du transport qui joue un rôle important du point de vue économique en RDC. En effet cette amélioration permet de faciliter les échanges commerciaux à l'échelle nationale et internationale et le transport des voyageurs

Pour l'aéroport de Kindu les actions programmées sont les suivantes :

- ☐ Extension du Tarmac ;
- ☐ Construction et équipement d'une tour de contrôle ;
- ☐ Construction d'une caserne anti incendie ;
- ☐ Matériel de sûreté ;
- ☐ Equipements de Navigation Aérienne NAVAIDS ;
- ☐ Equipements Météo ;
- ☐ Lutte anti érosion.

L'analyse des impacts du projet a été menée sur les principales phases du projet à savoir:

- La phase préparatoire (avant les travaux)
- La phase de réalisation des travaux ;
- La phase d'exploitation du projet.

L'étude a examiné les plans économique, social et environnemental afin de déterminer :

- L'identification des impacts prévisibles, directs et indirects, du projet sur les composantes de l'environnement du projet, tant pour l'aspect humain que naturel ;
- L'évaluation de l'envergure ou de l'intensité de ces impacts, appréhendée tout aussi bien sur des critères qualitatifs que quantitatifs.

Les domaines affectés ont été divisés en deux catégories :

- Le milieu naturel
- Le milieu humain/socio-économique qui intègre les questions de perceptions, de santé, de sécurité, de qualité de vie.

L'analyse a montré que deux grandes catégories d'impacts émergent de la mise en œuvre du projet durant les 3 phases, principalement au cours de la phase de réalisation des travaux et de la phase exploitation du projet.

- Ainsi lors de la phase « de réalisation travaux », il est constaté que les principaux impacts potentiels sur l'environnement naturel sont :

- Impacts sur la qualité de l'air : la dégradation de la qualité de l'air est générée par les mouvements des matériaux, des engins et des travaux de construction. Il s'agit des émissions de poussières et des émissions gazeuses. Cet impact risque d'être plus important en raison de l'effet multiplicateur causé par les hélices des petits avions qui fréquentent l'aéroport de Kindu
- Pollution et détérioration de la qualité des eaux : Durant les travaux de construction, comme durant le fonctionnement quotidien de l'aéroport, les activités induites engendrent des rejets liquides complexes contenant des polluants de nature variée selon le type de produits chimiques utilisés comme dans certaines opérations d'entretien et de maintenance en chantier. Dans la plupart des cas, de tels impacts sont classés comme maîtrisables. Ils sont estimés comme moyens puisqu'ils sont évitables par l'application de mesures d'atténuation relatives.

En ce qui concerne les impacts potentiels sur l'environnement humain et socio-économique, les principaux effets négatifs du projet sont les suivants :

- Impacts par le bruit et les vibrations : Le bruit émis par l'activité des aéronefs peut être une source importante de nuisance et dans plusieurs cas, un facteur limitant le développement autour de l'aéroport. Cependant, le bruit est un phénomène déjà présent et ressenti dans les quartiers limitrophes. En plus des vibrations dues au trafic aérien, les principales sources de nuisances sonores au cours de la phase de construction seront les équipements mécaniques à moteur opérant sur les chantiers.
- Impacts visuels et paysagers : une part importante des impacts paysagers de la phase réalisation est attribuée à l'exploitation des carrières et des gîtes de matériaux. Ces impacts sont irréversibles car le paysage ne se reconstitue que très difficilement dans sa forme initiale, à moins d'une intervention humaine.
- Impacts potentiels sur la sécurité humaine : On cite principalement ceux liés à la circulation, à l'insuffisance de signalisation (diurne et surtout nocturne), aux incendies et à la manipulation des produits chimiques et des explosifs utilisés pour le déroctage. Sa durée est limitée à la période du chantier. Son intensité est moyenne à forte.
- Impacts potentiels sur la santé humaine : Durant les travaux de construction, les risques liés à la sécurité publique et au personnel augmentent. Les travaux à l'aéroport de Kindu induiront des nuisances possibles sur la sécurité publique et les ouvriers

Les impacts socio-économiques de la phase réalisation sont liés à l'arrivée massive de travailleurs, au transport de la main d'œuvre et des matériaux sur les activités économiques et commerciales, la main d'œuvre locale et régionale, les revenus, le patrimoine et la culture des habitants, les activités touristiques existantes et potentielles.

Les principaux impacts socio-économiques sont les suivants :

- Les impacts positifs :
 - Création d'emplois
 - Condition de vie (création d'une dynamique commerciale)
 - Impacts sur les activités industrielles

Durant la phase exploitation du projet, les principaux impacts potentiels identifiés sur l'environnement naturel sont :

- Impacts sur la qualité de l'air : L'exploitation de l'aéroport a un impact faible sur l'augmentation des gaz à effet de serre. Eu égard à l'association du trafic routier au trafic aérien, l'impact sur la qualité de l'air est évalué comme moyen et permanent
- Risque de pollution des eaux de ruissellement et détérioration de la qualité des eaux : cette pollution est causée principalement par les matières solides, flottants et macro déchets, les métaux lourds, les micropolluants associés aux MES et les matières organiques. Ce risque est évalué comme important pouvant engendrer un impact indirect sur la nappe phréatique.
- Impacts sur l'environnement humain et socio-économique durant la phase exploitation sont :
 - Impacts sur l'expansion urbaine : l'exploitation de l'aéroport va générer la croissance du front d'urbanisation. En l'absence d'une planification urbaine, l'impact de cette expansion anarchique est considéré comme négatif et fort

Les principaux impacts positifs engendrés par l'exploitation de l'aéroport de Kindu sont :

- La création d'emploi : les emplois vont être scindés en emplois directs et indirects dont l'importance va dépendre fortement de l'activité aéroportuaire.

- Impacts sur les activités industrielles : L'amélioration de la sécurité aérienne vient s'ajouter à la stabilité que connaît le pays et pourrait se traduire par un retour des investisseurs dans la province.
- Impacts sur le transport : ce projet va engendrer une augmentation du mouvement annuel des avions.

Afin d'atténuer les impacts négatifs du présent projet, des mesures environnementales et sociales sont proposées pendant les différentes phases (préparatoire - travaux - exploitation).

Pendant la phase préparatoire, les mesures se résument en :

- Mesures institutionnelles et de renforcement des capacités (le recrutement des ONG, la constitution d'une Cellule de Gestion Environnementale et Sociale (CGES), l'émanation du Maître d'ouvrage, etc.),
- Mesures de communication et de sensibilisation (préparation et mise en œuvre d'un plan de communication, tenue de réunions régulières de concertations publiques, tenue d'un registre de doléances, etc.),
- Exploitation des produits issus des défrichements (la récupération de l'ensemble des matériaux ligneux par la population locale pour valorisation, Le compostage du reste des débris végétaux, etc.)
- Choix, engagement et obligations des entrepreneurs (choix et engagement des entrepreneurs, plan d'assurance qualité, élaboration d'un programme de réalisation des mesures environnementales, etc.)
- Mesures relatives à l'organisation des travaux (phasage et organisation des travaux, choix et aménagement des aires destinées à l'usage des entreprises, établissement d'un état des lieux contradictoire initial, etc.)

En ce qui concerne les mesures de préconisation à entreprendre pendant la phase réalisation des travaux, on peut citer quelques exemples comme :

- Les mesures de préservation de l'environnement naturel (protection de la faune et de la flore, protection contre la pollution des eaux usées, conservation des sols, protection contre la pollution chimique).
- Les mesures de préservation de l'environnement humain (sécurité humaine, Equipement de Protection Individuelle (EPI), signalisation, information et sensibilisation, contrôle des accès et délimitation des zones dangereuses, formation en Hygiène-Sécurité-Environnement (HSE)... mesures de préservation des perceptions humaines, mesures de prévention du cadre de vie, etc.
- Remise en état des lieux à la fin des travaux
- Etablissement de l'état des lieux contradictoire final

Des mesures environnementales et sociales sont également préconisées pour la phase « exploitation » du projet, parmi lesquelles il est proposé des mesures de préservation et de protection du milieu naturel ainsi que des mesures de préservation et de protection du milieu humain et socio-économique telles que :

- Elaboration d'un Schéma d'organisation de la Gestion des Déchets
- Mesures de conservation et de préservation des eaux et des sols
- Système de gestion relatif à l'Hygiène-Sécurité-Environnement (SG-HSE)
- Mesures de renforcement des capacités
- Mesures en faveur de la santé publique

Dans le cadre de cette étude, des réunions de concertation publique ont eu lieu , les 14-15 juillet 2016 et du 29 au 31 octobre 2016 ; avec le Gouverneur de Maniema, les autorités de l'aéroport RVA, les responsables provinciaux (le Ministre provincial de transport, chargé auprès du Gouverneur), les Responsables des services concernés (Cadastre, Urbanisme, Environnement.) et Communaux et des élus locaux (Bourgmestre de Kasuko et Chefs de quartiers situés dans le périmètre de l'aéroport de Kindu) pour :

- Leur présenter les composantes du projet de la sécurité aérienne PPSA II et les problématiques particulières d'occupation du sol dans et aux alentours de l'aéroport
- Et Recueillir leurs questions, leurs doléances et leurs suggestions.

Afin de s'assurer que les mesures d'atténuation proposées seront mises en œuvre, un programme de surveillance et de suivi est élaboré. La supervision du suivi sera assurée par les experts chargés de

l'environnement au sein du MEDD relevant directement de l'ACE. La RVA, l'ACE, l'entreprise et la Mission de Contrôle auront la tâche de mettre en œuvre ces mesures.

Toutes les mesures proposées ont ainsi permis d'élaborer un Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) ainsi que des recommandations pour la bonification des impacts positifs et l'atténuation de ceux négatifs ; et ce pour permettre au projet de s'insérer dans son environnement de façon durable. L'ensemble du coût des actions proposées et des frais de la mise en œuvre des mesures environnementales a été estimé à **199.000 USD**.

1 INTRODUCTION

Le transport aérien joue un rôle déterminant dans la mobilité des voyageurs et des échanges commerciaux. Il est essentiel au développement économique, aussi bien national que régional et constitue l'un des facteurs majeurs permettant un développement équilibré du territoire, par le rapprochement des distances entre les villes et les régions.

Les infrastructures aéroportuaires forment un instrument important dans le développement du transport aérien. Lieu de rencontre de deux acteurs majeurs, les compagnies aériennes et les passagers, elles apportent appui aux différentes opérations techniques de gestion et du management de l'activité liée aux aéronefs et renforcent les opérations commerciales d'échange entre le transport aérien et le transport terrestre.

Dans le cadre du Projet Prioritaire de Sécurité Aérienne phase II (PPSA II), la Régie des Voies Aériennes (RVA) a décidé de mener des actions de réhabilitation des tours de contrôle des aéroports non couverts par le PPSA I, la construction des clôtures de sécurité OACI, l'acquisition des véhicules de Sécurité Incendie et Sauvetage, des matériels de sûreté aéroportuaire ainsi que d'autres travaux et équipements destinés à l'amélioration de la sécurité aérienne.

Dans ce contexte, la RVA a lancé une consultation restreinte le 6 Novembre 2015 en vue de la sélection d'un bureau d'études pour la réalisation du projet susvisé. A l'issue du processus d'évaluation des offres techniques et financières des soumissionnaires, STUDI INTERNATIONAL FOR AFRICA (SIA) a été déclarée adjudicataire de ce dossier par la signature du Contrat le 20 Mai 2016.

Les études concernent l'élaboration d'un Avant-Projet Sommaire (APS) et d'un Avant-Projet Détaillé (APD) de certaines actions visant à l'amélioration de la sécurité des aéroports de Kindu et de KINDU et d'une troisième composante concernant la Navigation Aérienne.

Un rapport d'établissement a été remis au Client le 25 Juillet 2016 et a proposé un recadrage méthodologique sur la base du constat de l'absence des données de base pour engager les prestations demandées comme précisé précédemment.

Ce recadrage a concerné la proposition de prestations complémentaires préalables permettant la création des conditions nécessaires à la réalisation des études APS et APD demandées.

Un contrat de gré-à-gré pour les prestations additionnelles a été ainsi signé le 10 Octobre 2016 et notifié au Consultant.

Pour l'aéroport de Kindu ces projets sont les suivants :

- ☐ Extension du Tarmac ;
- ☐ Construction et équipement d'une tour de contrôle ;
- ☐ Construction d'une caserne anti incendie ;
- ☐ Matériel de sûreté ;
- ☐ Equipements de Navigation Aérienne NAVAIDS ;
- ☐ Equipements Météo ;
- ☐ Lutte anti érosion.

Etant donné la validation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social de la phase 1-Etudes d'Avant-Projet Sommaire (APS), ce document constitue l'Etude d'Impact Environnemental et Social Rev A (EIES) réalisée dans le cadre de la Phase 2 – Etudes d'Avant-Projet Détaillé (APD).

L'évaluation environnementale est un processus dont l'ampleur, la complexité et les caractéristiques sur le plan de l'analyse dépendent de la nature et de l'échelle du projet proposé et de l'impact qu'il est susceptible d'avoir sur l'environnement. Elle consiste à évaluer les risques que peut présenter le projet pour l'environnement et les effets qu'il est susceptible d'exercer dans sa zone d'influence, à étudier des variantes du projet, à identifier des moyens d'améliorer la sélection du projet, sa localisation, sa planification, sa conception et son exécution en prévenant, en minimisant, en atténuant ou en compensant ses effets négatifs sur l'environnement et en renforçant ses effets positifs ; L'EIES inclut aussi le processus d'atténuation et de gestion des nuisances pendant toute la durée de l'exécution.

L'étude environnementale et sociale a pour objet de lever les contraintes, de résoudre les principaux problèmes environnementaux et sociaux potentiels et dans la mesure du possible de procurer des avantages environnementaux et sociaux supplémentaires pendant ses différentes phases.

La méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude a été basée sur une approche participative, en concertation avec l'ensemble des acteurs et parties prenantes au projet PPSA II, notamment : la RVA, le Ministère chargé de l'Environnement, le Ministère chargé de l'Urbanisme, de l'Habitat et l'Aménagement du Territoire, l'ACE, mais aussi les autorités provinciales et locales dans la zone du projet, les élus locaux et les représentants de la Société Civile dans la zone du projet.

2 ETABLISSEMENT DES DONNEES DE BASE

D'une manière générale, développer un aéroport en conformité aux normes, c'est lui offrir la capacité d'accueillir des avions plus contraignants, en terme de poids et de dimensions, que ceux pour lesquels il a été conçu. La mise à niveau peut concerner l'ensemble des zones en fonction des objectifs assignés.

Un aéroport est l'ensemble des bâtiments et des installations qui servent au trafic aérien d'une ville ou d'une région. Ces bâtiments et installations sont conçus pour que des avions puissent décoller et atterrir, que le fret et les passagers puissent embarquer et débarquer.

La conception générale d'un aéroport tient compte tout à la fois des contraintes physiques du site et de son environnement, du nombre et de la nature des avions et des passagers à traiter, ainsi que des activités particulières qui s'y exercent, comme l'entretien, les activités tertiaires, etc.

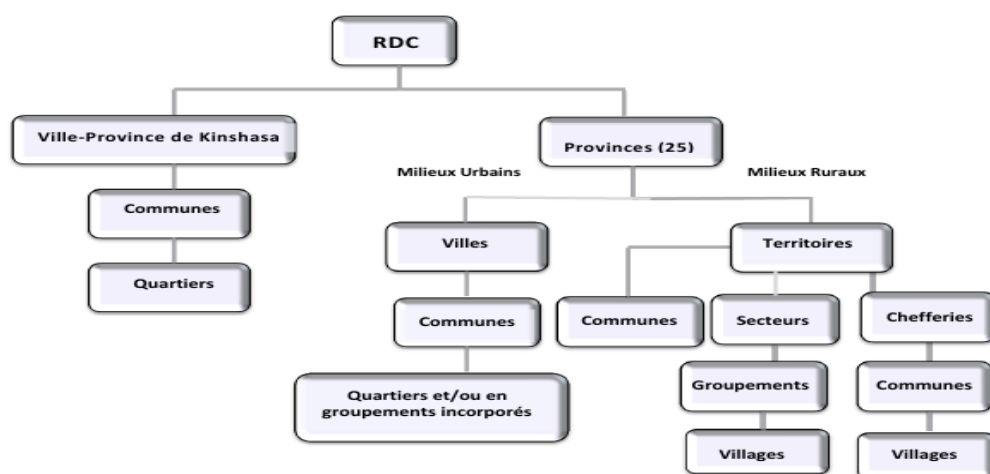
La croissance du nombre des passagers et l'augmentation de la taille des avions fréquentant l'aéroport, sont des éléments qui influent sur sa conception et son évolution. Aussi un aéroport a besoin d'une vision sur son futur pour répondre aux besoins croissants de son activité.

2.1 Localisation et organisation administrative du pays

Située sur l'Equateur, la RDC est le deuxième plus vaste pays d'Afrique derrière l'Algérie et le plus peuplé d'Afrique Centrale. Le fleuve Congo, long de 4 700 km et deuxième au monde après l'Amazone par son débit, forme une immense boucle à l'intérieur de son territoire, qui s'étend de l'océan Atlantique au grand rift Est-Africain, région de hautes montagnes et de grands lacs riche en minerais et en hydrocarbures.

Le Nord du pays est le domaine de la forêt équatoriale. Le Sud et le Centre forment un haut plateau couvert de savanes arborées et doté de nombreux minéraux. A l'extrême Ouest, la côte atlantique s'étale sur 40 km. La RDC partage 10 292 km de frontières partagés avec neuf voisins: l'enclave de Cabinda (Angola) et le Congo à l'Ouest, la République centrafricaine et le Soudan du Sud au Nord, l'Ouganda, le Rwanda, le Burundi et la Tanzanie à l'Est, la Zambie et l'Angola au Sud. Sa position géographique en fait un véritable carrefour entre l'Afrique Centrale, l'Afrique de l'Est et L'Afrique Australe.

L'Article 2 de la Constitution du 18 février 2006, telle que modifiée et complétée par la loi n°11/002 du 20 janvier 2011, prévoit l'instauration d'un nouveau découpage politico-administratif du territoire de la RDC qui porte le nombre de provinces de 11 à 25 provinces, plus la Ville de Kinshasa qui a statut de province. Ce nouveau découpage est entré en vigueur par la loi organique du 25 mars 2015 qui a fixé les limites de ces provinces. Le découpage administratif en vigueur est illustré par l'organigramme ci-après.



2.2 Situation et accès au site

Kindu est le chef-lieu de la province du Maniema. Elle est située sur le fleuve Congo.

L'Aéroport National de Kindu est situé à près de 5 Km au Nord du centre-ville, Quartier RVA, dans la Commune de Kasuku. Ses coordonnées géographiques sont :

- Latitude : 20°.56' S
- Longitude : 025.45' E
- Altitude : 497 m
- Température moyenne de référence : 20°C
- Indicateur d'emplacement : FZOA

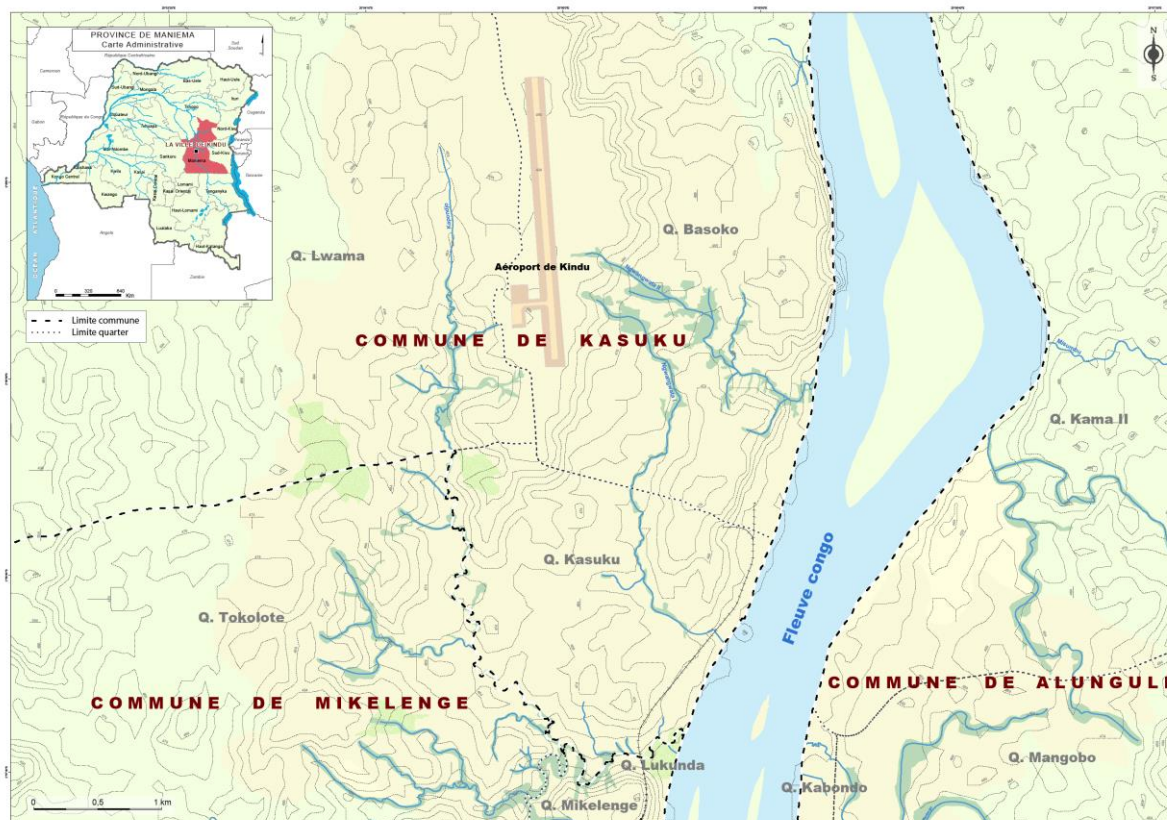


Figure 1: Localisation de l'aéroport national de Kindu

2.3 Recherche de matériaux et de gites d'emprunt

Deux sites d'emprunt ont été décelés aux Pk 3+000 et Pk 3+200 de la route menant à la résidence du président et un au Pk 8+000 de la route de Kibombo à Katako. Ces emprunts ont été reconnus au moyen des sondages par puits manuels à l'aide des pelles et des pioches.

Les échantillons prélevés dans chaque emprunt ont été acheminés au laboratoire et soumis aux essais suivants :

- Identification visuelle ;
- Teneur en eau naturelle ;
- Analyse granulométrique ;
- Limites d'Atterberg ;
- Proctor modifié
- CBR à 4 jours d'immersion

Les matériaux reconnus suite aux analyses sont en général des argiles graveleuses dont la plasticité varie de 21,7 à 29% et la portance varie de 6 à 14%.

Etant donné que la zone est dépourvue des matériaux de bonne qualité pour être utilisés dans le corps de la chaussée, l'utilisation dans le corps des infrastructures aéroportuaires de ces matériaux argilo-graveleux nécessitera une stabilisation mécanique ou chimique.

2.4 Contexte de la mission

La République Démocratique du Congo (RDC) a été auditée en Septembre 2006, dans le cadre de l'approche systémique globale (CSA) du Programme universel OACI d'audits de supervision de la sécurité (USOAP). Un Plan d'Actions Correctrices (CAP) a été convenu et présenté à l'OACI, pour pallier aux carences relevées en matière de supervision de la sécurité de l'aviation civile.

La RDC, à travers la Régie des Voies Aériennes (RVA), organisme chargé de la gestion des 52 aéroports et aérodromes, s'est en particulier engagée à moderniser ses aéroports et à les rendre conformes aux stipulations des annexes de la convention à l'aviation civile.

En 2009 un programme général de réhabilitation et de développement des infrastructures aéroportuaires et des équipements de navigation aérienne pour la période 2010-2015 (PPSA) a été engagé. Le coût sur la période considérée est estimé à 642 Millions USD. Le Projet Prioritaire de Sécurité Aérienne (PPSA) comprend notamment la mise en œuvre de la phase II du plan CNS-ATM, la construction et/ou la réhabilitation des tours de contrôle, le rechargement des pistes, le renforcement des capacités du personnel de la RVA et de l'AAC... Le financement est assuré par les partenaires financiers (Banque Africaine de Développement, Banque Mondiale, Banque Chinoise EXIMBANK...).

Les travaux du PPSA dans sa phase I sont en cours d'avancement.

D'ores et déjà, le projet a permis d'améliorer de façon significative les performances du sous-secteur des transports aériens en RDC, avec une mise en œuvre effective (LEI) du CAP qui a atteint 27 %, en 2013, contre seulement 12 %, en 2011, conformément à la mission de validation coordonnée de l'OACI (ICVM).

Après cette première étape de mise à niveau, la RVA se tourne vers l'avenir et c'est dans ce contexte qu'intervient la deuxième phase du programme, appelée PPSA phase II, constituant le complément logique du PPSA I actuel puisqu'il comprend des actions de construction et réhabilitation des tours de contrôle des aéroports non couverts par le PPSA I, la construction des casernes incendie et des clôtures de sécurité OACI, l'acquisition des véhicules de Sécurité Incendie et de Sauvetage, des matériels de sûreté aéroportuaire ainsi que d'autres travaux et équipements destinés à l'amélioration de la sécurité aérienne.

2.5 Objectifs généraux

Après les actions menées dans le cadre du PPSA I, notamment sur les aéroports de Lubumbashi et de Kisangani, le PPSA phase II devra étendre les actions de mise à niveau à deux autres aéroports, Kindu et Kindu, ce qui va contribuer (i) au désenclavement intérieur et extérieur de la RDC dans le cadre de sa stratégie d'amélioration de la performance intermodale des réseaux de transport et (ii) à l'amélioration des performances du sous-secteur des transports aériens en RDC et l'image du pays en matière d'aviation civile.

Les principaux objectifs sont les suivants :

- ☐ Garantir la sécurité de la navigation aérienne et la sûreté aéroportuaire ;
- ☐ Mettre aux normes internationales les installations et services du transport aérien ;
- ☐ Réduire le nombre d'incidents/accidents ;
- ☐ Former les cadres et techniciens du sous-secteur ;

- ❑ Contribuer à sortir les compagnies aériennes du pays de la liste noire de l'Union Européenne (UE).
- ❑ Réduire les coûts d'entretien des infrastructures et des équipements et des coûts d'exploitation des compagnies aériennes ;
- ❑ Augmenter les revenus générés par les activités aéronautiques et extra-aéronautiques du fait de l'accroissement induit du trafic passant par les aéroports et l'espace aérien de la RDC.

Le PPSA phase II devra également contribuer de façon significative à la réduction de l'ensemble des non-conformités relevées lors de sa dernière mission de validation coordonnée (ICVM) conduite en 2013 dans le cadre du programme USOAP de l'OACI.

2.6 Délimitation du périmètre de l'étude

Toute EIES passe au préalable par la caractérisation de l'état initial de l'environnement suivant ces deux composantes essentielles : humaines et naturelles.

Cette description, pour être exhaustive et précise, doit être précédée par l'identification de ses limites spatiales et temporelles. Celles-ci se fondent sur la portée éventuelle maximale de l'interaction entre le projet et l'environnement. A cet effet, le périmètre de l'étude doit être suffisamment large pour couvrir aussi bien les effets directs que les effets induits du projet.

Le périmètre d'une étude d'impact sur l'environnement est généralement difficile à délimiter, surtout au début de l'étude alors que les impacts potentiels du projet sur l'environnement n'ont pas encore été identifiés. Cependant, sa délimitation, même d'une façon intuitive, est indispensable au début de l'étude pour éviter la caractérisation de l'environnement à une échelle très vaste ou très limitée. L'objectif est d'arriver à individualiser les points essentiels sur lesquels il faut focaliser l'analyse descriptive.

Compte tenu de ces paramètres, deux types de zones d'influence, directe et indirecte, ont été identifiés.

- **Zone d'influence directe**

La zone d'influence directe, est définie comme l'aire qui subirait directement les effets des aménagements projetés au sein de l'aéroport de Kindu. Elle est constituée des quartiers situés à proximité de la plateforme aéroportuaire et sur les routes d'accès à celui-ci.

- **Zone d'influence indirecte**

La zone d'influence indirecte est composée des pôles économiques urbains et administratifs qui interfèrent avec les localités situées dans la zone d'influence directe. Elle est constituée par l'espace englobant la commune de Kasuko.

En considérant les périmètres de l'étude associés à chacune des composantes de l'environnement naturel et humain et en adoptant une vision plus globale du problème, on préconise pour cette EIES, un périmètre d'étude à 3 niveaux, national, régional et local :

1- Echelle nationale : L'ensemble de la RDC

Si l'on considère les impacts économiques potentiels de l'aéroport de Kindu (en termes d'échanges), le périmètre de l'étude s'étendra à la zone d'influence élargie du projet, c'est à dire l'ensemble du pays.

2- Echelle régionale : Particulièrement la province du Maniema.

3- Echelle locale : La ville de Kindu comme aire principale et les zones y contigües

2.7 Horizons temporels de l'étude

La mise en service du projet est prévue pour 2020 en supposant un démarrage des travaux à partir de 2018-2019 et une durée des travaux pour l'ensemble des aménagements de 12 mois.

2.8 Sources d'information

Les principales sources d'information ayant servi à l'élaboration de la présente évaluation environnementale et sociale sont :

- Recherches bibliographiques (cf. Liste des références bibliographiques en annexe;
- Visites et Enquêtes de terrain;
- Echanges avec les responsables des diverses administrations nationales, provinciales et essentiellement communales concernées par le projet.;
- Les études techniques réalisées parallèlement à la présente étude environnementale et sociale;
- Les observations et les investigations de terrain.
- L'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) Rev A (EIES) réalisée dans le cadre de la Phase 2 – Etudes d'Avant-Projet Sommaire (APS)

2.8.1 Concertations avec les parties prenantes dans le projet PPSA II

Les réunions de concertation publique ont été tenue durant la phase APS, les 14-15 juillet 2016 et du 29 au 31 octobre 2016 avec le gouverneur de Maniema, les autorités de l'aéroport RVA, les responsables provinciaux (les ministres provinciaux de transport, chargé auprès du gouverneur), les responsables des services concernés (cadastre, urbanisme, environnement...) et communaux et des élus locaux (bourgmestre de Kasuko et chef de quartiers situés dans le périmètre de l'aéroport de Kindu) pour :

- Leur présenter les composantes du projet de la sécurité aérienne PPSA II et les problématiques particulières d'occupation du sol dans et aux alentours de l'aéroport :
- Recueillir leurs questions, leurs doléances et leurs suggestions.

2.8.2 Visites et enquêtes de terrain

Des enquêtes ont été lancées dans les quartiers situés dans l'emprise de l'aéroport de Kindu fin 2015 pour identifier l'envahissement anarchique de la concession de la RVA. Les résultats ont donné 35 parcelles résidentielles et 132 parcelles agricoles, aux limites nord, sud et Est de l'aéroport.

Il faut noter qu'une opération de délogement des habitations envahissantes la limite Sud de l'emprise a été réalisée par les autorités provinciales en 2015. Cette opération de délocalisation/ relogement a permis la réinstallation des habitations, mais elle n'a pas concerné la délocalisation de l'utilisation à des fins agricoles de certains espaces dans l'emprise de la RVA.

3 CADRES POLITIQUES, REGLEMENTAIRES ET INSTITUTIONNELS

Avec la ratification de la Convention sur la Diversité Biologique en juin 1994, la République Démocratique du Congo s'est engagée à adopter des politiques qui permettent la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses composantes et le partage juste et équitable des bénéfices.

À l'instar de la communauté internationale, la RDC a fait de la protection de l'environnement, un des axes prioritaires des politiques devant contribuer à la réalisation des objectifs du développement durable. Pour atteindre ces objectifs, la RDC s'est dotée au plan national, de plusieurs textes législatifs et réglementaires, ainsi que de nombreuses institutions relatives à la protection de l'environnement. Au niveau international, elle a adhéré à plusieurs accords multilatéraux en matière d'environnement (AME).

3.1 Cadre politique en matière de l'Environnement

La politique nationale de protection de l'environnement s'articule autour d'une série de stratégies, plans et programmes visant à assurer la conservation et l'exploitation durable des ressources naturelles tout en impliquant la dimension socio-économique

3.1.1 Politiques et programmes relatifs à l'environnement

3.1.1.1 *Plan National d'Action Environnementale (PNAE)*

Le PNAE élaboré en 1997 met un accent particulier sur la dégradation et l'érosion des sols dues aux mauvaises pratiques culturales ; la pollution de l'air et de l'atmosphère provenant, à de degrés divers, des activités agricoles et énergétiques des installations classées et les industries ; la déforestation, l'exploitation forestière illégale, le braconnage intensif et l'exploitation minière sauvage dans certaines aires protégées. Le PNAE insiste sur l'urgence d'élaborer le cadre juridique de la protection de l'environnement et de développer les procédures relatives aux études d'impacts environnementaux.

3.1.1.2 *Stratégie Nationale et Plan d'Action de la Diversité Biologique*

La Stratégie Nationale et le Plan d'Action de la Diversité Biologique élaboré en 1999 et actualisé en Octobre 2001, constituent un cadre de référence pour la gestion durable des ressources biologiques de la RDC. Elle définit ainsi différentes stratégies pouvant mettre terme aux activités humaines qui ont un impact négatif sur les écosystèmes naturels, à savoir : la récolte des combustibles ligneux, la pratique de l'agriculture itinérante sur brûlis, l'exploitation de bois d'œuvre et d'industrie, la récolte des produits forestiers non ligneux, la pratique des feux de brousse et l'exploitation forestière.

3.1.1.3 *Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA)*

En ce qui concerne les changements climatiques, le Gouvernement de la RDC, avec l'assistance des partenaires au développement (FEM, PNUD) a élaboré le Plan d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA) en 2007. Le PANA a permis entre autres d'établir l'inventaire des risques climatiques les plus courants ainsi que leur tendance et les mesures d'adaptation urgentes appropriées à envisager.

3.1.2 Politique et programmes économiques et sociaux

Le Document de Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté (DSCR) deuxième génération, (élaboré en Septembre 2011), constitue le seul cadre fédérateur de l'ensemble des politiques macroéconomiques et sectorielles pour le prochain quinquennat (2011-2015). Pour assurer une stabilité durable et soutenir une croissance forte, la présente stratégie repose sur quatre (4) piliers comportant chacun des axes stratégiques clairs et des actions prioritaires pour leur mise en œuvre. Ainsi, sur la base de la vision du DSCR 2, des piliers ont été bâtis comme suit: Pilier 1 « Renforcer la

gouvernance et la paix » ; Pilier 2 « Diversifier l'économie, accélérer la croissance et promouvoir l'emploi » ; Pilier 3 « Améliorer l'accès aux services sociaux de base et renforcer le capital humain » ; Pilier 4 « Protéger l'environnement et lutter contre les changements climatiques ».

3.1.2.1 Politiques de l'eau et de l'assainissement

Les politiques et stratégies nationales de développement des ressources en eau à usage agricole sont portées dans un projet du Gouvernement Central financé par la Banque Africaine de Développement. Ce projet intitulé «Code de l'Eau» est en cours d'approbation au niveau du Gouvernement.

Le Programme de mise en valeur des ressources en eau à des fins agricoles. Ce programme vise particulièrement la réhabilitation des ouvrages hydro-agricoles existants ainsi que les ouvrages hydroélectriques tombés en désuétude dans certaines parties du territoire national. Il est également prévu dans le cadre de ce programme la réalisation de nouveaux ouvrages hydro-agricoles (DSCR à l'horizon 2011) dans lequel le Gouvernement s'est fixé comme objectif à moyen terme de réaliser environ 16 000 ha d'irrigation à petite échelle.

3.1.2.2 Politiques sanitaire et d'hygiène du milieu

Le but du Plan National de Développement Sanitaire (PNDS 2011-2015) est de contribuer au bien-être de la population congolaise d'ici 2015. La stratégie d'intervention comprend quatre axes stratégiques qui sont : (i) le développement des Zones de Santé, (ii) les stratégies d'appui au développement des Zones de Santé, (iii) le renforcement du leadership et de la gouvernance dans le secteur et, (iv) le renforcement de la collaboration intersectorielle. Cette notion intersectorielle est nécessaire du fait de l'impact des autres secteurs sur l'amélioration de la santé des populations et du caractère multisectoriel des soins de santé primaires.

3.1.2.3 Politique de décentralisation

Le Cadre Stratégique de Mise en Œuvre de la Décentralisation (CSMOD) date de Juillet 2009.

La finalité de la mise en œuvre de la décentralisation est de contribuer à la promotion du développement humain durable et à la prévention de risques de conflits. Il s'agit également de créer les meilleures conditions de développement et d'enracinement de la démocratie locale. Les axes stratégiques qui vont guider la mise en œuvre du cadre stratégique de la décentralisation sont : l'appropriation effective du processus de décentralisation, la progressivité du processus, le renforcement des capacités, le développement des outils de planification, l'harmonisation de la décentralisation et la déconcentration, la coordination entre l'Etat Central et les provinces et le financement de la décentralisation.

3.1.2.4 Politique nationale relative aux Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)

Le Gouvernement de la RDC a défini une politique sectorielle fondée sur les principaux axes stratégiques suivants:

- Adapter et compléter le cadre légal et réglementaire du secteur afin de favoriser le développement d'une concurrence saine et loyale au profit des utilisateurs et d'optimiser l'interconnexion des réseaux et l'accès aux capacités et aux infrastructures-clés ;
- Clarifier les rôles respectifs des institutions du secteur et rendre la régulation sectorielle plus efficiente, notamment en matière de régulation de l'accès et de l'interconnexion et de gestion des fréquences radioélectriques ;
- Adapter le régime des réseaux et services de télécommunications, afin d'éliminer les inégalités de traitement et les anomalies liées à la non-prise en compte de la convergence des services ;
- Définir et mettre en application un plan national d'attribution et des procédures de gestion des fréquences radioélectriques en vue d'optimiser l'utilisation des ressources en fréquence, d'éliminer les brouillages préjudiciables et de mettre fin aux utilisations pirates et frauduleuses ;

- Élaborer un plan de mise en œuvre de l'accès universel dont l'objectif sera le désenclavement des zones qui en souffrent ;
- Mettre en place des accès internationaux haut débit afin de réduire significativement le coût d'accès à l'Internet et aux TIC;
- Mettre en place le cadre institutionnel des TIC ;
- Informatiser progressivement tous les services de l'Etat ;

Divers projets ont été entrepris au niveau des institutions dont :

- Le recensement biométrique des fonctionnaires de l'Etat réalisé grâce à un partenariat avec la RSA. Il a pour objectif d'améliorer la gestion des ressources humaines dans la fonction publique : maîtrise des effectifs et de la masse salariale correspondante qui se fait sur la base de la capture faciale et des empreintes digitales;
- Le guichet unique à l'importation et à l'exportation qui vise à faciliter le commerce et à améliorer le climat des affaires. Ce guichet unique n'a été possible que grâce à sa plateforme informatique ;
- L'élaboration d'un système d'information géographique des forêts de la R.D.C appelé « Atlas forestier ». Ce dernier constitue un élément clé de l'arsenal de l'administration forestière et un outil moderne qui permet l'intégration efficace de la télédétection, des bases de données statistiques et géo référencées et de la cartographie. Il rassemble et traite de façon structurée les données à jour, complètes et validées sur les titres forestiers, les aires protégées, les infrastructures routières et industrielles forestières, et les présente de façon conviviale;
- La réalisation des plateformes informatiques de traçabilité du bois et des minerais congolais. Il s'agit d'un système d'information et de gestion forestière qui reprend des informations aux niveaux de l'abattage, du commerce, du transit et d'exportation et qui renseigne en tout temps et en tout lieu sur la nature et la quantité du bois qui circule et, éventuellement, sur ses utilisateurs.

3.1.3 Cadre réglementaire relatif à la protection de l'environnement

3.1.3.1 Loi-cadre sur la protection de l'environnement

Modifiée par la loi n°11/002 du 20 janvier 2011 portant révision de certains articles de la Constitution du 18 février 2006, la loi-cadre a intégré de manière formelle les considérations environnementales. L'article 53 stipule que "Toute personne a droit à un environnement sain et propice à son épanouissement intégral. Elle a le devoir de le défendre. L'Etat veille à la protection de l'environnement et à la santé des populations."

La loi-cadre sur l'environnement dénommée « Loi N°11/009 du 09 Juillet 2011 portant principes fondamentaux relatifs à la protection de l'environnement » vise à favoriser la gestion durable des ressources naturelles, à prévenir les risques, à lutter contre les formes de pollutions et nuisances, et à améliorer la qualité de la vie des populations dans le respect de l'équilibre écologique.

Cette loi vise à favoriser la gestion durable des ressources naturelles, à prévenir les risques, à lutter contre toutes les formes de pollutions et nuisances, et à améliorer la qualité de la vie des populations dans le respect de l'équilibre écologique.

Dans cette loi, l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES), est définie comme un processus systématique d'identification, de prévision, d'évaluation et de réduction des effets physiques, écologiques et esthétiques, sociaux préalables à la réalisation de projet d'aménagement, d'ouvrage, d'équipement, d'installation ou d'implantation d'une unité industrielle, agricole ou autre et permettant d'en apprécier les conséquences directes et indirectes sur l'environnement.

Dans le Chapitre 3 (Des mécanismes procéduraux) - Section 2 (De l'Etude d'Impact Environnemental et Social) – Article 21, il est spécifié que : "Tout projet de développement, d'infrastructures ou d'exploitation de toute activité industrielle, commerciale, agricole, forestière, minière, ou autre

susceptible d'avoir un impact sur l'environnement est assujéti à une EIES préalable, assortie de son plan de gestion, dûment approuvés".

3.1.3.2 Procédures de réalisation des études d'impact sur l'environnement en RDC

L'Arrêté ministériel n°043/CAB/MIN/ECN-EF/2006 du 08 Décembre 2006 peut être considéré comme le texte qui encadre la nécessité d'effectuer une Étude d'Impact Environnemental et Social (ÉIES) pour s'assurer qu'un projet respecte les normes existantes en matière d'environnement. L'EIES devra être effectuée par le promoteur et sous sa seule responsabilité. Les termes de référence seront établis par l'administration de tutelle du secteur d'activité concerné en liaison avec le promoteur du projet, sur la base de directives générales et sectorielles qui seront alors élaborées par l'autorité chargée de l'environnement. L'acceptabilité environnementale du projet sera prononcée par décision de cette dernière. Elle pourra être assortie de conditions portant sur des modifications à introduire ou sur des mesures d'atténuation et de compensation à prendre.

3.1.3.3 Protection et utilisation des ressources physiques (sols et eau)

Les ressources physiques s'entendent ici par le sol (et ses éléments constitutifs) et l'eau. Elles sont encadrées par plusieurs décrets et législations qui en tout ou en partie les concernent, soit : le Décret du 6 Mai 1952 sur les concessions et l'administration des eaux, des lacs et des cours d'eaux; l'Ordonnance du 1er Juillet 1914 sur la pollution et la contamination des sources, lacs, cours d'eau et parties de cours d'eau ; l'Ordonnance 52/443 du 21 Décembre 1952 portant des mesures propres à protéger les sources, nappes aquifères souterraines, lacs, cours d'eau, à empêcher la pollution et le gaspillage de l'eau et à contrôler l'exercice des droits d'usage et des droits d'occupation concédés ; l'Ordonnance 64/650 du 22 Décembre 1958 relative aux mesures conservatoires de la voie navigable, des ouvrages d'art et des installations portuaires et finalement, l'Ordonnance 29/569 du 21 Décembre 1958 relative à la réglementation des cultures irriguées en vue de protéger la salubrité publique.

La Loi n°007/2002 du 11 Juillet 2002 portant Code minier et le Règlement minier de Mars 2003 : tout en définissant les conditions d'ouverture et d'exploitation des gîtes de matériaux, le Code minier et son Règlement prennent en compte les préoccupations environnementales.

3.1.3.4 Protection de la végétation et de la faune

Les écosystèmes forestiers de la RDC jouent un rôle majeur dans l'équilibre de la biosphère au niveau tant international, continental que national et même local. Raison pour laquelle, le pays est signataire et a ratifié plusieurs conventions et accords, et s'est engagée, en conséquence à harmoniser ses lois par rapport aux dispositions pertinentes de ces instruments internationaux.

La Loi 011-2002 du 29 Août 2002 portant Code Forestier traite du défrichement et des problèmes d'érosion. Le code interdit « tous actes de déboisement des zones exposées au risque d'érosion et d'inondation ; tout déboisement sur une distance de 50 mètres de part et d'autre des cours d'eau et dans un rayon de 100 mètres autour de leurs sources ». En outre le code précise : « tout déboisement doit être compensé par un reboisement équivalent en qualité et en superficie au couvert forestier initial (...) et exige l'obtention d'un permis de déboisement pour une superficie supérieure à 2 ha ».

Par cette Loi, l'État a l'obligation d'élaborer une politique forestière nationale matérialisée par un Plan forestier national. Des catégories de forêts et l'élaboration d'un cadastre forestier sont désormais prévues tout comme la mise en place d'une structure organisationnelle apte à gérer de façon concertée les actions d'inventaire, d'aménagement, de recherche et de protection dans ce domaine.

L'Ordonnance-Loi du 22 Août 1969 relative à la conservation de la nature, et la Loi du 22 Juillet 1975 relative à la création des secteurs sauvegardés définissent les contraintes à relever dans le cadre des études d'impact dans les territoires précis comme les réserves naturelles intégrales et les « secteurs sauvegardés ». On notera aussi la Loi 82/002 du 28 Mai 1982 portant réglementation de la chasse ; l'Arrêté ministériel 0001/71 du 15 Février 1971 portant interdiction absolue des déboisements ou débroussaillage, comme des feux de brousse, taillis ou de bois dans la concession ou dans tous les terrains formant le domaine dénommé « site Inga ».

Sont donnés dans la brochure des aperçus sur :

- La réglementation sur les espèces protégées en RDC.
- La réglementation sur les parcs nationaux en RDC.
- La réglementation de la chasse en RDC.

Jusqu'à encore tout récemment, le Décret forestier promulgué en 1949, la législation sur la protection de la faune et sur la chasse, le décret du 26 novembre 1958 sur la conservation et l'utilisation des sols ainsi que les Ordonnances 50/445 du 21 août 1959, constituaient les règles auxquelles devaient se conformer les provinces en matière de forêt, de protection des sols et de la faune.

Pour le moment, la priorité du ministère responsable de ce secteur devra passer par un inventaire et une classification des ressources encore disponibles, car l'absence de contrôle ces dernières décennies a entraîné une dégradation significative du patrimoine forestier national. Il est à priori prévisible que ces inventaires mettent en évidence la nécessité de retrait, de la liste établie en 1949, de plusieurs forêts et/ou domaines protégés. Les secteurs jusqu'à présent non perturbés par les activités anthropiques sont toutefois susceptibles de voir une partie de leur territoire inscrit sur la liste des domaines forestiers dorénavant protégés.

Tableau 1 : Classification des forêts suivant le code forestier Domaine forestier : Propriété de l'Etat (Art. 7 du code forestier)

Domaine forestier national		Domaine forestier rural	
Forêts classées	Forêts protégées	Forêts de production permanente	
Ces forêts font partie du domaine public de l'Etat, (art. 12 code forestier) donc inconcessibles pour toute exploitation tant qu'elles ne sont déclassées. Elles comprennent : les forêts situées dans les Parcs Nationaux, les Jardins botaniques et zoologiques, les Réserves de forêts et les domaines de chasse, les Réserves de biosphère, les forêts récréatives, les Arborata, les forêts urbaines, ainsi que les secteurs sauvegardés.	Ces forêts font partie du domaine privé de l'Etat. Forêts concessibles moyennant un contrat (art.21 code forestier).	Forêt quittes et libres de tout droit, destinées à la mise sur marché (art. 23 code forestier)	Les arbres situés dans un village ou son environnement immédiat ou dans un champ collectif ou individuel sont la propriété collective du village ou celle de la personne à laquelle revient le champ (art.9 code forestier) Contrat d'exploitation (art. 113 al.3 code forestier)

3.1.3.5 Conventions internationales ratifiées par la RDC

La RDC a ratifié plusieurs Conventions Internationales en matière d'environnement. Celles listées dans le tableau suivant peuvent concerner de près ou de loin le présent projet.

Tableau 2 : Conventions internationales signées par la RDC

Nom et objet de la convention	Pays ou ville d'adoption
Convention relative à la conservation de la faune et de la flore à l'état naturel.	Londres (Angleterre), 14 Janvier 1936.
Convention internationale pour la protection des végétaux.	Rome, (Italie), 6 Décembre 1951.
Convention phytosanitaire pour l'Afrique au Sud du SAHARA	Angleterre Londres, 29 Juillet 1954.
Accord de coopération concernant la quarantaine et la protection des plantes contre les parasites et les maladies.	Sofia (Bulgarie), 14 Décembre 1959.
Convention Africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles.	Alger, (Algérie), 15 Septembre 1968.
Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de la sauvagine ou (Ramsar).	Ramsar (Iran), 2 Février 1971.
Convention relative la protection du patrimoine mondial culturel et naturel.	Paris (France), 23 Novembre 1972.
Convention sur la conservation des espèces sauvages de flore et de faune menacées d'extinction ou (CITES).	Washington (USA), 3 Mars 1973.
Convention relative à la prévention de la pollution par les navires	signée à Londres le 2 Novembre 1974 (OL n°88-041 du 29 Septembre 1988)
Convention sur la convention des espèces migratrice appartenant à la faune sauvage.	Bonn, (Allemagne), 23 Juin 1979.
Convention sur la protection du patrimoine mondial culturel et naturel.	Paris (France), 23 Juin 1979
Accord international sur les bois tropicaux.	Genève (Suisse).18 Novembre 1992
Convention de Nations-Unies sur les changements climatiques.	Rio de Janeiro (Brésil) 4 Juin 1992.
Convention des Nations-Unies sur la Diversité Biologique.	Rio de Janeiro (Brésil) 4 Juin 1994.
Convention des Nations Unies contre la désertification	17 Octobre 1995
Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques à la convention sur la diversité biologique	Montréal, 29 Janvier 2000
Conventions et réglementation sous régionale	
Traité relatif à la conservation et à la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale	Brazzaville, 5 Février 2005

3.1.4 Cadre réglementaire relatif à la protection sociale

3.1.4.1 *Protection du patrimoine culturel*

L'ordonnance-loi n°71-016 du 15 Mars 1971 relative à la protection des biens culturels : ce texte prévoit que les découvertes de vestiges immobiliers ou d'objets pouvant intéresser l'art, l'histoire ou l'archéologie, qu'elles soient faites au cours de fouilles ou qu'elles soient fortuites, doivent être déclarées immédiatement par l'inventeur ou le propriétaire à l'administrateur du territoire ou au premier bourgmestre, qui en avise le ministre de la culture. Le ministre peut, par arrêté, prescrire toutes mesures utiles à la conservation des vestiges ou objets découverts.

3.1.4.2 *Protection des Peuples Autochtones*

L'article 51 de la constitution affirme que, « L'Etat a le devoir d'assurer et de promouvoir la coexistence pacifique et harmonieuse de tous, les groupes ethniques du pays et assure également la protection et la promotion des groupes vulnérables de toutes les minorités.

3.1.4.3 Protection des travailleurs

La Loi N°15/2002 du 16 Octobre 2002 porte sur le Code du Travail. Celui-ci vise, entre autres, à protéger la santé et la sécurité des travailleurs, à assurer un service médical, à garantir un salaire minimum et à réglementer les conditions de travail. On notera aussi l'Arrêté départemental 78/ 004 bis du 3 Janvier 1978 portant institution des comités d'hygiène et de sécurité dans les entreprises.

3.1.5 Législation sur le foncier, la compensation et la réinstallation

La Loi 73 – 021 du 20 Juillet 1973 porte sur le régime général des biens, régime foncier et immobilier et régime des suretés. Au regard de l'article 34 de la Constitution du 18 Février 2006, toute décision d'expropriation, relève de la compétence du pouvoir législatif.

L'Article 34 précise néanmoins que (i) la propriété privée est sacrée, (ii) l'Etat garantit le droit à la propriété individuelle ou collective, acquis conformément à la loi ou à la coutume et (iii) que nul ne peut être privé de sa propriété que pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité octroyée dans les conditions fixées par la loi.

En tenant compte de cet article de la Constitution, la loi n° 77-001 du 22/02/2002 décrit les procédures d'expropriation qui devraient être en rigueur. La loi n°73-021 du 20 juillet 1973 portant régime général des biens, régime foncier et immobilier, régime des sûretés, modifiée et complétée à ce jour par la loi 80-008 du 18 juillet 1980, loi dite foncière, précise le délai d'expropriation de compensation.

L'utilité publique est de nature à s'appliquer aux diverses nécessités de la collectivité sociale, notamment dans les domaines de l'économie, de la sécurité, de la défense militaire, des services publics, de l'hygiène, de l'esthétique, de la sauvegarde des beautés naturelles et des monuments, du tourisme, des plantations et de l'élevage, des voiries et des constructions y compris des ouvrages d'art.

Elle suppose que le bien repris aura une affectation utile à tous ou à une collectivité déterminée. La décision d'expropriation pour cause l'utilité publique doit mentionner l'identité complète des intéressés et s'appuyer sur un plan des biens à exproprier avec en plus, en cas d'expropriation par zone, un plan indiquant les travaux à exécuter et les biens à mettre en vente ou à concéder. Elle fixe, en outre, le délai de déguerpissement à dater de la mutation. La décision est publiée dans le Journal Officiel et est portée à la connaissance des personnes exposées par lettre recommandée à la poste avec accusé de réception ou remise en main propre par un messenger contre récépissé dûment daté et signé.

La procédure de l'expropriation comprend deux phases : la phase administrative et la phase judiciaire. La phase judiciaire est déclenchée par l'absence d'entente entre expropriant et l'exproprié sur le montant de l'indemnité, la durée du délai de déguerpissement ou sur la régularité de la procédure.

Au début de la phase administrative, la décision prononçant l'utilité publique des travaux et ordonnant l'expropriation, est prise par voie d'arrêté ministériel (expropriation ordinaire) ou décret présidentiel (expropriation par zone) publiée au Journal Officiel.

Cette décision fixant en outre, le délai de déguerpissement, est portée à la connaissance des personnes soumises à l'expropriation par lettre recommandée remises à la poste avec accusé de réception ou en main propre par porteur avec récépissé daté et signé.

Lorsque l'expropriation concerne des droits collectifs de jouissance, la population est prévenue par une communication faite aux représentants qualifiés des communautés locales intéressées par le Commissaire de zone ou son délégué, qui dresse un procès-verbal transmis à l'autorité expropriante. Si une personne intéressée ne peut être jointe, l'administration avertit le Procureur de la République qui est chargé de défendre les droits en cause et de continuer les recherches. En cas d'échec, le Procureur nomme un administrateur des biens à exproprier.

Suite à la réception de la lettre, le propriétaire dispose en principe d'un mois pour communiquer ses observations et réclamation au Ministère en charge des affaires foncières.

Suite à ce délai, l'autorité lui adresse des propositions d'indemnisation basées sur un procès-verbal d'expertise dressé et signé par deux géomètres-experts du Cadastre auxquels on adjoint

éventuellement un spécialiste de la nature du bien à exproprier (agronome pour les biens agricoles, par exemple).

Le cas échéant, le propriétaire soumis à l'expropriation doit aviser sans délai ses locataires faute de quoi, il reste seul tenu responsable envers eux des indemnités qu'ils auraient pu réclamer.

En cas de non entente avec l'exproprié, l'expropriant adresse une requête aux tribunaux pour vérifier la régularité de la procédure administrative et procéder au règlement des indemnités. Dans les 15 jours suivant l'assignation, le tribunal entend les parties puis statue dans les 8 jours suivants sur la régularité de la procédure. Il nomme d'office trois experts sur le choix desquels les parties se sont mises d'accord et fixe le délai dans lequel les experts devront avoir remis leur rapport.

Ce délai ne peut dépasser 60 jours ou exceptionnellement 90 jours. Dans les 8 jours suivant le dépôt du rapport des experts, le tribunal convoque les protagonistes à une audience au cours de laquelle, il écoute les parties prenantes et éventuellement les experts. Au plus tard un mois après cette audience, le tribunal statue sur le montant des indemnités et les frais associés, et, si l'exproprié l'en saisit, l'échéance du déguerpissement. L'indemnité doit être payée au plus tard 4 mois à dater du jugement fixant les indemnités.

3.1.6 Cadre institutionnel en matière de l'environnement

3.1.6.1 Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)

Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) prépare et met en œuvre la politique du Gouvernement dans les domaines de l'environnement et de la protection de la nature. A ce titre, il est directement responsable de la lutte contre les pollutions de toutes natures et de la lutte contre la désertification, de la protection et de la régénération des sols, des forêts et autres espaces boisés, de l'exploitation rationnelle des ressources forestières, ainsi que de la défense des espèces animales et végétales et des milieux naturels. Il a autorité sur les parcs et sur les réserves.

Le MEDD compte en son sein des Directions et des Cellules. Parmi ces Directions, quatre jouent un rôle capital pour la mise en œuvre de la politique environnementale nationale. Il s'agit de la Direction de la Gestion Forestière, la Direction de la Conservation de la Nature, la Direction de Contrôle et de Vérification Interne (DCVI) pour la gestion et le suivi des activités aux postes de contrôle faunique et floristique, la Direction du Développement Durable et la Direction de l'Assainissement.

D'autres structures sont rattachées au MEDD comme l'Institut Congolais de la Conservation de la Nature (ICCN) et l'Agence Congolaise de l'Environnement (ACE). Au niveau provincial, on note l'existence des Coordinations Provinciales de l'Environnement (CPE).

Dans la conduite et le suivi des procédures des EIES, le MEDD s'appuie sur l'ACE qui a remplacé le Groupe d'Etudes Environnementales du Congo (GEEC). L'ACE constitue l'organe direct de mise en œuvre de la politique de l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux des activités humaines et de développement en RDC.

3.1.6.2 Agence congolaise de l'environnement (ACE)

Créée en vertu du décret n° 14/019 du 02 août 2014 fixant les règles de fonctionnement des mécanismes procéduraux de la protection de l'environnement, l'Agence congolaise de l'environnement constitue une structure technique et l'organisme public compétent qui :

- Valide les Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES), les Diagnostics d'Impact Environnemental et Social (DIES), les Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) et les Plans de Mise en Conformité Environnementale et Sociale (PMCES). Elle délivre les documents administratifs attestant que l'exécution des politiques, plans ou programmes se conforme aux principes de sauvegarde environnementale et sociale.
- Effectue l'audit de tout ou partie d'un projet ou d'une activité présentant un risque potentiel directement ou indirectement sur l'environnement et la population et faisant l'objet d'audit;
- Procède à l'évaluation systématique environnementale stratégique visant à évaluer les conséquences environnementales d'une politique, d'un plan ou d'un programme;

- Fixe les étapes méthodologiques de l'évaluation environnementale qui permet de définir les questions à traiter, en considérant le contexte spécifique dans lequel la politique, le plan ou le programme est préparé et mis en œuvre ;
- Définit la procédure de l'enquête publique environnementale.

3.1.6.3 *Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN)*

Créé en 1934, avec une modification de son statut en Mai 1978 par l'ordonnance N°78-190, l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN) a pour mission : d'assurer la protection de la faune et de la flore dans les aires protégées ; de favoriser en ces milieux la recherche scientifique et le tourisme dans le respect des principes fondamentaux de la conservation de la nature ; de gérer les stations dites de "capture" établies dans ou en dehors des aires protégées. Le patrimoine naturel de l'ICCN est formé de : 7 Parcs Nationaux (90 000 km²) ; 57 Réserves et Domaines de Chasse (110.000 km²) ; 5 Aires Protégées qui figurent sur la liste du Patrimoine Mondial (69.000 km²). Ses activités visent à assurer la conservation et la gestion efficace et durable de la biodiversité dans tout le Réseau National des Aires Protégées de la RDC, en coopération avec les communautés locales et les autres partenaires pour le bien-être des populations congolaises et de toute l'humanité.

3.1.6.4 *Collectivités locales*

Les ordonnances création et organisation des collectivités locales et des circonscriptions administratives attribuent des compétences aux communes en ce qui concerne la gestion de leur environnement. Il faut tout de même relever la faiblesse des capacités d'intervention de ces collectivités, notamment en termes de suivi de la mise en œuvre des projets qui s'exécutent dans leur territoire.

3.1.6.5 *Acteurs Non Gouvernementaux*

En RDC, les activités des ONG sont régies par la Loi n°004/2001 du 20 Juillet 2001 portant dispositions générales applicables aux associations sans but lucratif et aux établissements d'utilité publique. Les ONG participent à la conception et à la mise en œuvre de la politique de développement à la base. Plusieurs ONG et Réseau d'ONG évoluent dans le secteur de l'environnement. Plusieurs ONG nationales et internationales accompagnent le secteur du développement rural dans plusieurs domaines : renforcement des capacités, information, sensibilisation, mobilisation et accompagnement social. Ces structures de proximité peuvent jouer un rôle important dans le suivi de la mise en œuvre des programmes d'investissement.

3.1.7 Procédures d'évaluation environnementale et sociale de la BAD

Outre le cadre réglementaire national, le projet est soumis aux exigences environnementales et sociales de la Banque Africaine de Développement.

Première institution de financement du développement en Afrique, la Banque Africaine de Développement (BAD) regroupe 77 pays membres, dont 53 pays africains.

Le défi majeur de la BAD est la réduction de la pauvreté en Afrique. Dans cette optique, elle :

- Contribue au développement économique et au progrès social des États membres régionaux, individuellement et collectivement ;
- Utilise les ressources à sa disposition pour financer des projets et programmes d'investissement tendant au développement économique et social des États membres

L'objectif de la politique environnementale de la BAD (2004) est d'intégrer les dimensions sociales et environnementales de manière à réduire ou internaliser les effets négatifs, tout en amplifiant les effets positifs. Cette politique vise globalement à :

- améliorer la qualité de vie générale au continent africain en privilégiant la voie du développement écologiquement durable ;
- préserver et consolider le capital écologique et social.

La BAD a adopté une politique environnementale et lignes directrices sur l'évaluation environnementale en 1990 et 1992 respectivement. La Banque a également publié ses procédures d'évaluation environnementale et sociale (PEES) en 2004.

Pendant la phase d'identification du projet, un exercice de screening met l'accent sur les dimensions environnementales et sociales du projet soumis à financement afin de le classer dans l'une des quatre catégories suivantes:

- Catégorie 1: projets qui sont susceptibles d'avoir les effets les plus graves environnementaux et sociaux et nécessitent une pleine EIES.
- Catégorie 2: projets qui sont susceptibles d'avoir des impacts nuisibles et des effets spécifiques des impacts environnementaux et sociaux qui peuvent être minimisés par l'application des mesures d'atténuation incluses dans un PGES.
- Catégorie 3: projets qui ne doivent pas induire des impacts négatifs environnementaux et sociaux et n'ont pas besoin d'autres mesures environnementales ou sociales.
- Catégorie 4: projets qui impliquent des investissements des fonds de la Banque par le biais des intermédiaires financiers (IF) dans des sous-projets qui peuvent entraîner des effets environnementaux ou sociaux. Les exigences spécifiques pour ce type de projet comprennent une évaluation des capacités des Intermédiaires Financières pour traiter les considérations environnementales et sociales.

Selon cette catégorisation, le projet PPSA II de l'aéroport de Kindu serait considéré comme un projet de Catégorie 2.

Les politiques transversales de la BAD qui sont applicables à la préparation de l'EIES et de son PGES dans le cadre de ce projet incluent:

- la Politique environnementale du Groupe de la Banque africaine de développement (2004) ;
- les Lignes directrices pour l'évaluation intégrée des impacts environnementaux et sociaux (EIIES) (2003) ;
- la Politique du Groupe de la Banque en matière de population et stratégies de mise en œuvre (2002) ;
- la Politique sur le genre (juin 2001) ;
- le Manuel de consultation et de participation des parties prenantes aux opérations de BAD (2001) ;
- la Politique pour la gestion intégrée des ressources en eau (avril 2000) ;
- la Politique en matière de population et stratégies de mise en œuvre (janvier 2002) ;
- la Politique de la BAD en matière de diffusion de l'information

3.1.7.1 Le Système de Sauvegardes Intégré (SSI) de la BAD

La durabilité environnementale et sociale est la pierre angulaire de la croissance économique et de la réduction de la pauvreté en Afrique. La stratégie à long terme (2013-2022) de la BAD met l'accent sur la nécessité d'aider les pays membres régionaux (PMR) dans leurs efforts visant à réaliser une croissance inclusive et à assurer la transition vers l'économie verte. En outre, la BAD s'est engagée à assurer la viabilité sociale et environnementale des projets qu'elle appuie. Le nouveau Système de Sauvegardes Intégré (SSI) de la BAD est conçu pour promouvoir la durabilité des résultats des projets par la protection de l'environnement et des personnes contre les éventuels impacts négatifs des projets. Les sauvegardes de la BAD ont pour objectifs :

- D'éviter, dans la mesure du possible, les impacts négatifs des projets sur l'environnement et les personnes concernées, tout en optimisant les bénéfices potentiels du développement ;
- De minimiser, atténuer et/ou compenser les impacts négatifs des projets sur l'environnement et les personnes touchées, à défaut de les éviter ; et
- D'aider les emprunteurs/clients à renforcer leurs systèmes de sauvegarde et développer leur capacité à gérer les risques environnementaux et sociaux. La Banque requiert que les

emprunteurs/clients se conforment à ces sauvegardes lors de la préparation et de l'exécution des projets.

La déclaration de politique de sauvegarde intégrée établit les principes essentiels qui fondent l'approche de la Banque en matière de sauvegarde. Par conséquent la Banque a adopté cinq Sauvegardes Opérationnelles (SO), limitant ainsi leur nombre au minimum nécessaire pour atteindre ses objectifs et assurer le fonctionnement optimal du SSI :

1. Sauvegarde opérationnelle 1 : Evaluation environnementale et sociale

Cette SO primordiale régit le processus de détermination de la catégorie environnementale et sociale d'un projet et les exigences de l'évaluation environnementale et sociale qui en découlent.

2. Sauvegarde opérationnelle 2 : Réinstallation involontaire – acquisition de terres, déplacement et indemnisation des populations

Cette SO consolide les conditions et engagements politiques énoncés dans la politique de la Banque sur la réinstallation involontaire et intègre un certain nombre d'améliorations destinées à accroître l'efficacité opérationnelle de ces conditions.

3. Sauvegarde opérationnelle 3 : Biodiversité et services écosystémiques

Cette SO fixe les objectifs pour conserver la diversité biologique et promouvoir l'utilisation durable des ressources naturelles. Elle traduit également les engagements politiques contenus dans la politique de la Banque en matière de gestion intégrée des ressources en eau et en exigences opérationnelles.

4. Sauvegarde opérationnelle 4 : Prévention et contrôle de la pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources

Cette SO couvre toute la gamme d'impacts liés à la pollution, aux déchets et aux substances dangereuses clés, pour lesquels il existe des conventions internationales en vigueur, ainsi que des normes complètes spécifiques à l'industrie ou régionales, qui sont appliquées par d'autres banques multilatérales de développement, notamment pour l'inventaire des gaz à effet de serre.

5. Sauvegarde opérationnelle 5 : Conditions de travail, santé et sécurité

Cette SO définit les exigences de la Banque envers ses emprunteurs ou ses clients concernant les conditions des travailleurs, les droits et la protection contre les mauvais traitements ou l'exploitation. Elle assure également une meilleure harmonisation avec la plupart des autres banques multilatérales de développement

3.1.7.2 *Politique de déplacement involontaire de la BAD*

Elle s'applique en cas de déplacement, de perte d'abris ou d'autres biens par les personnes résidant dans la zone du projet, ou de préjudice à leurs moyens de subsistance. La politique réaffirme par conséquent l'attachement de la Banque à la promotion de l'intégration environnementale et sociale en tant que moyen de stimuler la réduction de la pauvreté, le développement économique et le bien-être social en Afrique. Elle est donc destinée à aider la Banque et les emprunteurs à traiter les questions de déplacement de populations afin d'en atténuer les conséquences et asseoir une économie et une société viables.

Le but primordial de cette politique est de faire en sorte que les populations qui ont dû quitter leurs biens soient traitées équitablement et aient leur part des retombées du projet à l'origine de leur déplacement. Les autres objectifs de la politique consistent à veiller à ce que:

- les perturbations aux moyens de subsistances des populations dans la zone du projet soient réduites au minimum,

- les populations déplacées reçoivent une aide à la réinstallation pour qu'elles puissent améliorer leur niveau de vie,
- des orientations explicites soient données au personnel de la Banque et aux emprunteurs;
- un mécanisme de suivi de l'exécution des programmes de réinstallation,
- l'indemnisation pour les biens perdus, et ce, selon une approche participative à tous les stades de la conception et de l'exécution du projet.

L'indemnisation au coût de remplacement plein pour la perte de terres et d'autres biens doit être effectuée avant l'exécution du projet, avec le souci d'améliorer le niveau de vie des populations touchées, leur capacité de gagner leur vie et leur niveau de production, par rapport à la situation antérieure. En outre, les besoins des groupes défavorisés (les sans-terres, les femmes, les enfants, les personnes âgées, les minorités ethniques, religieuses ou linguistiques...) doivent être au centre de cette démarche, axée sur le développement.

Dans le cadre de la présente politique, seules les populations déplacées ayant des droits légaux formels sur la terre ou d'autres biens, ou celles qui peuvent prouver leurs droits au regard des lois coutumières du pays sont prises en considération et seront pleinement indemnisées. Cependant, une troisième catégorie de personnes déplacées, qui n'ont pas de droit légal reconnaissable ou de prétention sur la terre qu'elles occupent dans la zone du projet, auront droit à une aide à la réinstallation en lieu et place de l'indemnité.

4 DESCRIPTION ET JUSTIFICATION DU PROJET

Ce chapitre consacré à la présentation du projet, décrit les principales phases du projet et fournit les principes généraux de la conception, les caractéristiques dimensionnelles, fonctionnelles et opérationnelles des aménagements prévus.

Cette description se base sur les études techniques en phases APS et APD qui scindent le projet en deux phases distinctes :

- La phase 1 concerne les aménagements prioritaires soumis au financement de la Banque Africaine de Développement.
- La phase 2 concerne les aménagements non prioritaires dont le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'exécution ou non à plus long terme.

4.1. Contexte du projet

La République Démocratique du Congo (RDC), à travers la Régie des Voies Aériennes (RVA), organisme chargé de la gestion des 52 aéroports et aérodromes, s'est engagée à moderniser ses aéroports et à les rendre conformes aux stipulations des annexes de la convention à l'aviation civile.

En 2009, un programme général de réhabilitation et de développement des infrastructures aéroportuaires et des équipements de navigation aérienne pour la période 2010-2015 (PPSA), d'un coût de 642 Millions USD a été engagé. Il bénéficie d'un financement assuré par des partenaires financiers (Banque Africaine de Développement, Banque Mondiale, Banque Chinoise EXIMBANK...).

Après la première étape de mise à niveau, dont l'achèvement est prévu pour la fin 2016, la Régie des Voies Aériennes (RVA) a décidé de mener des actions de réhabilitation des tours de contrôle des aéroports non couverts par le PPSA I, la construction des clôtures de sécurité OACI, l'acquisition des véhicules de Sécurité Incendie et Sauvetage, des matériels de sûreté aéroportuaire ainsi que d'autres travaux et équipements destinés à l'amélioration de la sécurité aérienne, dans le cadre d'une phase II du Projet Prioritaire de Sécurité Aérienne phase II (PPSA II) dans laquelle s'insère le présent projet.

4.2. Approche du projet

Après les actions menées dans le cadre du PPSA I, notamment sur les aéroports de Lubumbashi et de Kisangani, le PPSA phase II étend les actions de mise à niveau de deux autres aéroports, Mbuji-Mayi et Kindu, ce qui va contribuer (i) au désenclavement intérieur et extérieur de la RDC dans le cadre de sa stratégie d'amélioration de la performance intermodale des réseaux de transport et (ii) à l'amélioration des performances du sous-secteur des transports aériens en RDC et l'image du pays en matière d'aviation civile.

L'approche adoptée pour le projet consiste à :

- Mettre aux normes internationales les installations et services du transport aérien ;
- Former les cadres et techniciens du sous-secteur.

4.3. Composantes du projet

Le projet est constitué des composantes suivantes:

Composante 1: Infrastructures. Elles se subdivisent en :

- ❑ Extension du tarmac actuel dont les dimensions sont de 155 x 75 m et qui seront portées à 205 x 110 m. Par ailleurs, le nombre de places qu'il aura après extension sera de deux (02) moyens porteurs (A321) et d'un (01) petit porteur ou la possibilité de mettre quatre (04) petits porteurs.
- ❑ Aménagement des routes de service. Ces routes concerneront la desserte des nouvelles installations aéroportuaires à réaliser ainsi que le chemin de ronde qui longe la clôture du côté sous-douane pour permettre la surveillance de la plateforme.
- ❑ Les réseaux humides.

- Le réseau de drainage des eaux pluviales. Un canal en terre implanté à la limite extérieure du site sera aménagé pour le protéger contre les inondations. En outre, des fossés en terre seront aménagés pour drainer les eaux pluviales à l'intérieur du site de l'aéroport et pour assurer la mise hors eau de la route de service.
- L'alimentation en eau potable. seuls les besoins des nouveaux bâtiments seront définis car il n'existe pas de réseau d'alimentation en eau potable,
- Le réseau d'assainissement. Des fosses septiques avec des puits d'infiltration pour le stockage et le prétraitement des eaux usées générées par les nouveaux bâtiments, seront projetées compte tenu de l'absence d'un réseau d'assainissement.
- ❑ Les réseaux secs.
- Balisage et éclairage de l'extension du tarmac
- Eclairage de l'extension de l'aire de stationnement des avions.

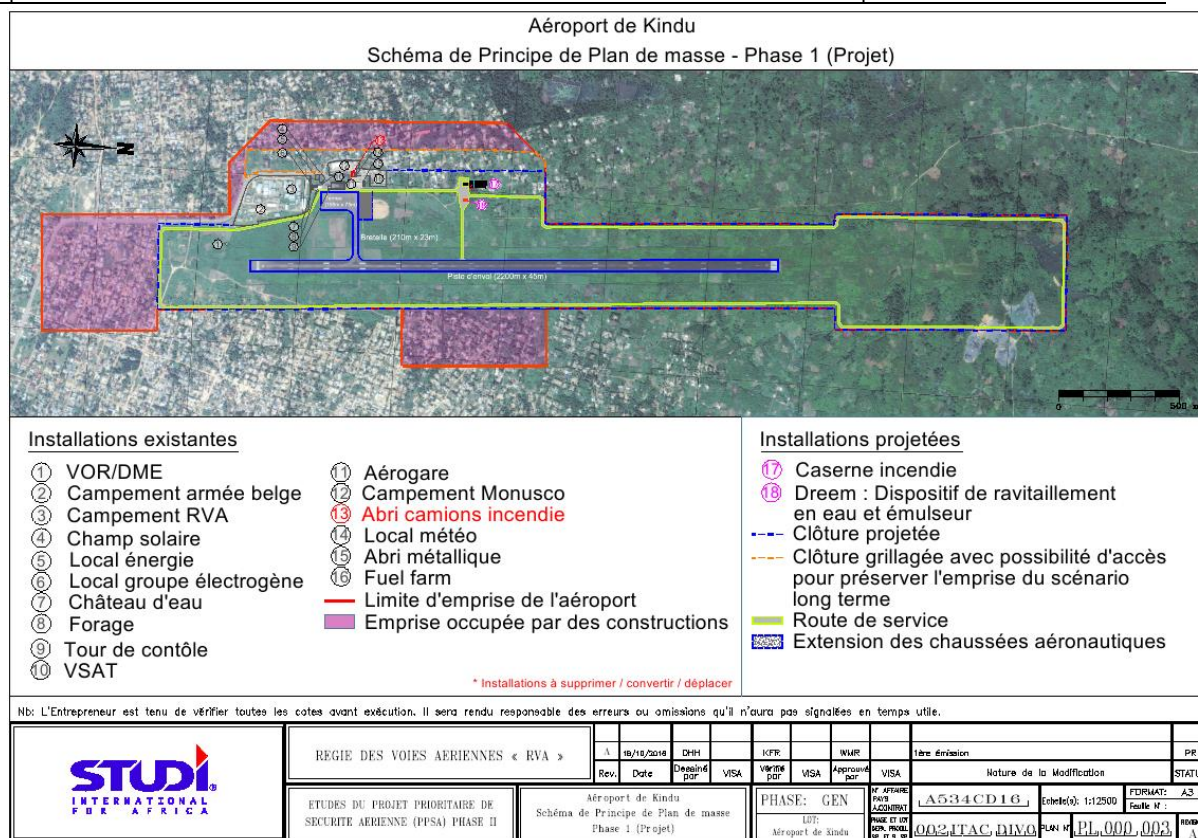
Les futurs bâtiments et les nouvelles installations (équipements de navigation aérienne, balisage lumineux du tarmac, caserne anti-incendie, bâtiment de service météo) seront alimentés depuis la centrale d'énergie existante.

Composante 2: Superstructure.

- ❑ Réhabilitation de la tour de contrôle. Les opérations consistent en la mise en place d'un faux plancher technique, le remplacement du faux plafond, la reprise de l'éclairage et la réfection de la peinture.
- ❑ Construction d'une caserne anti-incendie. Ce bâtiment se composera de 3 blocs abritant.
 - un garage de cinq travées pour les véhicules et pour les opérations de petit entretien;
 - des locaux d'administration et d'hébergement des agents qui se composent d'une salle de réunion/instruction, d'un vestiaire, d'une cuisine, d'un réfectoire, d'un dortoir, de douches et de sanitaires;
 - une salle de sport de 40m² (5m x 8m).
- ❑ Construction du bâtiment du service de météorologie. Il sera implanté hors de la bande de piste de manière à assurer la fiabilité des mesures des instruments et un accès facile à pieds pour les experts météo. Ce bâtiment se composera de 2 bureaux, d'une salle d'observation, d'une salle de repos, de sanitaires et d'une terrasse pour permettre une vue sur l'aéroport.

Composante 3: Equipements

- ❑ Equipements de la tour de navigation. Une nouvelle chaîne radio (VCCS et VCR) sera installée. La tour sera en outre munie de consoles de contrôle sol/aérodrome et d'approche, ainsi que d'un pupitre de balisage et alerte SSLI et d'un terminal AMHS.
- ❑ Equipements d'aide à la navigation
- ❑ Equipements de sûreté.
- ❑ Equipements météorologiques (AWOS). Ces équipements se composent de :
 - Un Système Automatique d'Observation Météorologique qui couvre l'observation, l'affichage, l'enregistrement et la diffusion des données météorologiques.
 - Divers équipements permettant de mesurer et de traiter les paramètres météorologiques (température, pluviométrie, hygrométrie, vent, rayonnement solaire, ...) au niveau du parc, de la piste, et de la tour de contrôle. Les principaux équipements sont : une station automatique, des pluviomètres, un détecteur d'orage, des anémomètres, deux transmissiomètres, deux télémètres, un capteur temps présent, des capteurs de température et d'humidité (air et sol).
 - Divers équipements pour la salle d'observation.



Source : SIA,2018

Figure 2 : Plan de masse de l'aéroport de Kindu et installations projetées

4.4 Planning prévisionnel du projet

Le projet se déploiera sur 12 mois.

4.5 Budget

Tableau 3 : Estimation du coût du projet

DESIGNATION	MONTANT (\$US)
INSTALLATIONS DE CHANTIER	2 500 000
INFRASTRUCTURES	10 412 000
BÂTIMENTS	4 643 250
EQUIPEMENTS	5 710 500
MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES	500 000
MONTANT TOTAL	23 765 750
DIVERS ET IMPREVUS (≈15%)	3 734 250
MONTANT DES TRAVAUX	27 500 000

5 PRESENTATION DE L'AEROPORT DE KINDU, DE SON ENVIRONNEMENT URBAIN, ET DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET NATURELLES DU SITE

5.1 Présentation de l'Aéroport de Kindu

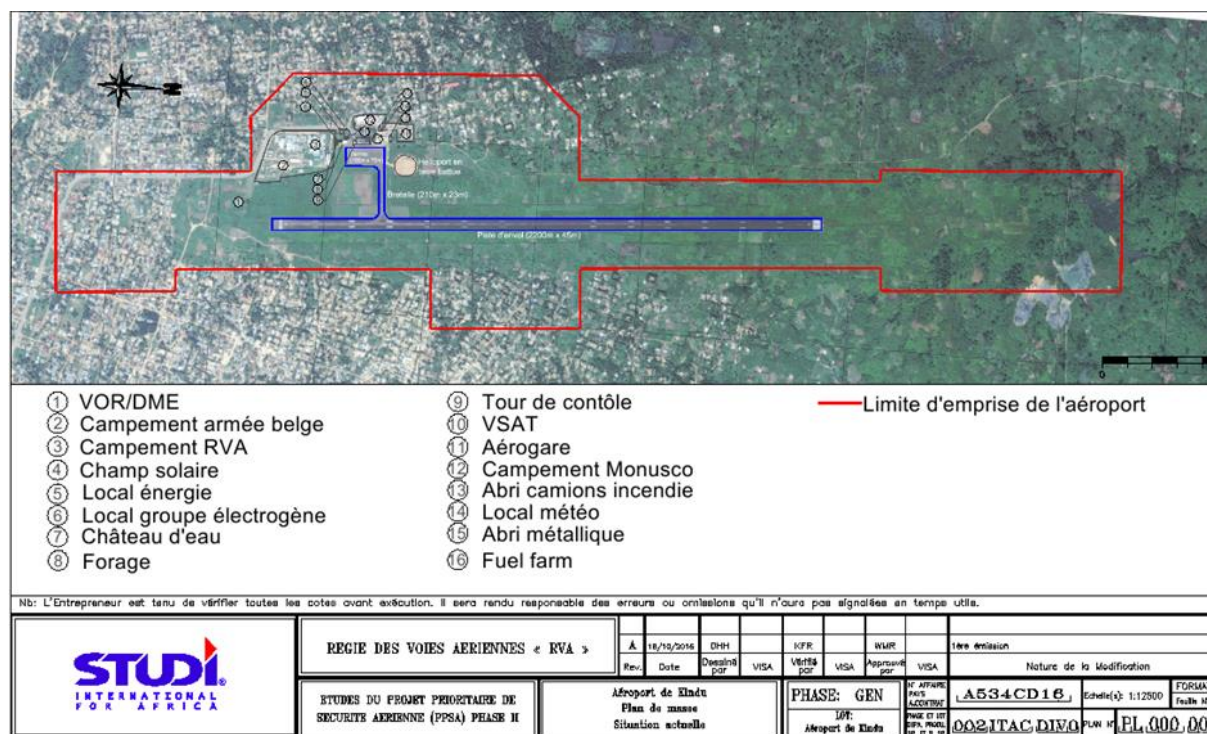
L'aéroport national de Kindu a été construit en 1956. Son rôle était de faciliter le transport des agents et des cadres expatriés des sociétés minières telles que : SYMESTAIN, COBELMIN, etc. A l'époque, la piste avait 800 m de longueur et 30 m de largeur.

En vue d'assurer son rôle économique et social dans la Province du Maniema, l'aéroport national de Kindu a été modernisé vers les années 1975-1978 par le Gouvernement de la République du Zaïre avec l'aide de la compagnie WIMPEY. A la fin des travaux d'extension, le nouvel aéroport national atteignait 2200 m de longueur et 45 m de largeur. De ce fait, il pouvait être capable de recevoir des aéronefs de gros tonnages comme le Boeing 737, DC8, etc...

Pour garantir la sécurité aérienne, cet aéroport a été doté des matériels et outils d'aide à la navigation comme le VOR/DME, le VSAT, le PAPI et le Balisage.

L'aéroport de Kindu est doté d'une piste unique en béton bitumineux, orientée Nord/Sud (RWY 18/36), d'une longueur de 2200 x 45 m. Il dispose d'une voie de circulation (bretelle) dont la configuration est perpendiculaire à la piste et dont les dimensions sont de 180 x 25 m.

L'aire de trafic (tarmac) s'étale linéairement sur une longueur d'environ 160 m, en bordure des installations (aérogare passagers, bloc technique/tour de contrôle, salon d'honneur, etc.). La profondeur du parking avions est de 85m. Le nombre de postes de stationnement est de quatre (4) B727.



Source : SIA, 2018

Figure 3 : Vue générale de l'aéroport national de Kindu

Toutefois, l'absence d'une clôture a engendré un envahissement urbain au niveau de certaines zones de la plate-forme comme le montre la superposition de la limite de l'emprise (ligne rouge) sur une imagerie aérienne.

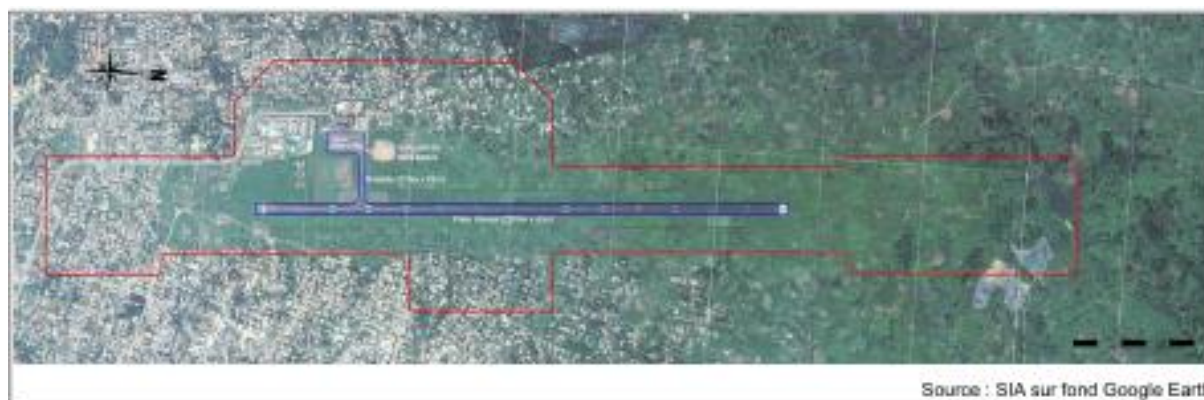


Figure 4 : Urbanisation empiétant sur l'emprise de l'aéroport de Kindu

Source : SIA sur fond Google Earth



Vue sur les dégradations du Tarmac



Vue sur la piste d'envol Seuil 36

5.1.1 [Réseau d'électricité](#)

L'aérodrome de Kindu est actuellement alimenté en énergie électrique à partir d'une centrale qui se compose d'un local technique en dur abritant deux postes transformateurs de 50 KW chacun, les armoires de basse tension et les batteries de la station d'énergie solaire, de 39 KW installée en 2008 et alimentant le VSAT. L'état global des seconds œuvres est en bon état suite aux travaux de réhabilitation réalisés récemment.

A moyen terme, il y a lieu de discuter avec le distributeur national la possibilité d'amener deux alimentations électriques pour l'aérodrome, ce qui permettra de sécuriser davantage l'approvisionnement en énergie de la plateforme.

5.1.2 [Drainage des eaux pluviales](#)

La visite de terrain, l'analyse de l'image satellite et le MNT ont permis de constater que le site de l'aéroport de Kindu est relativement protégé contre les apports extérieurs. Toutefois un seul écoulement qui touche au site de l'aéroport a été identifié dans sa partie Nord-Ouest.

5.1.3 [Alimentation en eau potable](#)

L'aéroport ne dispose pas de réseau d'Alimentation en Eau Potable (AEP) ni d'une source d'eau. L'approvisionnement en eau se fait à partir d'un forage réalisé en 2012 par le SNHR et financé par le BCECO. Ce forage a une profondeur de 68m. Les besoins de l'aérodrome sont alimentés par un réservoir d'eau de 32 m3 situé à côté de l'ancienne SSLI.

Au moment de la visite de terrain, la seule pompe de relevage d'eau n'était pas en service et l'approvisionnement en eau du réservoir est assuré par le camion-citerne de la RVA.

Les prestations contractuelles de l'étude ne prévoient ni l'installation de forage ni la conception des réseaux de stockage et d'adduction d'eau pour les différents besoins. Elles se limiteront à la définition des besoins pour les nouveaux bâtiments. L'alimentation en eau potable de ces bâtiments se fera une fois un réseau d'AEP sera projeté pour l'ensemble de l'aéroport.

5.1.4 [Assainissement des eaux usées](#)

L'aérodrome ne dispose pas d'un réseau d'assainissement. La mission du Consultant se limite à l'évacuation des eaux usées générées par les nouveaux bâtiments vers des fosses septiques, La projection d'un réseau d'assainissement pour tout l'aéroport avec un système de traitement convenable constituera la solution définitive.

5.1.5 Contraintes naturelles et socio-économique

Les données d'entrée et les contraintes actuelles sont identifiées ci-après :

- ❑ Comme Kindu qui n'a pas de document de planification urbaine apte à organiser l'occupation des sols et dont le dernier plan d'aménagement date de l'époque coloniale, l'aéroport de Kindu ne dispose pas de documents de planification pour son développement aux différentes échéances jusqu'à la capacité ultime.
- ❑ Une zone marécageuse s'étend au nord de la bande de piste de l'aéroport de Kindu et qui serait à l'origine d'un risque aviaire.
- ❑ Après installation de la nouvelle clôture et intégration des pistes empruntées par les riverains dans l'emprise de l'aéroport, il est impératif de les remplacer par d'autres voies pour leur permettre de rallier leurs quartiers.

5.2 Environnement Urbain

La ville de Kindu est le chef-lieu de la Province du Maniema, elle fut créée par l'ordonnance N°88-176 du 15 novembre 1988, qui a créé également la province du Maniema. Cette jeune ville urbano-rurale est composée de 3 communes dont la commune d'Alunguli, celle de Kasuku et la commune de Mikelenge. La ville compte 09 quartiers.

5.2.1 Démographie

D'après le rapport annuel 2015 de la mairie de Kindu la taille estimée de la population est de 453 941¹ habitants, soit un peu plus que la population projetée en 2013 selon les prévisions démographiques établies en référence aux données fournies par les trois communes de la ville et sur la base d'un taux d'évolution moyen de la population observé au cours de la période (2004-2008) et sont présentées dans le tableau qui suit² :

Tableau 4 : prévisions démographiques de la population de la ville de Kindu dans les 3 communes

Commune	2008	2012	2020	2025
Alunguli	67 288	80 242	114 112	142 205
Kasuku	99 647	118 831	168 989	210 592
Mkelenge	108 782	129 725	184 481	229 897
Total	275 717	328 798	467 583	582 694

Ce tableau révèle une différence importante dans le nombre d'habitants entre les 3 communes. On constate également une augmentation de 178 224 habitants entre 2008 et 2015.

5.2.1.1 Les groupes ethniques, religions et langues parlées

La ville de Kindu est dominée par quatre grands groupes ethniques dont le Balega estimés à 30%, les Bakusu à 15 %, les Bazimba à 20%, les Basongola (groupe autochtone) à 10%, et les Babangubangu

¹ Source : Rapport annuel 2015 de la mairie de Kindu in <https://www.caid.cd/index.php/donnees-par-villes/ville-de-kindu/?domaine=fiche>

² • Pour Kindu : le taux d'évolution moyen de la population pour la période (2004-2008) est variable par commune : Alunguli : 7,1%, Kasuku : 4,8% et Mikelenge : 2,9% ce qui donne pour toute la ville de Kindu un taux d'accroissement moyen annuel de l'ordre de 4,5%.

à 10%. Les autres groupes dont les Bakumu, les Batoka Kasongo (Banyenonda, Bazula, Banyakasenga, Basonge, ...) et les autres groupes ethniques et ceux venus des autres provinces représentent 15% de la population.

Quant à la religion, 4 grands groupes dominent la ville : les catholiques, les musulmans, les protestants et ceux des églises de réveil. Les croyants dans les églises de réveil sont en forte progression dans la ville. (Les groupes ethniques, les pratiques culturelles influentes, les groupes musicaux, les peuples autochtones de la ville, les chefs coutumiers exerçant une influence dans la ville, les pratiques coutumières influentes dans le mariage, estimation de la population selon les groupes religieux, le groupe religieux en forte progression que les autres...)³

Cette ville est de culture musulmane, en effet les arabes sont entrés en RDC par la Province du Maniema, ils y ont introduit l'Islam dans la culture des populations autochtones. La ville est profondément marquée par les séquelles de la civilisation musulmane (La fête de Ramadan)

Les langues parlées sont en nombre de 8, elles sont représentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5 : Langues parlées dans la ville de Kindu

Langues	Proportion (en %)
Kiswahili	99%
Lingala	20%
Kikusu	15%
Kilega	10%
Kizimba	10%
Kisongola	5%
Kibangubangu	3%
Autres langues	10%

Les proportions suscitées sont une estimation du service de l'état civil de la mairie car aucun dénombrement n'a été réalisé à ce jour.

5.2.2 Infrastructures de base

La ville de Kindu connaît une grande extension de l'urbanisation de façon incontrôlée sur des zones agricoles ainsi que dans des espaces non desservis par les réseaux et difficilement accessibles surtout dans les communes de Mikelenge et Alunguli. L'extension incontrôlée de la ville vers les quartiers périphériques surtout dans la commune d'Alunguli en pleine zone agricole non couverte par les réseaux d'infrastructures et sur des sites érosives crée de nouveaux problèmes qui viendront s'additionner aux contraintes d'aménagement de la ville. De plus, l'absence de document de planification urbaine apte à organiser l'occupation des sols est traduit par :

- L'occupation des terrains qui se fait de manière anarchique sur des espaces agricoles, en l'absence de toute viabilisation ;
- Les risques de catastrophes, liés à l'occupation des zones à risques : inondation, ensablement, érosion et glissement de terrain ;
- Le caractère obsolète des textes législatifs et réglementaires régissant le secteur de l'urbanisme : le dernier plan d'aménagement date de l'époque coloniale.

5.2.2.1 Eau potable

Le réseau de distribution d'eau existant ne couvre pas la totalité de la ville, il dessert principalement les quartiers de l'ancienne ville. Dans la ville de Kindu, plus de 75% de la population n'ont pas accès à l'eau potable. Ce problème est dû au mauvais entretien du réseau REGIDESO qui constitue la source d'alimentation pour la population de la zone du projet et à la mauvaise qualité de l'eau. Le taux des

³ Source : <https://www.caid.cd/index.php/donnees-par-villes/ville-de-kindu/?domaine=fiche>

branchements particuliers et des bornes fontaines collectives est faible et n'assure pas le besoin de la population.

Au nombre de 1200, les robinets publics sont largement insuffisant surtout que le taux de branchement est très faible (25%), par ailleurs ils sont mal répartis entre les communes et les quartiers.

Certains aménagements ont été réalisés en vue d'amélioration de la desserte en eau notamment par la CTB, ces travaux inachevés par manque de financement ou par la mauvaise qualité de l'eau des forages réalisés (eau fortement minéralisée) n'ont pas résolu les problèmes, qui demeurent fortement ressentis :

- Captage de l'eau à 9 km sur la route de Kalima dans la Commune d'Alunguli (par défaut de financement les travaux d'adduction ne sont pas réalisés) ;
- 10 bornes fontaines réalisés dans la Commune de Kasuku mais la qualité de l'eau les rend inutilisables.

5.2.2.2 Electricité

La société Nationale d'électricité (SNEL) est la principe structure habilitée de la production et de la distribution d'énergie électrique. Il est important de signaler qu'actuellement, l'approvisionnement de la ville de Kindu en électricité est déficitaire. Cette institution n'arrive pas à satisfaire les besoins de la ville avec une demande croissante. En effet, la proportion des populations disposant de l'énergie électrique est de 3,4% dans la ville.

En 1952, un site important fut créé dans la ville de Kindu. Ce site nommé Lutshurukuru est situé près de Kalima, dont la puissance de 5,9 MW. Cette centrale est encore en activité, cependant le manque d'entretien et la non réhabilitation est source de perturbation de la desserte électrique de la ville

Parmi d'autres sites en projet, on retrouve Kamimbi, à 34 km en amont de Kindu sur le fleuve avec une capacité de 14 MW, et Misubu à 4 km sur la route Kalima dans la commune d'Alunguli avec une capacité de 2 MW.

5.2.2.3 Voiries

D'après les données de la Division Provinciale des Travaux Publics et celles de l'O.V. D, les routes de la ville se répartissent sur un total général de 125.056 Km en terre. Parmi ces routes, moins de 10 Km étaient asphaltées jusqu'aux années 2000 ce qui a poussé l'Etat à lancer un programme de réhabilitation en cours de chantier (sur environ 20 m de voirie urbaine).

Trois routes nationales desservent la ville de Kindu : Route Kindu-Kalima et Kindu-Kasongo du côté rive droite et Kindu-Lomami du côté rive gauche. Les voiries secondaires assurent les liaisons entre les quartiers. Dans plusieurs secteurs de la ville, ces liaisons inter-quartiers ne sont pas encore aménagées et sont impraticables en saison de pluies. De même que la configuration collinaire du site de la ville nécessite la construction de plusieurs ponts et passerelles pour le désenclavement des quartiers et pour assurer les déplacements des populations. Parmi les plus importants figurent :

- La construction de trois ponts dans la commune concernée par le projet (commune de Kasuku). Ils relient les quartiers et sont relativement en bon état : Pont Ngwangwata, Pont kapondjo, Pont Canon, Pont Kabonbo.

Un seul bac assure la traversée entre les des deux rives du fleuve et permet le passage des engins lourds à la demande des clients.

Les projets de voiries structurantes (environ 20 km) et de passerelles récemment réalisés ou en cours d'exécution, financés par le gouvernement central et le gouvernement provincial, permettront d'atténuer en partie le déficit en voirie urbaine. Cependant, les efforts doivent se poursuivre pour améliorer la desserte du centre-ville et des équipements administratifs et socio-collectifs.

5.2.2.4 Drainage des eaux pluviales et aménagement de sites érosifs

Dans le périmètre communal, des petits affluents traversent les deux rives et se jettent au Fleuve Congo :

- Les affluents de la rive droite du Fleuve Congo sont : Mikonde, Misubu, Muchado, Mangobo, Kamabala, Kamikunga.
- Les affluents de la rive gauche du Fleuve Congo sont : Mikelengé, Mukolochi, Makopo, Kapondjo, Iwandoko et Ngwangwata.

Ces affluents constituent des dépotoirs pour les déchets solides et de déversoirs pour les eaux usées.

Le réseau de drainage des eaux pluviales de la ville est articulé principalement sur les écoulements naturels. Il est constitué d'un ensemble de canaux en maçonnerie, de caniveaux latéraux des routes et des chaussées existantes.

L'extension incontrôlée des constructions, en l'absence et l'insuffisance des caniveaux et collecteurs sur des terrains aux pentes supérieures à 3%, a contribué à l'apparition de ravins érosifs à régression rapide avec de graves conséquences pour les personnes et pour les biens et la destruction des habitations et des infrastructures routières et les difficultés d'accès à certains quartiers...

Par ailleurs le manque d'entretien des tronçons du réseau existant de drainage les rend peu fonctionnels et entraîne une stagnation des eaux dans certaines zones de la ville.

Les travaux exécutés et projetés par l'OVD pour stabiliser les sites érosifs et les travaux engagés pour l'aménagement de 20 km de voirie secondaire comprendront le drainage de ces voies et l'aménagement de murs de soutènements ce qui permettra de réduire en partie les problèmes d'écoulement des eaux et de l'érosion.

5.2.2.5 *Gestion des déchets*

L'absence d'un système de collecte organisée et de décharge publique a engendré la présence de plusieurs dépotoirs sauvages situés principalement sur les bords des cours d'eau et des voies de circulation. Ces dépotoirs sauvages sont transformés en décharges permanentes avec toutes les nuisances engendrées sur la santé humaine, le milieu naturel et l'image de la ville.

Le fleuve Congo joue le rôle de décharge finale pour la ville de Kindu. La pollution du fleuve Congo par les déchets solides de la ville engendre la dégradation de la qualité de l'eau potable captée directement du fleuve.

Actuellement, la ville ne dispose pas des capacités organisationnelles, techniques, humaines, matérielles et financières suffisantes pour assurer les missions spécifiques de gestion des déchets.

5.2.2.6 *Assainissement des eaux usées*

La ville de Kindu, ne dispose pas de réseau d'assainissement spécifiquement destiné à collecter et à transporter les eaux usées. L'évacuation des eaux usées se fait soit dans des fosses sèches, fosses septiques, latrines traditionnelles ou latrines publiques. Une partie des eaux usées est évacuée directement dans le réseau de drainage ou dans la voirie.

Le nombre de latrines publiques identifiées dans la ville de Kindu est de 17 latrines mal entretenues et devenues en majorité des dépotoirs sauvages de déchets solides.

5.2.3 Diagnostic des équipements socio collectifs de la ville

5.2.3.1 *Equipements sanitaires*

La ville de Kindu compte deux zones de santé, celle de Kindu et celle d'Alunguli, renfermant 18 aires de santé. Au minimum un centre de santé est implanté dans chaque aire de santé.

Tableau 6 : Centres de santé et hôpitaux de l'Etat de la ville de Kindu

Zone de santé	Médecins	Hôpitaux	Capacité d'accueil	Centre de santé
Alunguli	5	1	47	6
Kindu	8	2	336	9
Total	13	3	383	15

Tableau 7 : Centres de santé et hôpitaux privés de la ville de Kindu

Zone de santé	Hôpitaux	Centre de santé	Capacité d'accueil
Alunguli		3	47
Kindu	6	16	155
Total	6	19	182

5.2.3.2 Equipements scolaires

La commune de la zone du projet compte 89 écoles primaires et 75 écoles secondaires. Le nombre d'élèves au primaire est de 28743 élèves dont 14735 sont des filles et celui des élèves dans l'enseignement secondaire est de 20071 dont 8984 sont des filles.

Dans la ville de Kindu, on enregistre un total de 181 écoles primaires et 141 écoles secondaires. Au cours de l'année scolaire 2015-2016, 33144 élèves se sont inscrits au secondaire.

En ce qui concerne l'enseignement supérieur et universitaire, la ville comporte 5 universités dont 4 fonctionnent et 14 instituts supérieurs. ⁴

5.2.3.3 Equipements administratifs

Les sièges des communes d'Alunguli et Mikelage sont dans un état vétuste alors que celui de Kasuku a été rénové. Les chefs de quartiers ont émis leurs souhaits de prévoir la construction d'un bureau de quartier pour travailler et être à l'écoute des citoyens.

5.2.3.4 Equipements marchands

Le marché central situé dans la commune de Kasuku constitue le centre commercial principal et centre d'approvisionnement de la ville et de sa région. Ce marché est en cours de reconstruction.

Les marchés locaux dénommés « Limanga » au nombre de 26 sont dont 10 sont localisés dans la commune de Kasuku. De plus, quelques petits groupements de marchands (Wenze), ainsi que des petits commerces de détails (restaurants, boutiques, Cybercafés, centres de formations, etc.) implantés le long des axes structurants de la ville participent à faire de Kindu une ville en rénovation.

⁴ Source : <https://www.caid.cd/index.php/donnees-par-villes/ville-de-kindu/?domaine=fiche>

5.2.3.5 *La commune de Kasuku*

La commune de Kasuku qui abrite l'aéroport de Kindu couvre 30 Km². Elle demeure la commune - mère de la Ville de Kindu au regard de sa position centrale, de la concentration des activités socioprofessionnelles et des infrastructures publiques.

Elle est limitée au Nord par la Chefferie des Bangengele en Territoire de Kaïlo, à l'Ouest et au Sud par les rivières Kapondjo et Mikelenge qui la séparent de la commune de Mikelenge, à l'Est par le fleuve Congo qui la sépare de la commune d'Alunguli. Cette commune Comprend trois quartiers à savoir, Kasuku, Basoko et Lwama avec au total 20 blocs et 212 avenues

5.3 Environnement naturel

5.3.1 Contexte climatique

La ville de Kindu est localisée à proximité de l'Equateur (2° 27' de latitude Sud), elle est caractérisée par un climat tropical humide à tendance subéquatoriale et par une longue saison pluvieuse qui commence généralement vers fin Août et s'étale jusqu'au mois de Mai avec une légère diminution de précipitations entre janvier et février. La ville de Kindu subisse une saison sèche de 3 à 4 mois, soit du mois de mai jusqu'à septembre. A partir de juillet et chaque fois après une forte pluie, un brouillard intense est observé, il se transforme en nuage bas nuage stratus engendrant un plafond très bas dont la visibilité verticale se situe entre 200 et 400 pieds.

5.3.1.1 *Températures de l'air*

La température moyenne enregistrée à Kindu est de 25,4°C. Du fait du réchauffement climatique, cette moyenne a tendance à augmenter. D'après le service météo de la RVA la température moyenne enregistrée en 2015 est de 26,1°C.

5.3.1.2 *Vents*

L'air est généralement calme, ceci s'explique par le fait que la ville de Kindu est située dans la zone de doldrums, c'est-à-dire des calmes équatoriaux. Des perturbations atmosphériques sont observées caractérisées par des vents violents cycloniques. Ces vents sont souvent accompagnés par des orages engendrant des calamités enregistrées dans la ville ainsi qu'au bord du fleuve qui constitue le couloir principal.

5.3.1.3 *Humidité relative et précipitations moyennes*

L'humidité de l'air est très élevée et de l'ordre de 70%, ceci est causée par la présence du fleuve Congo et d'une végétation forestière. Dans la zone d'étude, les précipitations moyennes annuelles tournent autour de 1600 mm d'eau avec le maximum proche des équinoxes.

5.3.2 Milieu physique

5.3.2.1 *Relief et hydrologie*

La Province du Maniema est dans son ensemble située dans la zone dite de basse altitude. Sa partie Nord-Ouest comprenant les Territoires de Lubutu et Punia est entièrement dans la Cuvette Centrale dont l'altitude moyenne est de 500 m. Plus vers le Sud dans le Territoire de Kabambare l'altitude monte progressivement jusqu'à atteindre 800 m.

La ville de Kindu est située à l'extrême Sud - Est de la cuvette centrale, elle est bâtie, sur une altitude moyenne de 500 mètres, de part et d'autre du fleuve Congo. Mais en détail, la topographie signale les plateaux de Basoko, Tokoloté et Lumbulumbu (Lukunda) qui ceinturent la zone basse du centre-ville et d'Alunguli dont l'altitude moyenne est autour de 400 mètres correspondant ainsi à la plaine alluviale du fleuve Congo. Sur les plateaux traversés parfois par des cours d'eaux, un processus d'érosion est observé, caractérisé par des ravinements. Ces derniers créent par endroits des têtes d'érosion qui évoluent en grands ravins surtout à la rive gauche du fleuve. Il s'agit notamment :

- Dans la commune de Kasuku, des versants du quartier Basoko qui donnent vers le fleuve Congo, des versants de la rivière Ngwangwata II (sur l'avenue des Pensionnés), du bout de l'avenue Kasese à la confluence de la rivière Kapondjo avec le torrent Kabondo, ainsi que du versant de la terrasse Faragani qui descend vers la rivière Kapondjo;
- Dans la commune de Mikelenge, du versant Est de Lumbulumbu (Lukunda), de l'avenue Kibombo derrière le bureau de l'Assemblée Provinciale, du versant Lotopa de l'avenue Matapa derrière l'Eglise Catholique Saint Gaston, du versant de la rivière Mikelenge en aval du pont sur la route, de la vallée de la rivière Kalunyanya entre les plateaux Bel air et la mission protestante Lokole, du versant Obeta, du ravin sur l'avenue Kepoke, du bloc Brazza au voisinage de la concession Neema ;
- Au niveau de l'hinterland, la route asphaltée de Kalima est coupée par un ravin à 16 km, au niveau du village Kimanga.

5.3.2.2 Pédologie

Dans la province du Maniema, différents types de sol sont rencontrés. Cette différence provient de la variété de la roche mère, du climat, des altitudes et des reliefs. Elle est due à l'altération de la roche mère sous l'action conjuguée de plusieurs éléments éco-climatiques. De plus la nature de cette dernière, détermine la formation des sols qui sont soit d'origine sédimentaire, métamorphique ou éruptive avec des aptitudes de régénération végétale rapide ou lente qu'à vocation agricole très diversifiée.

En effet, la proximité de la ville de Kindu de la zone climatique subéquatoriale et de l'abondance des précipitations engendrent des sols de type latéritique, profonds et lessivés avec présence de l'oxyde de fer à plusieurs endroits. Ce sol profond est soit argilo-sablonneux soit sablo-argileux.

5.3.3 Milieu biologique

5.3.3.1 Végétation et faune

Dans le voisinage urbain, la végétation est composée de:

- Une forêt secondaire dans l'hinterland Est de la ville composée principalement des parasoliers où logent les reptiles, les insectes, les oiseaux et quelques grimpeurs (singes) de plus en plus rare,
- Les clairières et les savanes boisées dans l'hinterland Ouest, domaine des herbivores (antilopes...), des oiseaux, des reptiles, des insectes et des quelques carnivores (hyènes, civettes, etc.).
- La végétation du centre-ville a complètement disparu à cause notamment d'une forte anthropisation; car, même les arbres plantés à la période coloniale sont aujourd'hui détruits.

Il existe par ailleurs une faune aviaire sédentaire qui séjourne dans les marécages situés au nord de la piste de l'aéroport de Kindu.

6 IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'identification des conséquences d'un projet sur son environnement constitue l'étape clé de toute étude d'impact sur l'environnement. Ces conséquences, appelées plus couramment impacts, sont déduites de l'analyse par superposition du contenu du projet, tant en phase de réalisation qu'en phase d'exploitation, et des composantes des domaines ou milieux affectés.

Ce chapitre portera donc sur :

- l'identification des impacts prévisibles, directs et indirects, du projet sur les composantes de son environnement, tant pour l'aspect humain que naturel;
- l'évaluation de l'envergure ou de l'intensité de ces impacts, appréhendée tout aussi bien sur des critères qualitatifs que quantitatifs.

Les domaines ou milieux affectés ont été scindés en deux groupes :

- le milieu naturel ;
- le milieu humain et socio-économique qui regroupera en les questions de perceptions, de santé, de sécurité, de qualité de vie.

6.1 Méthodologie d'identification et de caractérisation des impacts potentiels du projet

6.1.1 Méthodologie d'identification des impacts du projet

L'identification des impacts est basée sur le principe de croisement des sources d'impacts pendant et après les travaux, avec les récepteurs d'impacts : il s'agit de la méthode matricielle de Léopold.

- **les récepteurs d'impacts**

Ce sont les Eléments Valorisés de l'Environnement (EVE) qui seront potentiellement affectés par les travaux programmés ils se répartissent en trois groupes de composantes :

- le milieu physique (air, sol, eaux de surface et eaux souterraines, route),
- le milieu biologique (flore, faune, zones fragiles),
- le milieu socio-économique et humain (sécurité, santé, condition de transport, emplois et revenus, activités économiques, population et vie en communauté).

- **les sources d'impacts**

Ce sont les différentes activités découlant du projet, et pouvant avoir une incidence sur l'environnement. Elles sont réparties en deux groupes suivant leur période d'apparition :

- Pendant la phase de réalisation des travaux

Les actions retenues comprennent l'ensemble des travaux d'installation de chantier, les travaux de génie civil liés à la construction et l'aménagement de la plateforme aéroportuaire. En marge des travaux, le recrutement du personnel et leur présence sur le chantier sont considérés comme des sources d'impact sur le milieu humain à travers les risques de conflits avec les populations locales et de propagation des IST/SIDA.

- Pendant la phase d'exploitation

Les actions répertoriées concernent les incidences que peut avoir : la présence physique de l'ouvrage et les impacts environnementaux qui pourraient apparaître suite à son usage et les travaux d'entretien.

La consistance de ces travaux a été décrite précédemment de manière à mettre en évidence toutes les différentes activités du projet pouvant avoir une incidence sur l'environnement. De même, la description de l'environnement du projet a permis de mettre en exergue les différentes sensibilités environnementales du site au regard des travaux projetés.

6.1.2 Caractérisation des impacts

Il s'agit ici de décrire les impacts de manière à faciliter la détermination de leur importance. Cinq critères ont été utilisés pour caractériser les impacts à savoir:

- **La nature** de l'impact indique si l'impact est **négatif** ou **positif**,
- **La valeur de la composante** : indique si la valeur est **forte**, **moyenne** ou **faible**
- **L'intensité** ou l'ampleur exprime le degré de perturbation du milieu, fonction de la vulnérabilité de la composante étudiée ; trois classes sont considérées: **haute**, **moyenne** et **basse** ;
- **L'étendue** donne une idée de la couverture spatiale de l'impact. On a distingué ici également trois classes : **ponctuelle**, **locale**, **régionale** ;
- **La durée** de l'impact indique la manifestation de l'impact avec le temps ; on parlera de :
 - Court terme pour désigner un impact qui se manifeste pendant la mise en œuvre du projet et moins d'un an après;
 - Moyen terme lorsque celui-ci se manifeste plus d'un an après la mise en œuvre du projet ;
 - Long terme pour qualifier les impacts qui se manifestent depuis la mise en œuvre du projet et qui se poursuivent pendant la phase d'exploitation et au-delà d'un an.

Tableau 8 : tableau caractéristique des impacts

6.1.3 Evaluation des impacts

L'évaluation des impacts a été basée sur la méthode de FECTEAU (simplifiée) qui ne prend en compte que trois critères de la caractérisation (Intensité, durée, étendue). Elle a pour but d'attribuer une importance absolue aux impacts prévus grâce à la combinaison des trois critères sus évoqués.

L'importance absolue peut être majeure, moyenne ou mineure et permet de déterminer l'ordre de priorité selon lequel les impacts doivent être évités, atténués ou compensés. Finalement, l'évaluation globale du projet sur l'environnement n'est obtenue que sur la base des impacts résiduels après application des mesures environnementales proposées.

Tableau 9: Qualification et symbolisme des différents paramètres de caractérisation

Paramètres	Qualification et symbolisme
Nature	Négative(-) ou positive (+)
Valeur composante	Forte, moyenne ou faible
Intensité	Forte, moyenne ou faible
Étendue	Ponctuelle, locale ou régionale
Durée	Temporaire (court terme), Durable

Tableau 10 : Clef de combinaison des différents critères d'évaluation d'impact

Intensité	Portée/étendue	Durée	Importance absolue
Haute	Nationale	Long terme	Majeure
		Moyen terme	Majeure
		Court terme	Majeure
	Régionale	Long terme	Majeure
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Moyenne
	Locale	Long terme	Majeure
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Mineure
Moyenne	Nationale	Long terme	Majeure
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Moyenne
	Régionale	Long terme	Moyenne
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Moyenne
	Locale	Long terme	Moyenne
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Mineure
Basse	Nationale	Long terme	Majeure
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Mineure
	Régionale	Long terme	Moyenne
		Moyen terme	Moyenne
		Court terme	Mineure
	Locale	Long terme	Mineure
		Moyen terme	Mineure
		Court terme	Mineure

Les paragraphes suivants décrivent les impacts potentiels du projet, répartis en deux groupes suivant leur période d'apparition : la phase des travaux et la phase d'exploitation.

6.2 Impacts potentiels pendant la phase préparatoire

6.2.1 Pertes de revenus et moyens d'existence

237 ménages se trouvaient dans l'emprise de l'aéroport, mais ils ont été réinstallés entre 2014 et 2015 par le gouvernement congolais. (La liste des déplacés et réinstallés est donnée en annexe). Le Projet se limitera à la réhabilitation de l'emprise non-occupée déjà opérationnelle et aucune démolition ne sera nécessaire. Cependant, certaines populations riveraines exploitent des parcelles agricoles au sein de l'emprise qui est une concession du RVA, cette pratique illégale constitue un risque pour la navigation aérienne et pour la sécurité de ces personnes. L'interdiction de l'accès aux parcelles agricoles constituera une perte de revenus pour ces populations.

6.2.2 Impacts sur le patrimoine culturel, archéologique et historique

L'aéroport est déjà fonctionnel et l'emplacement des bâtiments est défini, il y a peu de risques de disparition d'objets ou de sites archéologiques avant leur enregistrement scientifique.

6.3 Impacts potentiels pendant à la phase travaux

La phase chantier est une étape transitoire limitée dans le temps et dans l'espace mais dont les impacts ne doivent pas être négligés. Les effets caractéristiques des opérations de chantier sont relativement liés à l'installation des travaux, de l'exploitation des établissements existants de l'aéroport de Kindu et des mouvements des engins de chantier ainsi de la conduite des travaux.

Les nuisances qu'elle est susceptible d'engendrer ne sont pas toujours provisoires et leurs effets peuvent persister après les travaux ou même ne se manifester qu'ultérieurement.

Malgré le caractère temporaire des travaux comparativement à la durée de vie des ouvrages, les impacts peuvent être importants :

- Les effets ne sont pas toujours limités à la phase des travaux.
- Ils peuvent également entraîner de fortes dégradations à caractère quasi irréversible.
- Ils concernent une zone géographique plus importante que l'emprise directe de l'aéroport (matériaux de carrière, rejets, circulation, infections sexuellement transmissibles, etc.).
- La perception des désagréments peut se faire à de grandes distances (pollution des cours d'eau, pollution atmosphérique, etc.).

Les impacts du chantier sur l'environnement naturel s'établissent en termes de nuisances occasionnées au milieu environnant. Ils sont considérés comme impacts sur le milieu humain parce qu'ils sont directement perceptibles par la population voisine du chantier.

Tâches	Activités	Impacts	Evaluation des impacts
Préparation des travaux et Libération de l'emprise	<ul style="list-style-type: none"> - Abattage d'arbres - Balisage des travaux - Travaux mécanisés de préparation du terrain, 	<ul style="list-style-type: none"> - Pertes d'activités et de sources de revenus, - Réduction du couvert végétal, - Erosion des sols, - Perturbation des activités riveraines, - Conflits sociaux - Perte de cultures ou de terres agricoles, 	<p>Etendue : locale</p> <p>Durée : permanente</p> <p>Intensité : faible à moyenne</p>
Installations de chantier, atelier, garage et magasin, base-vie, installations fixes et mobiles.	<ul style="list-style-type: none"> - Rejets d'huile, de graisses, d'acides sur le site, - Déversement ou rejet d'eaux usées, 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution locale des eaux et des sols par les rejets domestiques et les produits toxiques, - Atteinte à la santé, 	<p>Etendue : locale à régionale</p> <p>Durée : temporaire à permanente</p>

Tâches	Activités	Impacts	Evaluation des impacts
	<ul style="list-style-type: none"> - Entraînement par l'eau de produits toxiques, - Braconnage et consommation excessive de bois. 	<ul style="list-style-type: none"> - Déforestation, - Braconnage. 	Intensité : faible à moyenne
Décapage.	<ul style="list-style-type: none"> - Découverte non régalée, - Gêne à l'écoulement des eaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte au milieu naturel, - Erosion des sols nus, - Reconstitution de la végétation compromise. 	Etendue : locale Durée : temporaire Intensité : moyenne
Terrassements (déblais, remblais).	<ul style="list-style-type: none"> - Circulation des engins de terrassement et des camions, - obstacles dangereux pour les usagers, en saison des pluies, - délavage des matériaux fins et dépôts dans les systèmes de drainage existants. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte à la sécurité des usagers, - Erosion des terrassements, - Pollution des eaux par des produits solides, - Mise en dépôt de terres impropres 	Etendue : locale Durée : temporaire Intensité : moyenne
Pistes de circulation sur le chantier.	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation du trafic et du danger pour les usagers par la circulation des engins de chantier, - Risque et gêne de la circulation piétonnière - Emission de poussières. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gêne à la circulation automobile, - Mise en danger des piétons, - Pollution de l'air. 	Etendue : locale Durée : temporaire Intensité : faible
Emprunt de matériaux et carrières	<ul style="list-style-type: none"> - Déforestation exagérée, - Découverte non régalée, - Gêne à l'écoulement des eaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atteinte au milieu naturel, - Reconstitution de la végétation compromise, - Risque d'abattage et arrachage d'espèces forestières protégées. 	Etendue : locale Durée : temporaire à permanente Intensité : moyenne
Transport des matériaux de construction et des substances utiles	<ul style="list-style-type: none"> - Acheminement par camion des matériaux de construction et de certaines substances utiles, à travers la ville à partir des usines les zones d'emprunt et le site de l'aéroport de fabrication et des 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution atmosphérique - Risques d'accidents 	Etendue : locale Durée : temporaire à Intensité : faible à moyenne
Exécution du revêtement (voies d'accès et de desserte, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Difficultés et danger de circulation pour les usagers de la zone, - Nuisances olfactives par le bitume. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gêne et danger pour les usagers et les riverains. 	Etendue : locale Durée : temporaire Intensité : faible

Les impacts identifiés dans le tableau précédent sont analysés ci-après en distinguant les effets sur l'environnement naturel de ceux sur le milieu humain et socio-économique.

6.3.1 Impacts négatifs sur l'environnement naturel

6.3.1.1 *Impacts sur la qualité de l'air*

Durant les travaux, plusieurs sources sur le chantier sont susceptibles de générer une dégradation de la qualité de l'air. Ils sont principalement liés au mouvement des matériaux et les engins et les travaux de construction. Il s'agit des émissions de poussières et les émissions gazeuses. Les sources susceptibles de produire les poussières dans le site du chantier et hors site sont récapitulées dans le tableau qui suit.

Tableau 11 : Sources de production des poussières sur le site du chantier

Opération	Source de Production de poussières	Zone d'impact
Dégagement et terrassement du site	Les travaux de terrassement ; La pulvérisation initiale de sols après excavation; Le mouvement de trafic de construction et le mouvement de matériaux; Les matériaux stockés soumis à l'action du vent;	Ponctuelle : site de construction
Terrassement et Constructions des chaussées		
Excavation	Les sources les plus importantes sont : Le mouvement de trafic de construction La manipulation et l'entreposage des déchets L'excavation et le transport des matériaux et stockage potentiel sur le site.	Ponctuelle circonscrite au niveau de l'aire du chantier
Terrassements – Travaux de formation des aires de parking d'avion	Les principales sources sont : • Le mouvement de trafic de construction • La manipulation et l'entreposage des agrégats et d'autres matériaux inconsistants importés.	Aire de stationnement
Construction de bâtiments		
Fondations des bâtiments	Les principales sources sont : Le mouvement de trafic de construction La manipulation et l'entreposage des déchets L'excavation et le transport des matériaux et stockage potentiel sur le site.	Ponctuelle, structure de terminal
Travaux auxiliaires – Panneaux de remplissage	Possibilité de certaines nuisances fortement localisées si la finition des travaux nécessite du « lissage et sablage » du mur pour obtenir une finition souhaitable.	

Tableau 12 : Travaux de construction produisant des poussières hors-site

Cour principale	Tout mouvement de trafic sur les routes non asphaltées Matériels de surface apportés par le vent
Unité de mélange d'agrégat	Matériaux stockés Input de la manipulation des matériaux Filtrage et autre processus de matériaux Manipulation de matériaux / chargement- output Trafic de construction
Cour de maintenance de l'outillage	Matériels de surface apportés par le vent Trafic de construction
Sites d'emprunt	Dégagement du site Excavation Matériaux stockés Chargement de matériaux

Lorsque les poussières sont exceptionnellement fines et lorsque les populations résidentes subissent une exposition prolongée et persistante (tel qu'à proximité d'une carrière) il y a des atteintes à la santé publique. Ceci n'est pas le cas au niveau des sites de construction du projet, où les émissions et l'exposition des riverains sont courts car les travaux précités concernent la phase de préparation des assises, le tissu urbain est peu développé aussi bien dans les abords immédiats du chantier que des zones d'emprunt qui se trouvent généralement en dehors des agglomérations urbaines.

Durant la phase travaux, l'impact des poussières risque d'être plus important en raison de l'effet multiplicateur causé par les hélices des petits avions qui fréquentent l'aéroport de Kindu.

En ce qui concerne les émissions gazeuses, les sources d'émissions pendant la phase de chantier sont principalement les engins de construction et les éventuels groupes électrogènes.

Ainsi, les sources primaires des émissions atmosphériques associées à l'aéroport de Kindu durant la phase des travaux seront les équipements de construction ainsi que les activités de construction dont les émissions s'ajouteront à celles des aéronefs puisque le trafic aérien dans l'aéroport sera maintenu durant la phase de chantier.

Le niveau des émissions des polluants précurseurs et des polluants atmosphériques variera au jour le jour, suivant le type de l'activité (par exemple, les émissions associées au dégagement du terrain seront supérieures que celles relatives à la construction de la tour de contrôle), mais même si l'impact est très limité dans le temps, il n'en reste pas moins qu'il soit soumis à un facteur d'expansion dans l'espace à savoir les conditions météorologiques et en particulier une forte pluviométrie et des vents qui dominent la zone. De ce fait l'intensité de l'impact du chantier sur la pollution de l'air surtout par les particules en suspension est évaluée comme moyenne.

6.3.1.2 Pollution des sols

Les sources de pollution du sol sur site lors de la phase chantier sont en général le stockage ou le transport des produits, matériaux dangereux de forme liquide ou solide tels que les matériaux lourds, les hydrocarbures et les huiles utilisés dans les travaux de construction et les opérations de maintenance des équipements.

De plus, certaines opérations du chantier, telles que la vidange non contrôlée des engins du chantier, hors des zones spécialement aménagées ainsi que l'approvisionnement des engins en fuel peuvent engendrer des fuites et des déversements accidentels. De tels accidents sont dus au non-respect des règles de stockage des produits dangereux ainsi qu'à la mauvaise gestion du chantier et de ses équipements.

Les rebuts du chantier peuvent générer des impacts négatifs sur les sols si les règles minimales de gestion des ordures ne sont pas respectées (gravats, laitances et coulées de béton...). Le risque de leur abandon sur place à la fin des travaux est écarté puisque la dernière étape du chantier est consacrée au nettoyage des lieux et à leur remise en état. Les impacts de ces déchets sont donc sans importance notable d'autant qu'il s'agit souvent de déchets inertes.

6.3.1.3 Pollution et détérioration de la qualité des eaux

Durant les travaux de construction, comme durant le fonctionnement quotidien de l'aéroport, les activités induites engendrent des rejets liquides complexes contenant des polluants de nature variée selon le type des produits chimiques utilisés comme dans certaines opérations d'entretien et de maintenance en chantier.

L'usage incorrect ou la fuite accidentelle des produits chimiques, de carburants, d'hydrocarbures et de graisses ainsi que le rejet impropre des égouts et des déchets solides du site et de la base vie, pendant la période de construction, généreront des contaminants qui peuvent atteindre le sol et s'infiltrer dans les aquifères dont le niveau de contamination dépend directement du potentiel de la recharge et des mesures prises afin de limiter les risques d'incidents de pollution.

Les effluents des opérations aéroportuaires sont essentiellement les eaux de ruissellement et les eaux usées provenant d'une part des installations sanitaires utilisés par les passagers et les employés et d'autre part, des unités fonctionnelles. Les bases de vie sont également à l'origine de rejet d'eaux usées et de déchets solides dans le milieu naturel avec tout ce que cela peut engendrer comme pollution du milieu, conditions sanitaires insalubres et nuisances aux perceptions humaines.

Les types d'eaux usées potentiellement générés lors de la construction de l'aéroport ainsi que leurs sources sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 13: Types et sources des eaux usées

Type	Source	Quantité	Commentaires
Egouts	Camp de travail	100 l/p/j ⁵ 120 personnes Un facteur de retour de 0,8 10 000 l/j	Lié au bâtiment
	Bureaux Autres éléments du camp principal	60 l/p/d 20 personnes Un facteur de retour de 0,8 960 l/j	Lié au bâtiment
	Installations secondaires éloignées	60 l/p/j 15 personnes Un facteur de retour de 0.8 Près de 720 l/jour	Lié au bâtiment
	Sites au chantier	120 personnes	Dispersé
Eau grise	Camp de travail	Y compris déchets septiques – pas de séparation considérée	Lié au bâtiment
	Offices / Autres camps		
Eaux de chasse et de procédé	Déversement de puits	Quantité inconnue	Spécifique au site
	Agrégats et installations de procédé	Quantité inconnue	Spécifique au site Quantité inconnue
	Centres de maintenance des équipements	Quantité inconnue	Spécifique au site Nombre inconnu à ce stade
	Sites ordinaires	Quantité inconnue	Dispersé, sites de lavage de petits équipements

⁵ La quantité de 100 l/p/jour est supposée de la part de l'OMS pour comprendre les exigences minimales de consommation potable et d'hygiène. Les normes OSHA des USA pour les camps de travail provisoires (Temporary labor camps, Ref 1910.142) demandent une allocation de 35 gallons / personne / jour = environ 160 l par personne par jour. 100 l/c/jour constituent approximativement 65% de ce chiffre.

Les effluents d'égouts des camps et des bâtiments associés seront produits dans les installations sanitaires fournies et collectés sur site. Les égouts comprendraient des taux élevés de DBO₅, d'ammoniac et d'*E. coli* et constitueraient ainsi une menace importante à la santé humaine (directe et indirecte), et un polluant.

Les déchets septiques produits dans les sites dispersés poseront aussi un problème à la santé humaine. Ceci sera particulièrement sévère au cas où les déchets ne sont pas directement collectés et/ou sont rejetés directement dans la nature sans aucun traitement.

Les eaux usées grises poseront un moindre problème direct à la santé humaine mais seront produites en grandes quantités dans les camps. Ces déchets devront être au minimum collectés, que ce soit à travers un système spécialement conçu ou un système septique/gris combiné, ce qui est de la responsabilité de l'entrepreneur.

Le tableau suivant fournit une vue d'ensemble initiale des différentes sources.

Tableau 14 : Sources d'eau grise et menace posée

Source	Quantité	Menace
Cuisine	Modérée >10l/p/jour	Faible – Eaux de lavage ou de préparation d'aliments – souvent bouillie.
Lavage personnel	Modérée >10l/p/jour	Faible – Modérée. La menace directement liée et augmente avec la présence d'ablution. Une certaine contamination des eaux superficielles ou des aquifères superficiels est possible. L'importance sera dépendante du nombre des lavages quotidiens, la fréquence de l'usage de détergents et de milieu de lavage utilisé sur le site.
Autre lavage ; par exemple des habits	Modérée	Faible – Modérée. La menace sur la santé est minimale sauf si l'objet lavé est contaminé lui-même. Une certaine contamination des eaux superficielles ou des aquifères superficiels est possible. L'importance sera dépendante du nombre des lavages quotidiens, la fréquence de l'usage de détergents et de milieu de lavage utilisé sur le site.

Dans la plupart des cas, de tels impacts sont classés comme considérables. Ils sont estimés comme moyens puisqu'ils sont évitables par l'application de mesures d'atténuation relatives.

Même si l'impact a un caractère temporaire, limité aux 12 mois prévus pour le chantier, l'impact sur les eaux est tout de même considéré comme moyen car les particules drainées sont susceptibles d'altérer la qualité des eaux notamment par les hydrocarbures.

6.3.1.4 Impacts sur la flore et la faune

L'impact sur la flore est minime car aucun terrain naturel ne sera mobilisé pour les besoins du projet et aucun défrichage du couvert végétal n'est envisagé.

Cependant, la période de chantier est susceptible de générer quelques impacts spécifiques sur la faune et la flore, liés à l'installation des bases de vie et à l'afflux de main d'œuvre. Les impacts potentiels sont :

- La destruction de certains arbres par simple méconnaissance (piétinement, blessures aux arbres, défrichage sauvage, abattage, arrachage, mutilation et/ou incinération d'espèces forestières, etc.).

- La consommation excessive de bois de chauffe de la part de la main d'œuvre. Ce bois sera directement prélevé à proximité de la base-vie.
- Destruction d'habitats de la faune sauvage.
- Perturbation très limitée de la quiétude des animaux par le bruit des équipements (cas surtout de la zone d'installation des concasseurs) et la présence des ouvriers et des engins du chantier car il s'agit d'une faune aux effectifs réduits et d'un périmètre "bruyant" en raison du trafic aérien.
- Incendies.

La faune aviaire identifiée dans l'analyse de l'état initial de l'environnement ne sera que très peu perturbée par les travaux car les marécages se trouvent à une distance relativement éloignée de la piste dont l'extension n'est pas à l'ordre du jour, du moins à court terme. La faune endémique et protégée est concentrée dans les parcs naturels bien au-delà de la zone d'influence directe du projet.

6.3.2 Impacts sur l'environnement humain et socio-économique

Les impacts de la phase réalisation sur l'environnement humain et socio-économique sont généralement liés à l'arrivée massive de travailleurs, au transport de la main d'œuvre et des matériaux sur les activités économiques et commerciales, la main d'œuvre locale et régionale, les revenus, la santé, le patrimoine et la culture des habitants, etc.

6.3.2.1 Impact sur les infrastructures existantes et la mobilité

Durant la phase chantier, le transfert et l'approvisionnement en matériaux et en équipements de construction vont se faire généralement par les voies publiques et plus particulièrement par la route nationale qui permet l'accès à la zone aéroportuaire. Cette dernière, très dégradée, n'a pas été conçue pour supporter un trafic des poids lourds et engins ce qui entraînera sa dégradation.

Il en est de même des routes à emprunter par les camions de livraison des matériaux entre les zones d'emprunt et le site de l'aéroport. Le projet aura donc un impact négatif important, permanent et d'une étendue locale.

Le chantier affectera temporairement le cadre de vie des usagers de ces routes. La perturbation du trafic routier sera due notamment au trafic des camions de transport des matériaux et à la présence de trafic de poids lourds sur la route. Aussi, une perturbation momentanée des liaisons pourra être observée comme les problèmes d'accès à l'aérogare et sur les routes entre les gîtes et le site de l'aéroport. Ce type de perturbation sera ponctuel et limité dans le temps. Leur intensité est plutôt faible eu égard au faible trafic observé.

6.3.2.2 Impacts sur le cadre de vie et sur la perception humaine

Dans la zone de projet et durant les travaux, la qualité de l'air peut être détériorée par l'émission des poussières et des gaz. En plus du bruit des avions, le bruit et les vibrations des engins seront ressentis par les travailleurs et usagers de l'aéroport.

6.3.2.2.1 Impacts des émissions atmosphériques

Les émissions de poussières provenant de la circulation des engins du chantier dépendent des distances à parcourir, de la vitesse et de l'état des engins ainsi que des caractéristiques et de l'état d'humidité des pistes parcourues jusqu'aux zones de mise en œuvre. Par temps pluvieux, la quantité de poussière mise en suspension par les camions du chantier est très réduite et sans effets notables.

La perception des odeurs émanant de la préparation du bitume dépend, quant à elle, de la distance entre le lieu de préparation et les habitations les plus proches ainsi que de la direction des vents.

Le vent et les facteurs climatiques locaux sont les déterminants clés dans la définition de la perception des odeurs et des poussières. L'intensité de l'odeur, la durée et le caractère offensif seront fonction de la cause et seront spécifiques aux événements individuels.

Ainsi, l'impact d'une odeur, ou son « caractère offensif » est une question de perception qui ne peut être directement liée à aucune mesure d'émission, comme sous les critères de l'OMS⁶.

6.3.2.2.2 *Impacts par le bruit et les vibrations*

Le bruit émis par l'activité des aéronefs peut être une source importante de nuisance et dans plusieurs cas, un facteur limitant le développement autour de l'aéroport. Cependant, le bruit est un phénomène déjà présent et ressenti dans les quartiers limitrophes.

En plus des vibrations dues au trafic aérien, les principales sources de nuisances sonores au cours de la phase de construction seront les équipements mécaniques à moteur opérant sur les chantiers.

Trois activités génériques de nuisances sonores ont été définies:

Dégagement et terrassement du site	De petits groupes d'outillage bruyant travaillant dans des îlots d'activités. Outillage isolé travaillant en continu.
Terrassement et Construction de chaussée	Terrassement du site, mais avec une plus grande diversité d'installation en usage, une intensité d'usage plus élevée et une concentration d'activité plus grande.
Construction des bâtiments Et Chantiers de construction	Des groupes d'outillage dans les sites de construction produisent un grondement constant dès les premières heures du jour jusqu'au soir, parfois pour des périodes relativement longues.
	Les chantiers de construction peuvent être situés n'importe où au sein du site principal. Ceux-ci sont supposés avoir des équipements fonctionnant en continu durant la journée de travail. Toutefois, l'équipement utilisé est relativement « silencieux ».

Les normes utilisées en matière de bruit et vibrations spécifiques par la communauté internationale sont similaires. L'organisation mondiale de la santé (OMS) et l'Organisation pour la coordination et le développement économique (OCDE) sont deux des principaux organismes ayant collecté des données et développé leurs propres études sur les effets de l'exposition au bruit environnemental.

En plus des Directives EHS générales, la SFI a développé des directives sectorielles spécifiques à l'industrie telles que les directives environnementales, sanitaires et sécuritaires. Les Directives EHS sont des documents de référence techniques contenant des exemples de bonnes pratiques Industrielles internationales (BPII), de portée générale ou concernant un secteur en particulier.

La matrice d'évaluation de l'importance définit le niveau d'importance en se basant sur les niveaux sonores durant la construction ; elle est présentée dans le tableau suivant.

⁶ Air Quality Guidelines for Europe, World Health Organisation, Second Edition, 2000.

Tableau 15: Evaluation de l'impact du bruit lié à la construction pour les récepteurs résidentiels

Période d'exploitation	Niveau sonore diurne, dB L _{Aeq} , 1h (de 07h00 à 22h00)				Niveau sonore nocturne, dB L _{Aeq} , 1h (de 22h00 à 07h00)				L _{AMax} sur toutes les périodes
Classement des impacts	Non significatif	Mineur	Modéré	Majeur	Non significatif	Mineur	Modéré	Majeur	Critique
Exposition à court terme < 1 mois	< 70	70-75	> 75-80	> 80	< 55	55-60	> 60-65	> 65	> 85
Exposition à moyen terme de 1 à 6 mois	< 65	65-70	> 70-75	> 75	< 45	45-55	> 55-60	> 60	
Exposition à long terme > 6 mois	< 55	55-60	> 60-65	> 65	< 45	45-50	50-55	> 55	

- LAeq (le niveau sonore équivalent pondéré A),
- Non significatif – pas besoin d'en tenir compte dans la prise de décision, aucun besoin d'atténuation.
- Mineur – un impact significatif, devant être pris en compte par les décideurs, mais suffisamment faible pour que les pratiques de gestion du bruit garantissent que les niveaux sonores restent inférieurs aux critères d'importance.
- Modéré – un impact significatif ; une atténuation doit être envisagée. L'atténuation affectera probablement la conception et les coûts.
- Majeur – un impact significatif ; une atténuation devra obligatoirement être envisagée. L'atténuation modifiera la conception et les coûts du projet. Les impacts seront indésirables s'ils ne sont pas traités.
- Critique – provoquant des effets potentiels négatifs directs et immédiats sur la santé et le confort humain, qui stopperont l'avancement du projet sous cette forme et d'importantes atténuations seront nécessaires pour modifier la conception. En termes de bruit, les impacts « critiques » seront déclarés comme tels là où les niveaux des récepteurs dépassent les 85 dBA, niveau à partir duquel des risques de séquelles auditives commencent à se déclarer.

L'importance des nuisances dépendra de l'organisation spatiale du chantier et principalement de l'emplacement de la base-vie, des zones d'emprunt, ainsi que de la centrale de concassage, des centrales à béton et des autres engins bruyants par rapport aux zones habitées.

En général, les travaux de construction ne causeront pas davantage de nuisances sonores majeures pendant le jour car les travaux sont confinés in situ dans l'aéroport. En période de nuit, les nuisances sont minimales car d'une part le trafic aérien nocturne est faible et les travaux de construction sont à l'arrêt.

6.3.2.2.3 *Risque de conflits entre le personnel du chantier et les populations locales*

La présence temporaire du personnel de l'entreprise dans la zone sera susceptible de provoquer un brassage culturel pouvant être à l'origine de conflits. Ces conflits pourront être le résultat de plusieurs facteurs :

- Non-respect des us et coutumes prévalant dans leur nouveau milieu de vie ;

- partialité lors des recrutements qui peut provoquer la dégradation des relations sociales entre les riverains et l'entreprise. Les jeunes des localités riveraines se voulant prioritaires même en cas de faible qualification.

Toutefois, prenant en compte le faible taux de brassage qui pourrait avoir lieu, cet impact est d'une faible importance.

6.3.2.2.4 *Impacts visuels et paysagers*

Il est incontestable que tout chantier porte atteinte aux valeurs paysagères de son environnement, mais ces atteintes varient largement en fonction de l'environnement proche de la zone d'exploitation.

Dans le cas du présent projet, l'aéroport se trouve à l'extrémité de la ville et à proximité de zones semi-urbaines. L'atteinte paysagère est limitée dans le temps et dans l'espace, car le chantier sera inscrit à l'intérieur d'un aéroport national en exploitation et les constructions n'introduiront pas de modification notable du paysage.

Par ailleurs, une part importante des impacts paysagers de la phase réalisation est attribuée à l'exploitation des carrières et des gîtes de matériaux. Ces impacts sont irréversibles car le paysage ne se reconstitue que très difficilement dans sa forme initiale, à moins d'une intervention humaine.

En se référant au nombre et aux surfaces des carrières susceptibles d'être exploitées pendant la phase réalisation, il est possible d'apprécier ces impacts paysagers comme suit :

Tableau 16: Evaluation de l'impact paysager par type de carrière

Type de carrière	Evaluation de l'impact paysager	
Carrières de latérite	Impact paysager important eu égard le nombre de sites susceptibles d'être exploités et la situation de ces sites généralement directement sur les routes (visibles à partir des routes).	Etendue : locale Intensité : moyenne Durée : permanente sans les mesures de remise en état
Carrière de sable	Impact dépendant du site retenu mais généralement pas important car les zones boisées recouvrant les massifs gréseux devraient permettre d'atténuer l'impact paysager des sites d'extraction.	Etendue : locale Intensité : faible Durée : temporaire
Carrière de roche massive	Impact dépendant du site retenu, mais généralement important car les affleurements de roche massive forment en général des collines très visibles.	Etendue : locale Intensité : généralement importante en raison de l'importance des équipements à mettre en place pour l'extraction et le concassage des matériaux. Durée : permanente sans les mesures de remise en état

Source : SIA

6.3.2.3 *Impacts négatifs potentiels sur la sécurité humaine*

Un chantier mal organisé et où les mesures élémentaires de sécurité ne sont pas respectées, constitue une menace à la sécurité publique et à celle des ouvriers. Le respect des règles relatives à la limitation de l'accès du public aux bases de vie, à la circulation des véhicules à l'intérieur de celles-ci et au port des équipements de protection individuelle par les ouvriers, constitue l'élément de base que les directions des chantiers (entreprises) sont tenues d'appliquer avec rigueur ; faute de quoi, la sécurité humaine est compromise.

D'autres risques pour la sécurité humaine existent. On cite principalement ceux liés à la circulation, à l'insuffisance de signalisation (diurne et surtout nocturne), aux incendies et à la manipulation des produits chimiques et des explosifs utilisés pour le déroctage.

La portée de ces impacts peut être qualifiée de zonale car les activités relatives à l'exécution des travaux ne concernent pas seulement le personnel du chantier mais aussi les employés de l'aéroport, les passagers et la population de l'ensemble de la zone d'influence. Sa durée est limitée à la période du chantier. Son intensité est moyenne à forte.

6.3.2.4 Impacts potentiels négatifs sur la santé humaine

Durant les travaux de construction, les risques liés à la sécurité publique et au personnel augmentent. Les travaux à l'aéroport de Kindu induiront des nuisances possibles sur la sécurité publique et les ouvriers. Les sources des menaces ont été identifiées dans le tableau qui suit :

Tableau 17: sources des nuisances sur la santé et la sécurité

Type de nuisance	Les sources de la menace
Risque d'accident	Durant les travaux de terrassement, roulage et excavation Les mouvements et les opérations d'équipements lourds Accès à des zones dangereuses (entrepôts des matières dangereuses) Transport, manipulation et stockage des matériels
Risque direct sur la santé et transmission des IST/SIDA	Contact direct avec des personnes infectées Maladie dues aux facteurs climatiques Maladies respiratoires et cutanées Maladies hydriques en cas d'ingestion d'eau polluée
Risque indirect sur la santé	Pollution de l'environnement Contamination de l'eau ou l'alimentation

Étant donné que les travaux seront réalisés sans arrêter l'exploitation de l'aéroport, l'importance potentielle du risque sur la santé et la sécurité publique dépendra de la taille de la population et des ouvriers exposés et du degré de l'exposition.

Les ouvriers travaillant en permanence sur le site du chantier seront exposés à la pollution atmosphérique tout au long de la période de construction. Cet impact d'intensité moyenne, est limité dans le temps et dans l'espace.

Les accidents de travail durant les travaux de chantier sont assez fréquents. Ceci est dû à la présence et la manipulation des équipements et des matériaux dangereux. Le risque lié aux accidents de travail est évalué comme fort, mais est temporaire et ponctuel.

Par ailleurs le manque et le non-respect des règles minimales de salubrité représentent une menace pour la santé des ouvriers qui peuvent être sujet à de nombreuses maladies (diarrhée, maladies hydriques, etc.). La prolifération des maladies liées à l'hygiène est d'une intensité moyenne, temporaire et ponctuelle.

Les impacts potentiels de la phase chantier sur la santé humaine risquent d'avoir une importante étendue, puisque les IST et le sida peuvent se transmettre à travers les ouvriers et surtout les personnes

non résidentes dans la zone du projet. Leur intensité peut également être forte. Les estimations indicatives du nombre de population affectée par catégorie sont représentées dans le tableau suivant.

Tableau 18: Types d'accidents, source et population exposée

Activité de risque	Population exposée	Nombre
Excavations	(i) Visiteurs du site (ii) Tout personnel	(i) <30 par jour (ii) > 300
Mouvement et opération d'outillage	(i) Visiteurs du site (ii) Populations pastorales et autres anciens usagers du terrain (iii) Accès ordinaire (iv) Tout le personnel	(i) < 30 par jour (ii) Inconnu - Faible (iii) Inconnu - Faible (iv) >300
Matériels stockés, y compris les combustibles et d'autres produits chimiques	(i) Visiteurs du site (ii) Éléments spécifiques du personnel	(i) <30 par jour (ii) Personnel spécifique <30
Sites de traitement ou centrale à béton	(i) Visiteurs du site (ii) Éléments spécifiques du personnel	(i) <30 par jour (ii) Personnel spécifique >100
Modification apportée aux plans de route connus	(i) Visiteurs du site (ii) Tout personnel (iii) Tous les usagers des routes	(i) <30 par jour (ii) > 300 (iii) > 1000
Facteurs climatiques	Tout le personnel	(i) >300
Domestique	(i) Personnel résident	(i) 500

Source : EIES de l'Aéroport International Blaise Diagne – Sénégal 2010

Tableau 19: Types d'accidents et facteurs de risque

Activité de risque	Emplacement	Population exposée	Type et Fréquence d'exposition	Impact	Importance évaluée*
Excavations	Au sein du périmètre du site au sein des zones cloisonnées	(i) Visiteurs du site (ii) Tout le personnel	(i) Accès très limité – négligeable non supervisé (ii) Quotidien et continu	Blessure mineure et sérieuse Mort	Élevée
Mouvement et des opérations et des équipements	Tous les sites du projet	(i) Visiteurs du site (ii) Populations pastorales et d'autres anciens usagers du terrain (iii) Accès ordinaire (iv) Tout le personnel	(i) Accès très limité – négligeable non supervisé (ii) et (iii) Contact ordinaire à la périphérie du site (iv) Quotidien et continu	Blessure mineure et sérieuse Mort	Élevée
Matériels stockés, y compris les combustibles et d'autres produits chimiques	Au sein du périmètre du site au sein des zones cloisonnées	(i) Visiteurs du site (ii) Éléments spécifiques du personnel	(i) Accès très limité – négligeable non supervisé (ii) Quotidien pour les petits éléments du personnel	Principalement blessure mineure ou maladie seule. Faible risque de maladie sérieuse.	Faible
Sites de traitement ou centrale à béton	Au sein du périmètre du site au sein des zones cloisonnées	(i) Visiteurs du site (ii) Éléments spécifiques du personnel	(i) Accès très limité – négligeable non supervisé (ii) Quotidien pour modérément gros éléments du personnel	Blessure mineure et sérieuse Mort	Élevée

Activité de risque	Emplacement	Population exposée	Type et Fréquence d'exposition	Impact	Importance évaluée*
Modification apportée aux plans de route connus	Interface avec les sites du projet	(i) Visiteurs du site (ii) Tout le personnel (iii) Tous les usagers des routes	(i) (ii) Pas de familiarité avec les tracés précédents – non concerné. (iii) Familiarité avec le plan précédent est source de problème	Blessure mineure et sérieuse Mort	Modérée / Élevée
Facteurs climatiques	Tous sites	Tout le personnel	(i) Toutes les opérations – importance considérable	Maladie – Coup de chaleur. Effet temporaire mineur, toutefois mort possible.	Modérée
Domestique	Camp de travail	(i) Personnel résident	(i) Incidents domestiques	Blessure	Modérée
Voies publiques	Toutes les routes pareilles	(i) Tous les usagers des routes véhiculaires (ii) Piétons et autres usagers de routes non véhiculaires	(i) (ii) Quotidien et continu	Blessure mineure et sérieuse Mort	Modérée
Routes d'accès	Toutes les routes pareilles	(i) Tous les usagers des routes (ii) Communautés affectées	(i) (ii) Quotidien et continu	Blessure mineure et sérieuse Mort	Modérée

Source : EIES de l'Aéroport International Blaise Diagne – Sénégal 2010

Faible
Modéré
Élevé

Population affectée faible. Risques de blessures mineures en particulier.
Population affectée faible, mais avec un important risque de blessure sérieuse ou même de mort OU
Population affectée relativement élevée, mais avec un faible risque de blessure sérieuse ou même de mort.
Population affectée modérée ou élevée avec au moins un risque modéré de blessure sérieuse ou même de mort.

6.3.2.5 Impacts positifs sur le milieu socio-économiques

Les impacts socio-économiques de la phase réalisation sont liés à l'arrivée massive de travailleurs, au transport de la main d'œuvre et des matériaux sur les activités économiques et commerciales, la main d'œuvre locale et régionale, les revenus, le patrimoine et la culture des habitants, les activités touristiques existantes et potentielles.

6.3.2.5.1 Création d'emploi

Avec l'implantation des chantiers, une dynamique économique se créera avec de nouveaux marchés de service et de demande d'emploi. Le projet donnera ainsi une relance au potentiel économique de la ville de Kindu surtout dans le domaine de la construction et des activités auxiliaires dans une zone où le taux de chômage est élevé. En effet, ce taux était de 23,03% chez les jeunes citadins du Maniema en 2005⁷.

Durant la phase de chantier, une part assez importante des travaux est généralement réalisée par des entreprises locales ou régionales (terrassements, fournitures et matériaux, etc.). Les travaux les plus compliqués sont de la compétence d'entreprises spécialisées qui emploient en majeure partie des compétences internationales pour les postes d'emplois qualifiés. L'équipe de chantier est généralement composée de personnel d'encadrement et de personnel d'exécution. Ce dernier, formé en majorité de main d'œuvre non qualifiée qui est recrutée localement. Les entrepreneurs seront, à cet effet, invités à soumettre un plan d'engagement et de formation pour maximiser la main d'œuvre locale, en donnant la priorité aux populations locales

La mise en œuvre des travaux induiront par conséquent des impacts socioéconomiques positifs importants qui se traduisent par la création de postes d'emplois et l'augmentation des revenus.

6.3.2.5.2 Condition de vie

La phase chantier va créer une dynamique commerciale dans le périmètre du projet et les zones avoisinantes. Cette phase de travaux entraînera l'augmentation des échanges à l'intérieur de ces zones pour l'achat et l'approvisionnement des matériaux de construction. Ceci se traduira par la croissance des activités économiques dans le secteur commercial et des services. Cet impact est jugé comme positif et est important même si son caractère est temporaire. En outre, le chiffre d'affaires des commerces de proximité jouxtant la zone du projet augmentera sensiblement suite à la présence des ouvriers du chantier.

6.3.2.5.3 Impacts sur les activités industrielles

Les travaux de construction sont considérés comme un élément dynamisant des activités industrielles. Dans le cadre de ce projet, il y aura un apport important et achat des équipements et des matériaux de construction et l'engagement de sous-traitants locaux. Ainsi, l'impact sera potentiellement positif, temporaire et local. Il est jugé d'une forte importance.

6.4 Impacts potentiels pendant la phase exploitation du projet

6.4.1 Impacts sur l'environnement naturel

6.4.1.1 Impacts sur la qualité de l'air

En général, durant l'exploitation de l'aéroport les sources de polluants atmosphériques et émission de précurseurs sont les aéronefs, les équipements de support terrestre (matériels de piste), les unités

⁷ MICS 2 (2001), Enquête 1-2-3 (2005)

électriques auxiliaires tels que les groupes électrogènes, les automobiles, les installations de stockage des carburants, et les feux d'entraînement. Une variété des matériels de piste servira les grands aéronefs commerciaux alors qu'ils embarquent et débarquent les passagers à l'aéroport. Ces équipements comprendront les remorqueurs d'aéronefs, les sauterelles, les unités de climatisation, et les remorqueurs des bagages.

Les principales sources des émissions atmosphériques de l'aéroport de Kindu et leur zone d'impact sont identifiées dans le tableau qui suit :

Tableau 20: source des émissions atmosphériques dans le projet

Opération	Sources des émissions gazeuses	Zone d'impact
Trafic Aérien	<ul style="list-style-type: none"> Mouvement des avions Mouvement des équipements auxiliaires Le mouvement des véhicules de servitude et de service 	Ponctuelle : Piste, Parc Avion, bâtiments annexes
Trafic Routier	<ul style="list-style-type: none"> La circulation des véhicules décevant l'aéroport Les véhicules de navette 	Ponctuelle : à l'entrée de l'aéroport

Les sources liées à l'industrie de l'aviation contribuent en une variété des émissions principales. Les polluants considérés sont :

- Monoxyde de carbone (CO) ;
- Dioxyde de soufre (SO₂) ;
- Oxydes d'azote (NO_x) ;
- Composés organiques volatiles (COV) / Hydrocarbures ;
- Particules en suspension inhalables (PM₁₀) ;
- Particules en suspension respirables (PM_{2.5}).
- L'ozone troposphérique (O₃)

Les émissions des moteurs d'avion sont calculées d'après le cycle LTO (Landing Take Off) décrit dans l'annexe 16 de l'OACI. Ce cycle découpe le passage d'un avion sur un aéroport en quatre séquences : l'approche, le roulage, le décollage et la montée. Pour chacune de ces séquences et pour chaque type de moteur d'avion sont associées des émissions pour les polluants NO_x, CO et Hydrocarbures imbrûlés. Ce sont les émissions de NO_x qui dominent relativement à régime élevé, donc au décollage et en montée. Environ 75% des émissions se produisent à la vitesse de croisière dans la troposphère et la basse stratosphère (10-12 km). Au régime de ralenti et au roulage au sol, il se dégage peu de NO_x mais relativement beaucoup de CO et de HC. Au décollage et en montée les émissions de NO_x et de particules sont élevées, celles de CO et de HC relativement faibles.

En ce qui concerne la pollution atmosphérique générée par le trafic d'accès terrestre dans le secteur d'étude, les gaz d'échappements des véhicules entraîneront une augmentation des concentrations ambiantes de contaminants gazeux, principalement le CO₂ et les matières particulaires, à raison d'un taux moyen de 200 g/km⁸ de CO₂ émis,

⁸ Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre , IPPC, 2006

Tableau 21 : Valeurs Limites de Concentrations de Polluants dans l'Air (OMS 2005)

Substance	Valeur limite	Définition statistique/ Débit ⁹
Poussières Totales	100 mg/m ³ 40 mg/m ³	si le flux horaire est inférieur ou égal à 1 kg/h si le flux horaire est supérieur à 1 kg/h.
Dioxyde de Soufre	300 mg/m ³	si le flux horaire est supérieur à 25 kg/h
Anhydride sulfureux (SO ₂)	20 µg/m ³ 500 µg/m ³	Moyenne sur 24h Moyenne sur 10 minutes
Dioxyde d'azote (NO ₂)	200 µg/m ³ 40 µg/m ³	Moyenne horaire (arithmétique) Moyenne annuelle
Oxydes d'Azote hormis le protoxyde d'azote, exprimés en dioxyde d'azote	500 mg/m ³	si le flux horaire est supérieur à 25 kg/h.
Monoxyde de carbone (CO)	10 mg/m ³	Moyenne par 24 h ;
Ozone (O ₃)	100 µg/m ³	Moyenne sur 8 heures
Poussières en suspension (PM 10) (diamètre aérodynamique inférieur à 10 µg)	20 µg/m ³ 50 µg/m ³	Moyenne annuelle (arithmétique) Moyenne sur 24 h ;
Poussières en suspension (PM 2,5) (diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µg)	10 µg/m ³ 25 µg/m ³	Moyenne annuelle (arithmétique) Moyenne sur 24 h ;
Chlorure d'hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore (HCl)	50 mg/m ³	si le flux horaire est supérieur à 1 kg/h.
Fluor et composés inorganiques du fluor (gaz, vésicules et particules), (HF)	5 mg/m ³ 5 mg/m ³	pour les composés gazeux pour l'ensemble des vésicules et particules.
cadmium, mercure et thallium, et de leurs composés	0,05mg/m ³ 0,1 mg/m ³	si le flux horaire dépasse 1g/h par métal pour la somme des métaux (exprimés en Cd + Hg + Tl)
arsenic, sélénium et tellure, et de leurs composés	1 mg/m ³	si le flux horaire dépasse 5 g/h
plomb et de ses composés	1 mg/m ³	si le flux horaire dépasse 10 g/h,
antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel, vanadium et zinc	5 mg/m ³	si le flux horaire dépasse 25 g/h
Acide cyanhydrique HCN, brome et composés inorganiques gazeux HBr, chlore HCl, hydrogène sulfuré	5 mg/m ³	si le flux horaire dépasse 50 g/h, pour chaque produit
Phosphine, phosgène	1 mg/m ³	si le flux horaire dépasse 10 g/h, pour chaque produit
Ammoniac	50 mg/m ³	si le flux horaire dépasse 100 g/h
Amiante	0,1 mg/m ³ 0,5 mg/m ³	pour l'amiante pour les poussières totales
Plomb (Pb) dans les poussières en suspension	2 µg/m ³	Moyenne annuelle (arithmétique)
Autres fibres	1 mg/m ³ 50 mg/m ³	pour les fibres pour les poussières totales si le flux dépasse 100 kg/an

⁹ Arrêté du 1er juin 2010 modifiant l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ainsi que les arrêtés de prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous les rubriques

A un niveau beaucoup plus étendu, le secteur du transport en général, émet 14% des gaz à effet de serre. Le secteur aérien ne contribue, au niveau mondial, qu'à hauteur de 2% à l'émission de gaz à effets de serre; En plus, la quantité de CO₂ émise par passager transporté est évaluée à 0,16 tonne¹⁰.

Cependant, les concentrations additionnelles de contaminants atmosphériques dans l'air ambiant décroissent de façon exponentielle à mesure que l'on s'éloigne du site et des routes, de sorte que les impacts négatifs sur la qualité de l'air se feront sentir uniquement dans les secteurs localisés aux abords du site du projet et des voies d'acheminement.

L'exploitation de l'aéroport a un impact faible sur l'augmentation des gaz à effet de serre. Eu égard à l'association du trafic routier au trafic aérien, l'impact sur la qualité de l'air est évalué comme moyen et permanent.

6.4.1.2 Risque de pollution des sols

Durant la phase d'exploitation de l'aéroport, le risque de pollution de sols par des produits toxiques ou dangereux déversés accidentellement ou volontairement de forme liquide ou solide est lié :

- au fonctionnement quotidien de l'aéroport
- aux opérations d'entretien courantes

En général, le risque de pollution est plus important durant certaines opérations telles que l'entretien, la vidange des équipements de l'aéroport, et l'approvisionnement en fuel. Ces manipulations peuvent engendrer des fuites, des déversements accidentels ou encore un rejet de ces hydrocarbures et leurs auxiliaires tels que :

- les émulsions huile/graisse/hydrocarbure/ lubrifiants/solvant
- les déchets de substances chimiques
- les articles contenant des composés de métaux lourds dangereux,

Eu égard, au fait que toutes les opérations d'entretien et de fuelling se passent actuellement sur des aires imperméabilisées et que ces espaces ne seront pas touchés par les travaux d'extension de l'aéroport, l'impact sur les sols est jugé comme faible.

6.4.1.3 Risque de pollution et détérioration de la qualité des eaux

Les principales formes de pollution des eaux ruisselant sur des surfaces imperméables de l'aéroport peuvent être comparées au drainage des surfaces imperméables urbaines. Dans ces cas de figure, les principaux polluants retrouvés sont:

- Les matières solides, flottants et macro déchets (les MES proviennent essentiellement de l'érosion des sols et adsorbent divers polluants tels que les métaux lourds, les engrais...),
- Les métaux lourds, notamment : zinc (gouttières), cuivre, nickel, fer...,
- Les micropolluants (hydrocarbures, pesticides...) qui se retrouvent associés aux MES,
- Les matières organiques.

¹⁰ Le rapport établi par le conseil général des ponts et chaussées en 2005,

Tableau 22: Types et sources de pollution hydrique

Source de la nuisance	Impacts immédiats	Impacts différés
Matières en suspension Augmentation de la turbidité Dispersion (un vecteur de transport Colmatages Consommation différée d'oxygène des métaux lourds)	Augmentation de la turbidité Dispersion (un vecteur de transport Colmatages Consommation différée d'oxygène des métaux lourds) Dispersion Consommation immédiate d'oxygène	Dispersion (un vecteur de transport Colmatages Consommation différée d'oxygène des métaux lourds) Dispersion Consommation immédiate d'oxygène Colmatage de milieux spécifiques (frayères, etc..)
Hydrocarbures	Répartition en surface Pollution des sols Abaissement des échanges air-eau Risque d'incendie Modification de la solubilité des gaz	Pollution des sols Abaissement des échanges air-eau Risque d'incendie
Métaux, pesticides	Toxicité aiguë	Effets toxiques différés Concentration biologique (chaînes trophiques)
Azote	Consommation d'oxygène Modification des chaînes trophiques Nutriments en surabondance	Modification des chaînes trophiques Nutriments en surabondance par la dispersion des nutriments

Source: DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE- SERVICE TECHNIQUE DES BASES AÉRIENNES, 2000. Eau et aéroport; Conception et dimensionnement des réseaux de drainage des aérodromes. Guide technique.

Pour les rejets annuels drainés par les surfaces imperméables comparées aux surfaces urbaines, les émissions peuvent être estimées à partir du tableau ci-dessous tiré du guide technique des bassins de retenue d'eaux pluviales.

Tableau 23: Masses de polluants rejetées dans les eaux de ruissellement (en kg/ha/an)

Paramètres de pollution	Rejets pluviaux Lotissement-parking (en kg/ha/an)
MES	660
DCO	630
DBO 5	90
Hydrocarbures totaux	15
Métaux	1

Source : STU, LAVOISIER 1994

Pendant la saison des pluies, les eaux de ruissellement chargées des substances polluantes draineront les polluants directement vers l'exutoire naturel au cas où le projet ne prévoit pas de déshuileur pour le prétraitement des eaux pluviales. L'estimation de ces rejets est donnée par le tableau suivant pour une superficie d'aires imperméabilisées de 15 ha.

Tableau 24 : Estimation des charges des eaux de ruissellement de l'aéroport de Kindu

Paramètres de pollution	Rejets pluviaux (en tn/an)
MES	10
DCO	9,45
DBO5	1,37
Hydrocarbures totaux	0,225
Métaux	0,015

Source : SIA

Une autre source de pollution des eaux est constituée par l'entraînement des pompiers à la lutte contre le feu qui s'effectue dans des zones spécifiques (fosses à incendie) susceptibles de contaminer les eaux de ruissellement et les sols par des hydrocarbures, des émulseurs et des poudres aux compositions diverses.

Le traitement des tinettes des avions (toilettes), est une source potentielle de pollution des eaux de ruissellement ou des sols. Le gestionnaire de l'aéroport doit vérifier que ces activités sont réalisées dans de bonnes conditions et que les effluents produits ne sont pas rejetés tels quels

dans le milieu naturel.

Ainsi, le risque de la dégradation des eaux est évalué comme important pouvant engendrer un impact indirect sur la nappe phréatique.

6.4.1.4 Impacts sur la faune et la flore

L'exploitation de l'aéroport aura un impact négatif mineur sur la biodiversité locale car aucune espèce rare ou menacée n'a été identifiée dans le site aéroportuaire de Kindu. En plus, la faune et la flore endémiques, protégées sont concentrées très loin dans les parcs nationaux situés dans la province (Lomami, Maiko, Garamba). La clôture projetée interdira également toute intrusion sur l'aérodrome et préviendra du péril animalier.

Actuellement, la population aviaire présente dans l'aéroport et ses alentours n'est pas très touchée par le trafic aérien. Cependant, sa présence risque d'engendrer quelques risques de sécurité, surtout en cas d'extension ultérieure de la piste vers le nord, où se trouve la zone marécageuse.

6.4.2 Impacts sur l'environnement humain et socio-économique

6.4.2.1 Nuisances sonores

Les mouvements des avions induisent une hausse de bruit lié au trafic aérien. L'augmentation de leur nombre ne modifie en rien les recommandations internationales en matière de l'aviation civile, telles que la limitation de la plage horaire des avions les plus bruyants du chapitre 3 de la convention de l'aviation civile

La mesure de la gêne sonore est mesuré grâce au le niveau maximal de pression acoustique L_{Amax} , utilisé dans le cas des petits aéroports. L_{Amax} peut être utilisé pour juger l'intelligibilité de la parole et ses perturbations par le bruit ainsi que les perturbations du sommeil.

Dans la plupart des pays, la loi limite entre 110 et 120 Pndb (niveau de bruit perçu) au sol sous la trajectoire de vol. Les habitations situées à proximité de l'aéroport seront exposées à des niveaux sonores élevés.

Un plan d'exposition au bruit (PEB) est constitué d'un rapport de présentation et d'une carte délimitant trois (voire quatre) zones de bruit à l'intérieur desquelles vont s'appliquer des restrictions d'urbanisme. Depuis 2002, c'est l'indice de bruit Lden qui est utilisé pour délimiter les zones de bruit des PEB.

- Zone de bruit fort A : Zone comprise à l'intérieur de la courbe d'indice Lden 70
- Zone de bruit fort B : Zone comprise entre la courbe d'indice Lden 70 et la courbe d'indice choisie entre 62 et 65
- Zone de bruit modéré C : Zone comprise entre la limite extérieure de la zone B et la courbe d'indice choisie entre 57 et 55
- La zone de bruit D : Zone comprise entre la limite extérieure de la zone C et la courbe d'indice Lden 50 (La délimitation d'une zone D est facultative).

Le nombre de mouvements aériens prévu à l'horizon 2040 sera d'après les projections du Consultant de l'ordre de 3 600 mouvements, dans le cas du scénario bas, de 4 100 mouvements dans le cas du scénario haut et de 3927 mouvements selon le scénario médian.

En l'absence de données de bruit et de performances spécifiques à un type d'aéronef donné et étant donné qu'on ne dispose pas de suffisamment de données relatives au nombre de mouvements de chaque type d'appareils durant la journée type, la répartition du trafic par trajectoire doit être représentative des conditions d'exploitation de l'aérodrome (vents dominants, contraintes opérationnelles, etc.). A été prévue la répartition des vols 60% et 40% selon les deux sens de décollage et d'atterrissage de la piste en favorisant la direction opposée aux vents dominants.

L'analyse conduite a montré les surfaces couvertes par chaque zone comme suit:

Tableau 25 : Différentes zones d'exposition au bruit

Courbes d'exposition au bruit	Surface couverte par le PEB
A Lden 70	0,5 km ²
B Lden 65	0,5 km ²
C Lden 55	3 km ²
Total (bruits forts et modérés)	4 km²
D Lden 50	2,5 km ²
Total	6,5 km²

Source : Simulation SIA

Il est donc attendu que l'exploitation du projet induise des nuisances sonores importantes pour les quartiers mitoyens du site de l'aéroport de Kindu. L'impact est jugé moyen vu que le trafic aérien est relativement faible.

Tableau 26: Évaluation de l'étude des impacts acoustiques pour les récepteurs résidentiels – Exploitation

Période d'exploitation	Diurne, LAeq, 1h dBA				Nocturne, LAeq, 1h dBA				Toutes les périodes
Classement des impacts Phase d'exploitation minière	Non significatif	Mineur	Modéré	Majeur	Non significatif	Mineur	Modéré	Majeur	Critique
Exploitation									
Niveau sonore Spécifique	< 55	55-60	> 60-65	> 65	< 45	45-50	> 50-55	> 55	> 85
Impact du bruit de fond (LAeq, 1h – LA90)	> 10	10-15	15-20	> 20	> 10	10-15	15-20	> 20	

Source : EISE Simandou, Volume III Port 2012

- LAeq (le niveau sonore équivalent pondéré A),
- Non significatif – pas besoin d'en tenir compte dans la prise de décision, aucun besoin d'atténuation.
- Mineur – un impact significatif, devant être pris en compte par les décideurs, mais suffisamment faible pour que les pratiques de gestion du bruit garantissent que les niveaux sonores restent inférieurs aux critères d'importance.
- Modéré – un impact significatif ; une atténuation doit être envisagée. L'atténuation affectera probablement la conception et les coûts.
- Majeur – un impact significatif ; une atténuation devra obligatoirement être envisagée. L'atténuation modifiera la conception et les coûts du projet. Les impacts seront indésirables s'ils ne sont pas traités.
- Critique – provoquant des effets potentiels négatifs directs et immédiats sur la santé et le confort humain, qui stopperont l'avancement du projet sous cette forme et d'importantes atténuations seront nécessaires pour modifier la conception. En termes de bruit, les impacts « critiques »

seront déclarés comme tels là où les niveaux des récepteurs dépassent les 85 dBA, niveau à partir duquel des risques de séquelles auditives commencent à se déclarer.

6.4.2.2 Nuisances olfactives

Dans la situation actuelle, la zone du projet, tout comme le reste de la ville, n'est pas desservie par un réseau d'assainissement des eaux usées. L'aéroport national de Kindu sera équipé par un système d'assainissement sous forme de fosses septiques aménagées.

Quatre catégories d'impacts peuvent être prévues à partir de la collecte, la décantation et le rejet des déchets liquides et génèrent des nuisances olfactives:

- a. Pollution et contamination : le déversement incontrôlé de déchets septiques liquides de tout élément du système de collecte, décantation et rejet posera une menace importante à la santé publique. La contamination localisée du sol (et probablement des aquifères superficiels) par les fuites du système peut être prévue à un degré inférieur ;
- b. Des déchets secondaires ou de processus, comme par exemple des déchets biologiques (boues), du sable et des solides, poseront également un problème pour la santé publique ;
- c. La saturation des fosses ou un nettoyage inapproprié ;
- d. Milieu de prolifération des facteurs à risques

Enfin, les nuisances olfactives du projet en exploitation peuvent provenir des réservoirs à carburant, d'un dysfonctionnement du système d'épuration et des émissions gazeuses ou d'une mauvaise gestion des déchets.

6.4.2.3 Risque d'inondation de l'infrastructure aéroportuaire

Compte tenu de la pluviosité de la région, de la grande extension des surfaces imperméabilisées liées à la proximité de la zone urbaine et de l'absence d'un réseau de drainage et d'assainissement, le risque d'apports extérieurs à l'intérieur de l'emprise de l'aéroport est réel. Toutefois, ce risque est minime car il sera procédé à l'aménagement d'un canal en terre à la limite extérieure du côté Nord-Est du site et dont les eaux seront acheminées vers un cours d'eau situé un peu plus loin à l'Est de l'aéroport. Quant au drainage intérieur de l'aéroport (route de service), il sera assuré par des canaux et des fossés en terre.

6.4.2.4 Impacts sur l'expansion urbaine

La croissance du trafic que générera l'exploitation de l'aéroport est susceptible de s'accompagner par un intérêt croissant de la population à la zone du projet. Ce dernier est ainsi susceptible d'attirer une population additionnelle. En l'absence d'une planification urbaine, l'impact de cette expansion anarchique est considéré comme négatif et fort.

6.4.2.5 Impacts économiques

Dans la phase d'exploitation, le projet influencera indirectement, la hausse de la demande de logement, de commerces et de services. Ainsi, l'aéroport induira un impact positif, local, permanent et important sur l'économie locale.

Sur le plan national, l'aéroport de Kindu permettra de :

- augmenter les échanges commerciaux entre les différentes régions et d'alléger l'enclavement dont a souffert la ville des années durant. Les projections du Consultant montrent par exemple qu'en 2040, avec une meilleure organisation des opérations de la plateforme, le trafic aérien fret s'approchera des 10 000 tonnes/an.
- améliorer les potentialités de l'offre du marché de transport aérien.

Globalement, les impacts économiques positifs générés par l'aéroport vont s'étendre au niveau régional.

Avec l'augmentation des visiteurs à Kindu, résidents ou passagers, un afflux de population sera attiré par l'installation au voisinage de l'aéroport. Ceci sera dans le but d'offrir des services commerciaux ou de logement. Le projet aura un impact positif, local et permanent. Ainsi, l'importance de l'impact est forte.

6.4.2.6 Création d'emploi

Les emplois générés par une plateforme aéroportuaire peuvent être scindés en emplois directs et indirects dont leur volume dépend fortement du niveau d'activité aéroportuaire, générée par le trafic aérien annuel et gérée par l'infrastructure.

- Les emplois directs sont ceux générés par les activités aéronautiques s'opérant dans la plateforme ; il s'agit principalement des emplois liés aux services de l'opérateur aéroportuaire, du contrôle du trafic aérien, de fret, de l'assistance au sol, des compagnies aériennes, du catering et des activités commerciales à l'intérieur de l'enceinte aéroportuaire.

Diverses études socioéconomiques de projets aéroportuaires montrent que le secteur aéroportuaire crée 1 000 emplois directs pour chaque million de passagers¹¹.

- Les emplois indirects sont ceux engendrés par l'impact positif de l'infrastructure aéroportuaire sur les secteurs économiques autre que l'activité aéronautique. Il s'agit en premier lieu des secteurs à forte dépendance du transport aérien : importation, tourisme, exportation, etc. L'effet d'entraînement (ou catalyseur) sur l'ensemble de l'économie régionale et nationale est également à l'origine de la création d'emplois 'indirects'. Plusieurs études et documents ont traité de ce thème, ils retiennent qu'une plateforme aéroportuaire génère en moyenne 2,5 emplois indirects pour chaque emploi direct.

L'augmentation des activités touristiques contribuera par exemple, au développement d'activités auxiliaires telles que le transport, l'artisanat, etc. Ceci créera des emplois dans ces secteurs et participera à la promotion de la région. Cet impact est en général composé principalement des dépenses effectuées par les passagers non domiciliés telles que les frais de séjour et les frais de déplacement. Il sera également positif important et régional.

L'impact du projet de sécurisation de la navigation aérienne de l'aéroport de Kindu sur la création d'emploi est considéré comme positif important et d'une étendue régionale.

6.4.2.7 Impacts sur les activités industrielles

La province du Maniema est très riche en ressources minérales (or, cassitérite et wolframite) mais a subi de plein fouet les deux guerres que la RDC a connues et leurs conséquences désastreuses sur le peu d'activités industrielles qui existaient et qui sont tombées en faillite. L'amélioration de la sécurité aérienne vient s'ajouter à la stabilité que connaît le pays et pourrait se traduire par un retour des investisseurs dans la province.

L'impact du projet sur les activités industrielles sera potentiellement positif d'importance moyenne.

6.4.2.8 Impacts sur le transport

Le projet améliorera d'abord la sécurité aérienne et engendrera par conséquent une augmentation du mouvement annuel des avions, ce qui impactera positivement le secteur du transport de manière permanente et forte par :

- L'augmentation du nombre de vols réguliers;
- La desserte de nouvelle destination;
- la réduction des durées de déplacement ;

¹¹ Aéroports : Impacts économique et social – ACI - 2006

- l'amélioration du confort.

Il consolidera ensuite l'offre de transport qui s'ajoutera à celle de la voie ferrée qui relie Kindu à Lubumbashi et fluviale qui assure la liaison Kindu-Ubundu, ce qui offrira des opportunités de nouvelles implantations industrielles et commerciales dans les zones voisines, avec leur cortège d'effets positifs indirects sur la ville et son hinterland.

6.4.2.9 Impacts potentiels sur la santé humaine

6.4.2.9.1 Impacts liés aux émissions gazeuses

Dans tous les aéroports, les émissions provenant des avions, des équipements de service du sol, des véhicules d'accès au sol, des sources stationnaires et des véhicules privés contribueront à la charge totale de pollution de l'aire des opérations. À l'aéroport de Kindu, les avions constituent la source dominante, même si les équipements et véhicules contribueront à la balance globale des émissions totales.

En termes de mortalité et autres troubles respiratoires et cardiovasculaires, les particules fines (PM_{2.5}) sont plus dangereuses que les particules plus grandes (particules grossières)

Les études épidémiologiques et d'exposition contrôlée ont montré que le contenu en métal, la présence de HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) et d'autres composés organiques constituent la principale source de toxicité. La fraction grossière de PM₁₀ est également connue pour être dangereuse. Dans les études toxicologiques et d'exposition humaine contrôlée, plusieurs caractéristiques physiques, biologiques et chimiques des particules se sont avérées provoquer des réactions respiratoires.

Le tableau suivant fournit un résumé des effets négatifs sur la santé des principaux polluants de l'air

Tableau 27: Effets des principaux polluants de l'air sur la santé publique

Polluant	Caractéristiques	Effets sur la santé	Sources principales
Ozone	Un polluant photochimique hautement réactif créé par l'action des rayons solaires sur les précurseurs d'ozone (principalement des hydrocarbures et des oxydes d'azote réactifs). Souvent appelé fumée photochimique (smog photochimique).	Irritation des yeux Atteinte à la fonction respiratoire.	Sources de combustion telles que les usines et les automobiles, et l'évaporation de solvants et de carburants.
Monoxyde de carbone	Le monoxyde de carbone est un gaz sans odeur, sans couleur, qui est fortement toxique. Il est formé par la combustion incomplète des carburants.	Atteinte au transport de l'oxygène dans le sang. Aggravation des maladies cardiovasculaires. Fatigue, maux de tête, confusion, vertige. Peut être mortel en cas de fortes concentrations.	Échappement de gaz d'automobiles, combustion de carburants, combustion de bois dans les cheminées et poêles à bois.
Dioxyde d'azote	Un gaz rougeâtre-brun, qui décolore l'air, formé au cours de la combustion.	Des niveaux élevés de maladies respiratoires chroniques et intenses.	Échappement de gaz d'automobiles et de camions à diesel, processus industriels, centrales électriques au combustible fossile.
Dioxyde de soufre	Un gaz sans couleur avec une odeur âcre irritante.	Aggravation de maladies chroniques d'obstruction des poumons. Risque élevé de maladies respiratoires chroniques et intenses.	Échappement de gaz de véhicules à diesel, centrales électriques au pétrole, processus industriels.
Particule en suspension	Des particules solides et liquides de poussière, suies, aérosols et d'autres matières qui sont assez petites pour rester suspendues dans l'atmosphère pour une longue période.	Aggravation de maladies chroniques et symptômes de maladies cardiaques / pulmonaires.	Combustion, automobiles, feu de chantier, usines et routes non asphaltées. De même, un résultat des processus photochimiques.

Source : OMS

Ainsi, les polluants peuvent avoir des effets selon diverses échelles:

- Effets immédiats, personne fragiles, nourrissons
- Effets à court terme
- Effets à long terme après une exposition chronique, même à des concentrations qui peuvent être très faibles

6.4.2.9.2 *Impacts liés au bruit*

L'aéroport national de Kindu induit déjà des nuisances de natures diverses. En général, le bruit est souvent considéré comme le plus gênant. Ce phénomène engendre des effets néfastes sur l'organisme.

Effets sur l'oreille interne

Pour ceux qui travaillent sur le site ou pour ceux qui vivent très près de la piste d'envol, des niveaux de bruit de 85 dBA pendant huit heures conduisent après plusieurs années à des surdités irréversibles (LOOTEN A et al, 1994). Les scientifiques admettent maintenant qu'un fort bruit ambiant est un facteur décisif de l'altération précoce de l'ouïe. Outre la surdité précoce et définitive, les bruits intenses agissent aussi sur les éléments sensoriels de l'équilibre.

Des bruits ambiants très intenses peuvent être constatés dans des zones relativement éloignées des pistes d'un aéroport.

Effets sur le reste de l'organisme

Pendant longtemps, le bruit n'a été considéré qu'en tant que phénomène physique agissant sur un seul système: le système auditif. Les réactions qu'il entraîne mettent en jeu l'ensemble de l'organisme. Le bruit agit notamment dans deux domaines dont les effets vont souvent se conjuguer entre eux pour engendrer:

- les troubles du sommeil: Le bruit provoque des difficultés d'endormissement, des éveils au cours de la nuit, le raccourcissement de certains stades du sommeil, une dégradation de la qualité du sommeil par l'allongement des phases de sommeil léger qui ne sont pas perçues par le dormeur
- Influence des événements acoustiques isolés: Des modifications ponctuelles du sommeil se manifestent sur le plan encéphalographique et aussi au niveau cardiaque. Les effets apparaissent à partir des niveaux de crête suivants: 50 dBA pour l'enfant, 55 dBA pour la personne âgée, 60 dBA pour l'adulte jeune en bonne santé. Cependant, il faut aussi tenir compte du niveau de bruit ambiant.
- la surcharge du système nerveux: Le traitement des informations provenant du système auditif sollicite la fonction d'attention du cerveau. Dans certains cas de stimulation auditive intense, une surcharge de travail de la fonction d'attention rend pénible l'exercice de l'audition. Cette situation est fréquente puisque l'oreille assure aussi le rôle fondamental de guet et d'alarme.

Non seulement il ne pourra pas réparer sa fatigue nerveuse diurne, mais cette nouvelle charge viendra s'ajouter à un système nerveux central sollicité davantage. L'individu tombe alors dans un processus insomniaque lié à cette hyperactivité dont il ne peut plus se libérer que par des tranquillisants et des somnifères.

Effets indirects sur le comportement

Les bruits des avions provoquent des gênes multiples. Les bruits d'avion vont ainsi perturber la communication, la vie privée et les relations sociales des personnes installées autour de l'aéroport.

Ces bruits provoquent chez l'homme des troubles émotionnels qui se traduisent par un phénomène d'angoisse et de malaise que l'on appelle stress. Si cette situation se prolonge, ces multiples petites agressions conduiront à la colère avec des composantes incontrôlables et parfois violentes.

En voulant se protéger, préserver son espace privée, sa propre personne, l'individu aura tendance à s'isoler ou s'isolera du bruit et des autres.

Il convient aussi de préciser que :

- à 45 dB, le bruit commence à perturber le sommeil et l'intelligibilité de la parole ;
- à 60 dB, le bruit commence à perturber le sommeil et l'intelligibilité exige de parler à haute voix jusqu'à 2 m.
- à environ 70 dB, une conversation normale est impossible et 10% de la population cible aura un sommeil perturbé.

Tableau 28: Tolérance sonore du corps humain

Niveaux sonores en dB(A)	SENSATIONS SONORES :		La conversation à 1 m de distance est	Impressions physiques subjectives ressenties	Niveau sonore (en dB)	Repère (type d'activité)	Effets
120	insupportable	↖Seuil de douleur	Impossible	Douleurs	130	Banc d'essai de moteur	Seuil de la douleur
100				Bruits très importants et pénibles	120	Marteau piqueur	
87	difficile à supporter	↖Valeur limite d'exposition professionnelle	Possible en criant	Bruits importants	110	Atelier de chaudronnerie	
					105		
					100	Scie circulaire	
85	génératrice de fatigue	↖Seuil imposant la recherche de moyens de réduire le bruit	Difficile à voix forte	Bruits importants	95		
80					90	Walkman / ponçage	Risque avéré pour l'audition
60	aucune gêne	↖Seuil de risque de lésion	Juste possible à voix normale	Bruits forts	85	Atelier d'ajustage	Présomption de risque pour l'audition
					80		
					75	Usine moyenne	Fatigue auditive
0	↖Seuil de la perception		Normale	Bruits courants	70		
					65	Conversation animée	
					60	Bureau bruyant	Travail intellectuel pénible
			Très facile	Calmé si activité	50		
					40	Bureau calme	

Source : Le décret 2006-892 du 19 juillet 2006, NF, Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit

En l'état actuel du trafic aérien, les impacts liés au bruit se maintiendront à un niveau faible relativement et limité car le mouvement quotidien des avions est inférieur à 6. Si on se base sur les projections du Consultant pour les années 2020, 2030 et 2040, et si on adopte le scénario médian, le nombre moyen de mouvements d'avion sera respectivement d'environ 6, 8 et 11.

6.4.2.9.3 *Risques pour la santé humaine*

Durant la phase de l'exploitation, les principales sources génératrices de risques de santé pour le public et le personnel sont énumérées dans le tableau suivant :

Tableau 29 : Sources de risques des activités aéroportuaires sur la santé humaine

Sources	Activités
Incident et accident	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation ou une mauvaise manipulation des équipements Accès non sécurisé à des zones dangereuses actives (sites de stockage de matières dangereuses, etc.)
Propagation directe de maladies	<ul style="list-style-type: none"> Contact direct avec des personnes atteintes (visiteurs, passagers, personnel)
Propagation indirects de contaminants	<ul style="list-style-type: none"> Contamination de l'eau, les aliments ou l'environnement par des produits importés par les passagers

Source : SIA

La direction de l'aéroport doit mettre en œuvre un plan de gestion et de contrôle et prendra en considération les mesures relatives à la sécurité du personnel avec les contrôles d'accès, l'obligation de mettre les Equipements de Protection Individuelle (EPI) et la maintenance et l'entretien périodique des équipements à risque. Ainsi, l'impact sur la santé du personnel et des utilisateurs de l'aéroport est estimé comme faible et ponctuel.

Par ailleurs, le suivi des règles d'hygiène, des produits de consommation et le contrôle de leur mise en œuvre dans l'aéroport minimisent le risque de contamination et dans une moindre mesure le risque phytosanitaire. L'importance de l'impact de propagation des maladies liées aux mesures de salubrité est jugée comme faible et permanent.

Comme dans tout projet de transport et plus particulièrement de transport aérien, l'augmentation du flux de passagers augmente le risque de propagation des épidémies et des IST/SIDA avec l'absence d'un contrôle sanitaire rigoureux, l'impact est considéré comme fort et durable.

6.4.2.9.4 Impacts et risques sur la sécurité

Le risque aviaire posé est fonction de la présence d'oiseaux de taille et quantité suffisante pour affecter la performance des aéronefs au point de causer un accident.

Actuellement, les données disponibles sur l'avifaune de la région ne permettent pas de quantifier la probabilité d'un risque aviaire au sein de l'aéroport. Il est donc important d'identifier les espèces d'oiseaux pour déterminer qu'un risque significatif existe sur le mouvement des avions.

Bien que ce risque existe, la probabilité d'occurrence est estimée comme faible. Un calcul préparé par la FAA (Federal Aviation Association) détermine la probabilité d'un accident menant à une perte totale à 1,66667. Appliquant cette probabilité à un mouvement de 4139 par an en 2040 (scénario haut), l'aéroport de Kindu possède une probabilité de 0,0000729 perte totale d'avion due au risque aviaire.

En se référant à la circulaire 150/5200-33 de la FAA, la distance minimale recommandée pour éliminer le risque aviaire sur les aires d'approche et de départ est de 8 km.

7 PRECONISATION DE MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES

Dans ce chapitre, on tâchera de définir de manière opérationnelle les mesures environnementales et sociales à mettre en œuvre pour prévenir, atténuer, réparer ou compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement humain et naturel.

Les mesures d'accompagnement visent à supprimer ou au moins atténuer les impacts négatifs du projet et à mettre en valeur ses impacts positifs potentiels. Les mesures compensatoires interviennent lorsqu'un impact ne peut être supprimé ou réduit. La mise en œuvre de ces mesures n'a plus pour objet d'agir directement sur les effets dommageables du projet, mais de leur offrir une contrepartie.

Il est évidemment important de privilégier la mise en œuvre de mesures de suppression ou de réduction des nuisances. Les mesures compensatoires devront intervenir uniquement lorsque subsistent des impacts résiduels non réductibles.

Dans le cas présent, bon nombre de mesures ont été conçues, développées et proposées ci-après pour être intégrées au projet de travaux de construction au sein de l'aéroport national de Kindu, aussi bien dans la conception des aménagements que dans les phases préparatoire, des travaux et d'exploitation du projet.

Comme pour les impacts environnementaux, on traitera successivement des :

- Mesures environnementales et sociales préconisées pendant la phase préparatoire ;
- Mesures relatives à la phase réalisation (phase travaux) ;
- Mesures relatives à la phase exploitation.

Les mesures relatives aux activités d'entretien de l'aéroport ont été intégrées à celles de la phase réalisation, étant donné les impacts communs aux deux activités.

7.1 Mesures environnementales et sociales pendant la phase préparatoire

7.1.1 Mesures d'accompagnement socio-économique

Les personnes exploitant des parcelles agricoles dans l'emprise de l'aéroport doivent être identifiées et consultées à travers une approche participative conduite par une institution de la société civile (ONG locale) afin de rechercher des solutions concertées à travers des mesures de restauration socio-économiques en faveur des populations riveraines et des femmes en particulier et des personnes vulnérables.

Il est important que les consultations soient conduites avant le démarrage des travaux (au moins 3 mois) afin que les populations puissent récolter dans un délai raisonnable.

Bien qu'aucune expropriation ne soit attendu, la mise en place de ce Programme de restauration socio-économique devra être conduite de manière à constituer à un dédommagement équitable et honorable de la population affectée, conformément à la réglementation congolaise en vigueur et à la Sauvegarde opérationnelle S.O 2 de la BAD.

7.1.2 Mesures institutionnelles et de renforcement des capacités

7.1.2.1 Recrutement d'une Organisation Non Gouvernementale (ONG)

Il est recommandé le recrutement d'une Organisation Non Gouvernementale (ONG) locale pour accompagner le Projet durant ses différentes phases et pour assurer les missions suivantes :

- Informer la population et les autorités locales, pendant toutes les phases du projet (mise en œuvre du plan de communication),
- Organiser, animer et assurer le reporting de réunions de concertation régulières avec l'ensemble des parties-prenantes,
- Tenir le registre des doléances et traitement des demandes des populations et des autorités locales avant leur transmission au Maître d'Ouvrage avec des propositions de solutions,
- Intermédiation sociale pour la résolution des problèmes sociaux pouvant avoir lieu durant toutes les phases du projet,
- Accompagner les populations affectées par le projet (PAP), notamment les personnes vulnérables,
- Réaliser, en phase exploitation, des enquêtes auprès des populations riveraines en vue de déterminer les impacts positifs et négatifs du projet et préconiser les mesures additionnelles permettant d'atténuer les nuisances.

7.1.2.2 Création d'une Cellule de Gestion Environnementale et Sociale du chantier

Une Cellule de Gestion Environnementale et Sociale (CGES) sera mise en place en vue d'optimiser l'organisation du chantier, prendre en compte et traiter les problèmes environnementaux et sociaux pouvant survenir à toutes les phases du projet.

Elle constituera le cadre de concertation entre les différentes parties-prenantes et jouera un rôle important dans la résolution des problèmes sociaux.

La CGES regroupera les représentants du maître d'ouvrage RVA, des ingénieurs spécialistes des aspects environnementaux et sociaux recrutés dans le cadre de la mission de contrôle, un ou plusieurs représentants de l'entreprise chargée des travaux, des représentants des autorités locales, un représentant des autorités techniques, un représentant de l'inspection du travail, un représentant en charge de la santé, des représentants d'ONG locales qui souhaitent être impliquées dans le projet et des spécialistes en environnement relevant de diverses administrations.

Lors du lancement des travaux, un responsable Qualité-Hygiène-Sécurité-Environnement (QHSE), de l'entreprise qui sera chargée des travaux, ainsi qu'un responsable QHSE de la mission contrôle des travaux, rejoindront la cellule.

La CGES aura particulièrement pour tâches le choix de l'emplacement adéquat des différentes aires destinées à l'usage des entreprises et de définir plus précisément les zones à protéger en concertation avec les populations locales et d'aider ces populations à atténuer les nuisances environnementales de la phase préparatoire et de la phase chantier.

Parmi les attributions de la CGES :

- L'organisation d'un séminaire d'information avant le début des travaux. Un tel cadre de concertation devra impliquer nécessairement l'ensemble des acteurs concernés (élus locaux, techniciens de plusieurs départements ministériels, etc.) afin de les concerter sur les mesures proposées et de les inviter à concevoir des programmes et actions relevant de leur mandat.
- L'amendement des clauses environnementales et sociales du cahier des charges en y intégrant d'éventuelles considérations locales.
- La liaison et la coordination avec et entre les entreprises, les autorités locales et les représentants de la population locale.
- L'entretien des relations avec la population locale pour prendre en compte ses préoccupations et résoudre les conflits éventuels.
- La veille à la réalisation effective de l'ensemble des mesures préconisées pour prévenir et réduire les impacts du projet sur l'environnement.

- L'élaboration de rapports mensuels sur le déroulement des travaux et le respect des dispositions et des mesures environnementales et sociales du PGES. Ces rapports sont à soumettre au maître d'ouvrage.

7.1.2.3 Renforcement des capacités des différentes parties-prenantes du projet

Pour permettre aux membres de la CGES d'assurer leurs attributions en parfaite harmonie, il est recommandé :

- L'intégration dans l'équipe de la Mission de Contrôle (MdC) d'un environnementaliste intervenant à temps partiel pour la réalisation de missions ponctuelles de suivi environnemental et social des travaux. Ces missions seront consacrées principalement à la vérification de la conformité de l'ensemble des intervenants (en premier lieu les entreprises et leurs sous-traitants, mais aussi l'ONG à recruter) avec le PGES et les clauses environnementales et sociales incluses dans le DAO.
- l'organisation de sessions de formation en matière de gestion environnementale et sociale des projets d'infrastructures et en hygiène-sécurité-environnement (HSE)
- l'organisation de sessions de formation en matière de communication et d'intermédiation pour la résolution des conflits et des problèmes sociaux,
- Organisation par les entreprises de sessions de formation en Hygiène-Sécurité-Environnement pour le personnel opérant sur le chantier (ouvriers, cadres, mission de contrôle, sous-traitants).

7.1.3 Mesures de sensibilisation et de communication

Ces mesures portent essentiellement sur :

- **Préparation et mise en œuvre d'un plan de communication:** En vue de mieux vulgariser le projet auprès des populations locales et susciter son adhésion et son appropriation du projet, Il inclura la production de supports de communication (panneaux, banderoles, brochures, etc.) permettant de vulgariser le projet.
- **Tenue de réunions régulières de concertations publiques:** L'approche participative sera privilégiée pour impliquer toutes les populations concernées
- Tenue d'un registre de doléances
- **Installation de panneaux d'indication et d'information sur le projet de l'aéroport :** Chaque entreprise est tenue d'installer dans la zone des travaux 2 panneaux (métalliques ou en bois) d'indication et d'information sur le déroulement du chantier.

7.1.4 Exploitation des produits issus des défrichements

La récupération du bois issu des défrichements (surtout dans les zones des carrières et des gîtes) permettra d'en fabriquer des aménagements décoratifs et de fixation des talus.

Une partie du bois récupéré sera mise à la disposition de la population locale de la zone d'extraction. Pour cela, les entreprises sont tenues de couper les troncs en morceaux facilement transportables et de les déposer en des lieux facilement accessibles par ces populations.

Ainsi, il est suggéré :

- La récupération de l'ensemble des matériaux ligneux par la population locale pour valorisation (construction, obstacles, abris, objets artisanaux, etc.).
- Le compostage du reste des débris végétaux pour s'en servir dans la mise en place de plantes décoratives dans les espaces verts de la zone du projet.

7.1.5 Choix, engagement et obligations des entrepreneurs

7.1.5.1 Choix des entrepreneurs

Lors du choix des entrepreneurs, le Maître de l'Ouvrage est tenu d'imposer des critères sélectifs en faveur de ceux qui fourniront les prestations les plus respectueuses de l'environnement.

A titre d'exemple, une préférence est à accorder à tout entrepreneur capable de fournir le matériel et le personnel suffisants pour réduire la durée des travaux. En effet, la limitation de la durée des travaux, constitue une bonne action pour limiter les impacts de la phase réalisation sur l'environnement.

Aussi, les termes de référence des dossiers d'appel d'offres pour l'exécution des travaux doivent mentionner clairement les équipements particuliers dont doit disposer l'Entrepreneur soumissionnaire pour l'exécution des travaux, compte tenu des contraintes particulières de la zone du projet et la nature des travaux à réaliser. Une attention particulière sera donnée, à cet effet, au drainage des eaux pluviales particulièrement abondantes pendant les saisons des pluies.

En effet, une entreprise ne maîtrisant pas ces aspects risque de rencontrer d'importants problèmes d'exécution et avoir des retards considérables de réalisation, ce qui allonge la période du chantier et ses nuisances environnementales.

Un système de notation pertinent est à définir à cet effet lors de l'élaboration des dossiers d'appel d'offres pour favoriser les entreprises disposant du matériel nécessaire aux travaux particuliers et celles capables de réduire la durée de la phase chantier grâce à l'effectif de son personnel et/ou le nombre et les performances de ses équipements.

Aussi, le système de notation des entreprises favorisera celles disposant d'un système de management de l'environnement (SME) opérationnel permettant la prise en compte des considérations environnementales et sociales dans toutes les opérations du chantier.

7.1.5.2 Engagement des entrepreneurs

Chacun des entrepreneurs doit engager sa responsabilité en ce qui concerne l'organisation du chantier, notamment en matière, d'hygiène, de sécurité et d'environnement.

Chaque entrepreneur s'engage à respecter les réglementations environnementales et sociales nationale et internationales, ainsi que les exigences et les conditions particulières que le bailleur de fonds (BAD) et le Maître d'Ouvrage peuvent joindre au cahier des charges.

Il est tenu de respecter les dispositions de l'EIES et du PGES, le bordereau des prix unitaires, les clauses de respect de l'environnement intégrées aux DAO.

7.1.5.3 Plan d'assurance qualité

Chacune des entreprises chargées des travaux mettra en place un système de management de l'environnement (SME) qu'elle intégrera de préférence à son plan d'assurance qualité (PAQ).

Il suffit qu'un tel document comporte les règles et les procédures de base de l'organisation du travail, du respect de l'environnement et surtout qu'il soit compris et appliqué par l'ensemble du personnel de l'entreprise.

Les entreprises soumissionnaires aux dossiers d'appel d'offres qui disposent déjà d'un PAQ reconnu à l'échelle internationale (ISO par exemple) ou au moins nationale, bénéficieront d'un bonus.

7.1.5.4 Elaboration d'un programme de réalisation des mesures environnementales

Chaque entreprise élaborera son propre Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) du chantier basé sur le PGES de l'EIES et prenant en compte les contraintes particulières à son chantier. Seront annexées à ce PGES des procédures environnementales et sociales portant sur les solutions

préconisées par l'Entreprise en matière d'Hygiène-Sécurité-Environnement (HSE), de gestion des déchets solides, d'exploitation et de restauration des sites, de résolution des problèmes sociaux, etc.

7.1.5.5 Soumission à l'Administration du programme d'organisation prévue des travaux

En cours d'exécution du marché, chaque entrepreneur sera tenu d'établir et soumettre à l'approbation du maître d'ouvrage, le programme d'organisation prévue des travaux incluant l'ensemble des informations listées dans les clauses environnementales afférentes et un exposé méthodologique décrivant de quelle manière le soumissionnaire se propose d'éviter les incidences négatives et de minimiser les incidences inévitables, incluant une justification des actions proposées.

7.1.6 Mesures relatives à l'organisation des travaux

Les incidents de chantier peuvent être supprimés ou au moins limités dans une large mesure :

- en choisissant la période de réalisation de certains travaux pendant la saison sèche pour les ouvrages ;
- en privilégiant certaines techniques de chantier ;
- en respectant les normes réglementaires en vigueur ;

Et d'une façon générale, en assurant une organisation adéquate des travaux dès la phase préparatoire.

7.1.6.1 Phasage et organisation des travaux

Des recommandations sont à prévoir dans ce cadre :

- Chaque entrepreneur est tenu de remettre au maître d'œuvre un plan d'installation de chantier (PIC) dans lequel il indiquera les cantonnements (bureaux, ateliers, vestiaires), les différentes aires de stockage, les lieux de stationnement des véhicules et l'organisation des flux : circulation piétonnière et véhiculaire (des cheminements clairs, propres et sécurisés). Il sera responsable de leur maintien durant la totalité des travaux.
- Chaque entreprise doit soumettre à l'approbation du maître d'œuvre, un Schéma d'Organisation de la Gestion des Déchets.
- Les entreprises indiqueront les itinéraires et la fréquence des camions dans l'objectif de réduire les nuisances à l'égard des populations riveraines. Les itinéraires définitifs seront choisis avec les autorités locales et la Cellule de Gestion Environnementale et Sociale.
- Chaque entrepreneur sera tenu dès le début des travaux d'indiquer clairement les routes et pistes à emprunter à l'extérieur du chantier, l'arrivée dans un quartier ou le croisement avec une piste.
- Les véhicules des entreprises devront en toute circonstance satisfaire aux prescriptions du code de la route de la République Démocratique du Congo et plus particulièrement aux textes et règlements concernant le poids des véhicules en charge et l'état des véhicules.
- Chacun des entrepreneurs doit maintenir en permanence le libre accès des riverains à leurs habitations et quartiers en cours des travaux.

7.1.6.2 Choix et aménagement des aires destinées à l'usage des entreprises

Le choix et la gestion des aires destinées à l'usage de l'entreprise se feront conformément aux règles générales suivantes :

- **Règlement intérieur :** Le règlement régissant la vie à l'intérieur du campement doit prévoir des mesures destinées à protéger l'environnement (interdiction du braconnage, contrôle de la

consommation de viande de brousse même par approvisionnement par le biais de personnes de l'extérieur du campement, réglementation de l'exploitation forestière, etc.).

- **Choix des sites** : Les aires de dépôt ou d'emprunt devront être localisées, en règle générale, sur des terres à faible capacité agricole ou forestière et dans tous les cas en dehors des limites des concessions forestières et des zones d'exploitation villageoises, à moins d'un accord préalable avec les autorités locales.
- **Aménagement des aires destinées à l'usage de l'entrepreneur** : Les aires retenues par l'entrepreneur pour ses installations et/ou comme aires de stockage ou d'emprunt de matériaux devront être aménagées afin d'éviter d'accentuer le phénomène d'érosion sur le site ou aux abords immédiats et qu'il soit possible de maîtriser et contrôler toute pollution accidentelle ou non.

Les aires destinées au stockage ou à la manipulation de produits dangereux, toxiques inflammables ou polluants devront être aménagées afin d'assurer une protection efficace du sol et du sous-sol et permettre la récupération et l'évacuation des produits et/ou des terres éventuellement polluées. Ces aménagements prendront en considération les conditions climatiques de la région (pluies abondantes pendant une bonne période de l'année) afin d'éviter tout écoulement accidentel en dehors des aires aménagées.

Des aires de stockage pour les déchets seront prévues et clairement identifiées par nature de déchets. La base-vie comprendra une zone réservée au stockage des terres éventuellement contaminées/polluées, une zone protégée équipée de récipients étanches pour la récupération des huiles usagées, ainsi qu'une zone protégée, grillagée et imperméabilisée pour le stockage des déchets toxiques ou dangereux (batteries usagées, produits spéciaux, etc.).

- **Remise en état des zones d'emprunt** : Les carrières sont à réhabiliter en tenant compte de leur spécificité pluviométrique et hydrographique. A la fin des travaux, l'Entrepreneur devra remettre en état l'ensemble des aires utilisées et assurer au minimum les travaux suivants :
 - enlèvement des matériaux restants et excédentaires ;
 - enlèvement de tout corps étranger et déchets ;
 - remise en place de la couche de terre arable, si elle a été retirée au début des travaux ;
 - égalisation, nivellement des chantiers ;
 - démontage et évacuation des installations si elles ne sont pas réaffectées à un autre usage.

7.1.6.3 Etablissement de l'état des lieux contradictoire initial

Préalablement à leur exploitation, toutes des aires destinées à l'usage des entreprises doivent faire l'objet de l'établissement de l'état des lieux contradictoire initial (avant travaux). Cet état des lieux doit être élaboré en concertation avec les services de l'Inspection de l'Environnement et ceux des Eaux et Forêts et doit comporter l'inventaire des essences d'intérêt particulier pour la population locale ou la faune sauvage.

7.1.6.4 Choix de la période adéquate pour la réalisation de certaines opérations du chantier

Le calendrier d'ordonnancement des travaux doit tenir compte des contraintes techniques (par exemple, périodes de fortes pluies), mais aussi des périodes pendant lesquelles les composantes de l'environnement risquent d'être plus sensibles aux opérations du chantier.

La longueur de la période de l'année soumise aux pluies implique souvent la réalisation des travaux dans un contexte de sols saturés en eau en permanence, parfois argilo-sableux dans certaines zones et donc très sensibles au compactage par les engins lourds. Ces contraintes impliquent un calendrier de réalisation contraignant centré sur les périodes sèches.

7.1.6.5 Choix des techniques de mise en œuvre les plus adaptées

Dans ce contexte, il convient de :

- Opter le plus possible pour l'utilisation d'éléments préfabriqués. Toute utilisation de tels éléments (préfabriqués) est au regard de l'environnement une contribution du Maître de l'Ouvrage et de l'entreprise à la limitation des nuisances de la phase chantier à l'environnement humain et naturel : simplification des procédés de mise en œuvre, limitation de l'emprise, raccourcissement des durées d'exécution, etc.
- Opter dans la mesure du possible pour les techniques employant le plus possible des matériaux locaux et les techniques à haute intensité de main d'œuvre (HIMO), employant un plus grand nombre d'ouvriers et impliquant des entreprises locales.

Les entrepreneurs seront, à cet effet, invités à soumettre un plan d'engagement et de formation pour maximiser la main d'œuvre locale, en donnant la priorité aux populations locales et ce en vue de favoriser les retombées socio-économiques locales du projet et de réduire la propagation des IST et du SIDA.

7.2 Mesures environnementales et sociales pendant la réalisation des travaux

En général, les moyens à mettre en place pour limiter les impacts négatifs de travaux sur l'environnement consisteront :

- à mieux gérer le chantier et ses impacts sur l'environnement (eau, sol, déchets, sécurité, etc.) ;
- à faire preuve de rigueur dans la rédaction des cahiers des charges et la réalisation des travaux ;
- à s'assurer les services d'un responsable sensibilisé aux problèmes d'environnement et aux contraintes de chantier.

L'expérience montre que la prise en compte de l'environnement lors de la phase de réalisation d'un projet, par quelques dispositions, parfois simples, concernant la conduite et l'ordonnancement des travaux, permet de réduire considérablement les nuisances.

C'est pour cela que, dans ce qui suit, une importance sera donnée aux mesures relatives à l'organisation et à la conduite des travaux comme mesures essentielles de réduction des nuisances des travaux et des activités de la phase chantier.

7.2.1 Mesures de préservation de l'environnement naturel

7.2.1.1 *Mesures de protection de la faune*

Les mesures suivantes s'imposent pour la protection de la faune pendant les travaux :

- Contrôler et sensibiliser le personnel au problème du braconnage et interdire la consommation de viande de brousse sur la base-vie. En règle générale, la consommation de viande de chasse sera contrôlée (notamment au niveau des camps installés près des carrières), y compris par approvisionnement du fait de personnes extérieures au chantier.
- Sensibiliser le personnel du chantier à la réglementation congolaise en la matière, en affichant clairement des extraits des lois et les listes des animaux partiellement et intégralement protégés.

7.2.1.2 *Mesures de protection de la flore*

L'entrepreneur est tenu de se conformer à la réglementation congolaise en matière de gestion de l'environnement. Dans ce cas, le code Forestier sera le texte de référence. Par ailleurs, en zones agricoles, de savane, des mesures simples de protection pourront être adoptées :

- L'interdiction du sciage sauvage du bois et l'approvisionnement en bois pour les travaux uniquement auprès des sociétés forestières certifiées ;

- L'interdiction d'allumer des feux ou d'installer des brûleurs à proximité ;
- L'inventaire de tous les arbres susceptibles d'être abattus lors de l'exploitation des carrières, des gîtes et des dépôts ainsi que des autres espèces d'intérêt particulier pour la population locale ou la faune sauvage. La réalisation de cet inventaire se fera de préférence avec l'aide de la population locale.
- La sensibilisation des ouvriers contre les risques d'incendie.
- L'entreposage des produits fluides tels que l'asphalte et le carburant assez loin des zones peuplées d'espèces végétales.
- La protection immédiate des racines mises à nu contre les rayons du soleil et le dessèchement.
- Les opérations de défrichement et de déboisement doivent se faire sous le contrôle des services du MECNDD.

7.2.1.3 Mesures de conservation des eaux et du sol

Les mesures de conservation et de préservation des eaux et des sols pendant les travaux portent principalement sur :

- le choix des aires destinées à l'usage de l'entreprise (enquêtes préalables et respect des distances minimales des points d'eau) ;
- la gestion environnementale des eaux usées (fosses septiques étanches avec puits perdus ou latrines sèches) et des déchets des ouvriers (poubelles et bennes couvertes, contrat avec une société spécialisée dans la collecte et le transfert des déchets vers la décharge), des huiles de vidange (filtration et incinération dans la centrale à bitume, envoi vers une cimenterie pour être incinérées dans le four de l'usine ou vers l'unité de gestion des huiles usagées ou de recyclage) et des autres produits chimiques et dangereux ;
- la stabilisation des talus en cours des travaux (mécaniquement ou par végétalisation) ;
- la réhabilitation des sites d'emprunt et des carrières à la fin des travaux.

7.2.1.3.1 Protection contre la pollution par les eaux usées

La protection des eaux de surface et des nappes aquifères contre la pollution se fait principalement par l'interdiction de tout déversement ou rejet d'eaux usées, de boue, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature dans les puits, forages, nappes d'eau, cours d'eau, ruisseaux naturels, collecteurs, fossés, ou à même le sol.

Pour cela, chaque base-vie sera dotée d'une fosse septique vers laquelle seront évacuées l'ensemble des eaux usées générées par les ouvriers (eaux vannes, de préparation des repas, des douches, etc.). Cette fosse sera désinfectée régulièrement avec de la chaux et déversera dans un puits perdu de façon que les eaux ne rejoignent le milieu naturel (nappe ou cours d'eau) qu'après avoir subi un prétraitement minimal. Les puits perdus doivent être assez éloignés des lieux d'exploitation des eaux par la population locale (cours d'eau, puits).

Le lavage et l'entretien des véhicules du chantier se feront de préférence en station-service. Si pour des raisons économiques ou de mobilité de certains engins, une entreprise décide de réaliser ces opérations par ses propres moyens, elle doit se doter de bassin de décantation recevant les eaux de lavage des équipements. Dans la mesure du possible, ces eaux seront utilisées en circuit fermé pour minimiser les quantités d'eau exploitées et limiter au maximum les pollutions afférentes. Cette mesure doit être complétée par l'interdiction totale de laver les véhicules du chantier dans les plans d'eau.

Le choix des emplacements du bassin de décantation et de la fosse septique se fera en concertation avec la CGES.

7.2.1.3.2 Protection contre la pollution chimique

En vue de minimiser les risques de déversement de fuel lors de l'approvisionnement des engins du chantier, les réservoirs de carburant seront remplis avec des pompes à arrêt automatique.

Les entretiens et les vidanges des engins du chantier se feront dans une aire imperméable aménagée à cet effet. Les huiles usées des vidanges seront récupérées, stockées dans des réservoirs étanches à prévoir dès le début des travaux.

Les entrepreneurs doivent être conscients que tout rejet de filtres, de pièces usagées ou d'huiles de vidange dans la nature (particulièrement dans les fossés d'eaux pluviales, les cours d'eau, etc.) constituera une infraction grave pour laquelle l'entreprise supportera une amende et ils doivent alors aviser leurs ouvriers qu'ils assumeront de telles infractions.

D'autre part, les entrepreneurs sont entièrement et civilement responsables des accidents qui résulteraient de l'emploi de tout produit dangereux. Par ailleurs, toute utilisation éventuelle de ces produits sera soumise à l'agrément du Maître d'Ouvrage et de la CGES.

7.2.1.3.3 Précautions et travaux de protection destinés à la conservation des sols

Dans tous travaux de construction et d'entretien des infrastructures, il est tenu d'éviter de causer des dégâts aux terrains avoisinants, de prévoir des dispositifs antiérosifs tels que l'enherbement des talus et l'évacuation des eaux de pluies qui pourraient provoquer l'érosion du sol par ruissellement.

il est aussi strictement interdit d'effectuer des opérations de maintenance ou de ravitaillement des équipements sur un terrain nu. Ces opérations devront s'effectuer soit dans une station-service ou le cas échéant sur une aire imperméabilisée dotée de rigoles de récupération des fuites.

Dans les carrières et les zones d'emprunt, il est tenu d'installer et d'entretenir des dispositifs antiérosifs, de remblayer et/ou reboiser tous les terrains dégradés par l'exploitation, d'éviter d'endommager les terres agricoles par accumulation des déchets, évacuation des eaux usées ou autres.

La protection contre l'érosion des talus de toute nature doit être conçue et réalisée pour en permettre la durabilité, la meilleure possible, compte tenu de l'ensemble du contexte local et des techniques qui lui sont applicables.

Les remèdes passent par le fractionnement sur plusieurs exutoires des aires pourvoyeuses de sédiments, afin d'éviter la concentration des déchets pollués et leur transfert à de longues distances. Aussi, toutes les fois que possible, ces exutoires seront dirigés vers des surfaces d'accueil pourvues de végétation naturelle captatrices enherbées.

L'utilisation conjointe de solutions associant la végétation et les infrastructures antiérosives en "dur" constitue la clé de la gestion de l'érosion dans de telles zones.

7.2.2 Mesures de préservation de l'environnement humain

7.2.2.1 Mesures de préservation de la sécurité humaine

En vue de garantir la sécurité de ses ouvriers et celle de la population riveraine et surtout les employés et les usagers de l'aéroport, qui sera partiellement ou totalement fonctionnel durant les travaux, chacune des entreprises est tenue de prendre toutes les précautions utiles pour prévenir tout risque d'accident : incendies, explosions, mauvaise manipulation des équipements du chantier, etc.

L'ensemble des recommandations relatives à la préservation de la sécurité humaine pendant les travaux, s'articule autour de la signalisation, du contrôle des accès, de la sensibilisation, de la formation, de la prévention des incendies et des aménagements connexes.

7.2.2.1.1 Equipements de protection individuelle

Dès le démarrage des travaux, chaque ouvrier doit être doté des équipements de protection individuelle (EPI) nécessaires à sa sécurité, en fonction du poste qu'il occupe :

- Chaussures de sécurité et casques pour tout le personnel opérant sur chantier.
- Gants pour tous les ouvriers, avec des gants spéciaux pour les ferrailleurs.
- Cache-nez pour les ouvriers travaillant dans la carrière, le site de concassage, la centrale d'enrobage, l'entrepôt de ciment et les opérations de bitumage.
- Gilets fluorescents pour les ouvriers pour tout le personnel opérant sur chantier.

Les chaussures doivent être renouvelées une fois tous les ans et les gants et les cache-nez respectivement tous les 3 mois et tous les mois.

7.2.2.1.2 Signalisation

Les chauffeurs seront formés en matière de prévention routière (limitation de vitesse) et des signalisations temporaires seront mises en place aux endroits critiques et en nombre suffisant (zones urbaines, croisements, etc.).

La signalisation provisoire du chantier devra nécessairement se faire avec des panneaux réfléchissants aux normes et des dispositifs spéciaux pour la signalisation nocturne doivent être prévus.

7.2.2.1.3 Contrôle des accès et délimitation des zones dangereuses

Chaque entreprise est tenue de ne pas se contenter des signalisations de danger et d'interdiction mais d'installer aussi une clôture ou au moins des bandes fluorescentes pour empêcher tout accès du public à la zone des travaux, à la base-vie et aux aires de prélèvement et de stockage des matériaux et des équipements du chantier.

Les lieux de stockage des produits dangereux (explosifs, hydrocarbures, additifs, etc.), doivent être clôturés et contrôlés et leurs accès réservés uniquement à des responsables préalablement désignés.

7.2.2.1.4 Information et sensibilisation

Dans un souci d'efficacité accrue, toute action en matière de sécurité des chantiers doit associer aux aménagements des actions de communication auprès du personnel de l'entreprise, de la population locale et des employés de l'aéroport Kindu.

En effet, la sensibilisation des habitants aux enjeux de la sécurité et leur participation à des réunions de concertation, permet d'accroître l'efficacité des dispositifs à mettre en place. D'ailleurs, les associer au processus de mise en œuvre des solutions proposées permet de s'assurer de leur soutien et de leur contribution à la réussite de l'opération.

Les actions de sensibilisation ne remplacent pas la signalisation. Cependant, de par leur impact pédagogique, elles contribuent à l'amélioration de la sécurité en renforçant l'efficacité de ces dispositifs, comme en responsabilisant davantage les personnes concernées. De plus, l'envergure qu'elles peuvent atteindre dépasse largement celle des aménagements ponctuels et touche un nombre beaucoup plus important de personnes.

Pour les entrepreneurs et leur personnel de ce projet, il faut beaucoup de vigilance et informer régulièrement les autorités et la population. L'opérateur du projet est tenu d'établir des contacts aussi fréquents que nécessaires avec les autorités locales surtout lors des opérations les plus critiques. L'objectif de ses contacts avec les autorités est de :

- les tenir au courant des opérations particulières ou à risque de manière à ce que les autorités puissent intervenir en cas de besoin (secours, rétablissement de l'ordre public) ;

- leur demander de faire le nécessaire pour empêcher tout conflit avec les riverains et les usagers. L'information de ceux-ci par le biais des autorités des distances minimales à respecter est susceptible de garantir le respect des règles de sécurité par tous.

7.2.2.1.5 Formation en Hygiène-Sécurité-Environnement

En plus des "Réunions Sécurité" bimensuelles systématiques et obligatoires à organiser par chaque entreprise pour l'ensemble de son personnel, il est préconisé l'organisation de sessions de formation en Hygiène-Sécurité-Environnement (HSE) pour le personnel opérant sur le chantier (ouvriers, cadres, mission de contrôle, sous-traitants).

7.2.2.1.6 Prévention des incendies et des explosions

Toutes les mesures préventives doivent être prises pendant la phase chantier en vue de prévenir les incendies, notamment l'interdiction de fumer et d'allumer du feu dans les zones limitrophe à l'aéroport et au sein de l'emprise.

Des mesures curatives doivent également permettre de pallier rapidement à tout incendie : citernes d'eau, équipements anti-incendie au niveau des camps, des carrières et gîtes, moyens de communication rapide avec les autorités (gardes forestiers, protection civile), etc.

Particulièrement au niveau des carrières, la sécurisation de la zone d'exploitation est primordiale. Les limites des carrières et des zones d'emprunt doivent être mises en évidence et leurs accès contrôlés. Les sorties doivent être signalées et bien visibles. Les plans de tir d'explosifs doivent être communiqués aux autorités et aux riverains par le biais de la CGES. L'appel au service d'un spécialiste est obligatoire pour le titulaire des travaux. Toute explosion doit être programmée et signalée par des avertissements sonores.

7.2.2.2 Mesures de préservation de la santé humaine

Dans les petits campements, la diffusion d'information sur le sida et les infections sexuellement transmissibles s'opère par le biais de réunions et de campagnes d'affichage. Dans le cadre de ce projet, une ONG spécialisée se charge de préférence de la prévention. Cette tâche pourra aussi être confiée aux services sanitaires de la ville. Elle forme des animateurs locaux qui la relaient afin de sensibiliser tant les agents employés sur le chantier que les populations installées dans la zone du projet. L'appui du ministère chargé de la santé, du Programme National Multisectoriel de Lutte contre le Sida (PNMLS) et des ONG nationales et internationales œuvrant dans le domaine est fortement recommandé.

Des campagnes d'information et de sensibilisation des ouvriers, des riverains et des usagers contre les IST et le sida seront à cet effet programmées par le Maître de l'Ouvrage et confiées à une entité spécialisée.

Comme la sensibilisation n'est pas toujours suffisante contre les IST (les abstentions ne sont pas garanties de la part de l'ensemble des ouvriers), il convient comme mesure additive d'acquérir auprès du PNMLS des préservatifs pour les ouvriers (à raison, par exemple de 10 préservatifs par ouvrier et par mois).

Quant à la prévention des maladies d'origine hydrique, le suivi des règles d'hygiène et de salubrité est nécessaire au niveau de la base-vie. Dans ces conditions, les exigences suivantes doivent être respectées :

- désinfecter régulièrement les cuves stockage et les citernes de transport de l'eau potable
- Situer la fosse septique (et son puits perdu) et le lieu éventuel d'enfouissement des ordures à plus de 100 m du puits.
- Aménager l'aire aux alentours du puits : imperméabilisation et sécurisation par la mise en place d'un enclos et surélever et recouvrir l'ouverture du puits.

- respecter le plan d'organisation de la gestion des déchets solides et liquides (collecte régulière et transfert des déchets vers la décharge agréée, désinfection régulière des fosses septiques)

Enfin, l'installation d'un dispensaire santé au niveau de chacune des bases de vie qui sera planifiée permettra de contribuer certainement à la préservation de la santé humaine : soins rapides pour les ouvriers blessés ou malades, contrôle régulier de l'état de santé des ouvriers et des conditions d'hygiène, dépistage des maladies (dont les IST), etc.

Pour cela, des sessions de formation en Hygiène et Environnement pour le personnel opérant sur le chantier (ouvriers, cadres, missions de contrôle, sous-traitants) doivent être réalisées à une fréquence trimestrielles.

Par ailleurs, chaque entreprise sera appelée à établir une convention avec le Ministère de la Santé, la CNSS ou un médecin privé pour réaliser des visites mensuelles de la base-vie, contrôler la santé des ouvriers, se rendre compte du respect des conditions d'hygiène et réaliser des dépistages auprès des ouvriers volontaires. De telles visites contribueront également à l'effort de sensibilisation contre les IST et le Sida.

7.2.2.3 Mesures de préservation des perceptions humaines

Pour la préservation des perceptions humaines contre les désagréments des travaux, il est suggéré, en plus de la remise en état des lieux à la fin des travaux :

- des mesures de limitation du bruit et des gaz d'échappement : contrôle rigoureux des engins du chantier, choix des sites d'implantation des bases de vie et des installations bruyantes du chantier assez loin des zones d'habitation, emploi d'équipements insonorisés (cas des groupes électrogènes), évitement autant que possible des travaux nocturnes subordonné à l'autorisation de la CGES, information de la population, etc. ;
- un arrosage systématique des pistes empruntées pour le transport des matériaux, des zones des travaux et des sites de concassage en vue de réduire les poussières émises ;
- dotation des camions de transport des matériaux meubles et du bitume de bâches pour la couverture des bennes avec limitation de vitesse.

7.2.2.4 Mesures de préservation du cadre de vie

Les mesures de préservation du cadre de vie sont de deux types :

- **Mesures préventives** : choix des sites des aires destinées à l'usage des entreprises, information des usagers et de la population riveraine, mise en place de panneaux d'indication, mise en place d'un plan de circulation provisoire pour le chantier, aménagement adéquat et maintien en bon état des voies retenues pour la déviation provisoire du trafic, aménagement dans chaque base-vie d'une aire de repos et d'une cantine avec réchauds et bouteilles de gaz pour les ouvriers, etc.

Les mesures préventives incluent la protection contre les inondations. Dans ce cadre, chacune des entreprises est tenue de prendre toutes les dispositions nécessaires à la protection contre les inondations des zones voisines des aires de travaux. Pour cela, elles veilleront à aménager des fossés provisoires pour le drainage et l'évacuation des eaux pluviales et elles se doteront de systèmes de pompage assez puissants à utiliser au besoin pour l'évacuation des eaux excédentaires.

- **Mesures compensatoires** : Chaque entreprise devra, à ses frais et sous le contrôle de la Cellule de Gestion Environnementale et Sociale, réparer sans délais tout dommage occasionné aux propriétés riveraines, rétablir les accès aux quartiers, aux espaces publics et aux propriétés privées, nettoyer et éliminer toute forme de pollution due à ses activités et indemniser ceux qui auront subi les effets de ces désagréments.

Une provision est à prévoir dans le marché de chaque entreprise pour réaliser des travaux en régie incluant l'installation de réservoirs d'eau potable, de groupes électrogènes (en cas de coupure prolongée), etc.

7.2.2.5 Contribution des femmes et des jeunes au projet dans le respect des lois

Dans toute stratégie d'amélioration de la condition féminine, des actions d'intégration des femmes dans la vie économique et de lutte contre la pauvreté s'imposent. Les femmes doivent être impliquées dans toutes les scènes d'organisation, de la sélection des priorités à la mise en œuvre et l'entretien subséquent.

Dans le cas de ce projet, certaines initiatives d'intégration des femmes sont recommandées :

- Faire participer les femmes dans le choix des priorités d'exécution du projet.
- Motivation d'embaucher les femmes pour les travaux d'entretien en évitant de leur affecter des tâches dangereuses ou nécessitant un effort considérable.
- Améliorer la dissémination de l'information sur ce projet et les occasions d'emploi proposées.

Aussi, le respect de la réglementation congolaise en matière d'emploi des jeunes est primordial. A cet effet, le Maître de l'Ouvrage n'acceptera pas sur ses chantiers (phases travaux et entretien) des ouvriers en deçà de l'âge minimal légal.

Dans le cadre de ce chantier, il serait souhaitable de proposer un soutien aux associations de femmes existantes. Certaines actions peuvent être envisagées comme la présence d'un formateur en agriculture et en élevage qui prodiguerait des petites sessions de formations simples pour améliorer le rendement des agricultrices de plus, une distribution de matériel de base tel que pelles, brouettes serait à effectuer.

7.2.3 Remise en état des lieux à la fin des travaux

Les entrepreneurs sont tenus de se conformer aux réglementations congolaises en matière de réhabilitation des zones d'emprunts et de remise en état des lieux.

Pour cela, ils sont tenus de procéder à la récupération de tous les matériaux excédentaires (déblais excédentaires, déchets de démolition, etc.) et leur acheminement vers des lieux de stockage appropriés à fixer en concertation avec les autorités locales et la CGES. Aussi, l'abandon en bord de route de matériel ou d'épaves d'engins n'est absolument pas autorisé.

Les opérations de réhabilitation, permettant de remettre dans les conditions initiales le domaine touché par le chantier, doivent être programmées dès le stade de conception du projet et intégrées au planning général des travaux. Le moment venu, il conviendra que l'opérateur vérifie la bonne exécution du programme prévu et le complète si nécessaire aux endroits les plus touchés. A titre d'exemple :

- les terrains ayant servi à l'entreposage des équipements du chantier peuvent être labourés superficiellement permettant au milieu de se reconstituer plus rapidement ;
- toutes les fosses et tous les trous seront nivelés et rebouchés,
- les batteries usagées, les pneus usagés, la ferraille et les fûts vides seront confiés à des sociétés de services spécialisées en la matière.
- les gîtes et les carrières sont à réhabiliter en tenant compte de leur spécificité pluviométrique et hydrographique. Là où il y a risque de stagnation nuisible des eaux, les écoulements naturels seront rétablis.
- le curage des lits des rivières et plans d'eau dans lesquels ont eu lieu des chutes de matériaux. La décision quant à ces opérations de curage est à prendre en concertation avec la CGES et en fonction de leur état à la fin des travaux et de la qualité de leurs eaux (Etat des lieux contradictoire final).

A la fin des travaux, l'entrepreneur devra remettre en état l'ensemble des aires utilisées et assurer au minimum les travaux suivants :

- enlèvement des matériaux restants et excédentaires ;
- enlèvement de tout corps étranger et déchets ;
- remise en place de la couche de terre arable, si elle a été retirée au début des travaux ;
- égalisation, nivellement des terrains ;
- démontage et évacuation des installations si elles ne sont pas réaffectées à un autre usage.

D'autres recommandations sont fournies dans les clauses environnementales et sociales à intégrer aux DAO.

Les coûts des travaux relatifs à la remise en état des sites sont habituellement inclus dans les frais d'installation et de repli du chantier. Mais, compte tenu des pratiques, généralement les entreprises négligent les travaux de remise en état à la fin des travaux. Pour garantir la réalisation de ces aménagements par l'entreprise, les prix afférents seront ressortis à part dans le DAO et l'entreprise ne sera payée qu'après réalisation de ces travaux de remise en état et leur acceptation par la CGES et la Mission de Contrôle des travaux (PV de réception provisoire). Si ces travaux de remise en état ne sont pas réalisés par l'entreprise, le Maître d'ouvrage pourra les confier à une autre entreprise, et il disposera alors des fonds nécessaires (reliquats pour les travaux non réalisés par l'entreprise initiale).

7.2.4 Etablissement de l'état des lieux contradictoire final

Il est à la charge de chaque entreprise d'établir l'état des lieux contradictoire final (après travaux) de préférence selon la même procédure adoptée lors de l'établissement de l'état des lieux initial (avant le début des travaux) et en concertation avec les Services Régionaux de l'Environnement et ceux des Eaux et Forêts. Le rapport afférent sera soumis au MO, à l'Inspection de l'ACE et à la CGES.

7.3 Mesures environnementales et sociales en phase exploitation du projet

7.3.1 Mesures de préservation et de protection du milieu naturel

7.3.1.1 Elaboration d'un Schéma d'organisation de la Gestion des Déchets

Compte tenu de la qualité prévisible des déchets de l'aéroport, il est vivement recommandé de procéder à l'élaboration d'un Schéma d'Organisation de la Gestion des Déchets qui constituera un engagement des divers acteurs à mettre en œuvre les dispositions nécessaires en matière de gestion des déchets. Le processus d'élaboration de ce schéma (structure responsable, acteurs, consultations, entreprises, périmètre géographique, état des lieux, objectifs, ... etc.) permettra de formaliser les obligations des divers acteurs (producteurs/détenteurs de déchets, mairie, société civile) aux différents stades de la gestion (collecte, tri, recyclage) dans un souci de prévention, de valorisation, de transparence et de responsabilité.

7.3.1.2 Mesures de protection et de préservation de la flore

Comme mesure compensatoire de l'ensemble des nuisances occasionnées à la flore, il est proposé d'implanter de nouveaux arbres en compensation de ceux qui seront abattus pour libérer l'emprise nécessaire.

Un effort particulier sera mis dans l'établissement d'une haie végétale de protection autour de l'emprise de l'aéroport aménagé par le Projet soit un total de 15,000 plants de bambous. La plantation d'autres arbres et arbustes est préconisé conformément aux emplacements préétablis avec le MO et la CGES

Ces arbres devront être d'intérêt pour la région et ce seront les services locaux qui décideront des types qui seront choisis. En vue de garantir la viabilité des arbres à planter (entretien, arrosage, remplacement des arbres morts, etc.), il serait plus pertinent de charger une ONG locale de cette tâche.

7.3.1.3 Mesures de conservation et de préservation des eaux et des sols

Dans le but de préserver les ressources en eau et le sol, il est nécessaire d'assurer un contrôle continu de système d'évacuation et de rejet des polluants liquides et solides. Afin de pallier à ces risques, un système de monitoring de la qualité des eaux à la sortie de l'aéroport doit être mis en place et rigoureusement suivi afin de déceler les moindres dépassements et agir en conséquent.

Dans le cadre de préservation du sol et les ressources en eau, l'aéroport doit se conformer à :

- Entretenir les canalisations d'évacuation des eaux usées pour éviter tout déversement ou débordement
- Optimiser les moyens humains et matériels de collecte et de gestion de déchets
- Sensibiliser le personnel pour une bonne gestion et utilisation des eaux
- Assurer un suivi périodique du processus de traitement des eaux usées (fosses septiques aménagées)
- Eviter d'épandre les liants et produits bitumineux en période de pluie pour éviter qu'ils soient lessivés et entraînés vers les cours d'eau et la nappe phréatique.

En ce qui concerne les charges polluantes généralement élevées du flot d'eaux de drainage de la plateforme aéroportuaire, essentiellement les pistes et les zones imperméables, il est impératif de mettre en place un décanteur/déshuileur afin de prétraiter les eaux de drainage de ces aires imperméabilisées avant leur rejet dans le milieu naturel. La mise en place de cet équipement devra faire partie des aménagements à programmer par le maître d'ouvrage.

Il est par ailleurs fondamental de respecter la réglementation en vigueur comme pour les aires d'activités industrielles réservées à la maintenance lourde des avions et aux activités de fret et qui sont souvent des installations classées.

L'entraînement des pompiers à la lutte contre le feu et le traitement des tinettes des avions doit se faire dans de bonnes conditions pour que les effluents produits ne soient pas rejetés tels quels dans le milieu naturel.

Les mesures de conservation des eaux et du sol s'articulent autour de la lutte contre l'érosion des sols par des opérations de traitement et de revégétalisation en vue de la protection et la stabilisation des talus et des berges ainsi que sur la protection et la vérification de la capacité des exutoires et le curage des cours d'eau.

En présence de risques, un dispositif durable d'aménagement antiérosif et de protection contre les inondations devra être prévu, en tenant compte de l'occupation du sol (zone d'habitation, constructions sur terrain inondable, etc.).

Les mesures prévues contre l'érosion des sols portent sur l'aménagement de caniveaux, fossés et descentes d'eau bétonnés dans les secteurs vulnérables, la végétalisation et le choix judicieux des exutoires pluviaux.

Tel qu'il était présenté, l'utilisation conjointe de solutions associant la végétation et les infrastructures antiérosives en "dur" constitue la clé de la gestion de l'érosion dans de telles zones.

7.3.2 Système de gestion relatif à l'Hygiène-Sécurité-Environnement (SG-HSE)

Le SG-HSE à mettre en place devra être proportionnel à la nature et à l'échelle des opérations de l'aéroport ainsi qu'au niveau des risques environnementaux et sociaux et aux impacts prévus. Les impacts environnementaux et sociaux potentiels seront gérés à travers une série de procédures

d'exploitation et de gestion développées dans le cadre d'un système de gestion environnementale de l'aéroport.

7.3.2.1 Programme de gestion des déchets

Actuellement, les activités de l'aéroport national de Kindu produisent une variété de type de déchets. Les impacts des déchets générés sont permanents et sont rattachés à la durée de vie de l'exploitation de l'aéroport.

L'opérateur RVA devra élaborer un programme de gestion des déchets de l'aéroport dont les objectifs sont:

- Assurer la conformité avec les politiques et les plans de gestion des déchets du gouvernement ainsi qu'avec les directives, règlements et législation de gestion des déchets,
- Assurer une manipulation, entreposage, collecte et rejet des déchets propres et acceptables sur le plan environnemental,
- Mettre en place un plan de minimisation de déchets; réduire la génération de déchets et accroître le pourcentage de réutilisation et de recyclage de déchets,
- Entreprendre une planification efficace et continue pour la gestion des déchets, y compris une révision et amélioration continue des pratiques de gestion des déchets,

Ce programme devra permettre de réduire le volume de déchets à la source, d'améliorer le tri et de renforcer la valorisation des déchets.

7.3.2.2 Consommation d'eau et d'énergie

La Politique de Gestion de la consommation d'eau et d'énergie définira le cadre de la stratégie de gestion à travers une série de cibles et objectifs d'ordre global:

- Assurer la conformité avec les politiques et plans de gestion d'usage et de consommation d'eau et d'énergie du gouvernement congolais ainsi qu'aux directives, réglementations et législations relatives ;
- Coordonner avec les autorités nationales et locales d'approvisionnement en eau et électricité pour assurer un usage et une consommation durable des ressources régionales ;
- Adopter des pratiques durables de consommation et d'usage d'eau et d'énergie dans l'évaluation, la conception, la construction et l'exploitation de toutes les opérations de l'aéroport;
- Appliquer des stratégies d'économie et de réutilisation de l'eau ;
- Entreprendre une formation de sensibilisation du personnel et des employés et appliquer une campagne d'information ciblée à l'ensemble des usagers et personnel pour minimiser la consommation d'eau et d'énergie et les étapes pour atteindre ce but.

7.3.3 Mesures de préservation et de protection du milieu humain et socio-économique

7.3.3.1 Mesures de renforcement des capacités

Les mesures de renforcement des capacités en phase exploitation du projet portent sur l'organisation de 2 sessions de formations de 5 jours chacune pour les acteurs en charge des questions environnementales en matière de gestion environnementale et sociale et les questions d'Hygiène-Sécurité-Environnement (PGES, gestion des déchets solides, assainissement, gestion des risques). Ces formations seront assurées par des experts internationaux spécialisés dans ces divers domaines à recruter par la RVA.

7.3.3.2 Mesures en faveur de la santé publique

Il s'agit principalement de la sensibilisation contre les IST et le sida. L'expérience montre que la sensibilisation constitue le moyen le plus efficace de lutte contre les infections sexuellement transmissibles et le sida (IST-Sida). A cet effet, il est proposé d'installer des panneaux de sensibilisation métalliques de 3 m x 4 m au niveau des voies d'accès à l'aéroport.



Exemple de panneaux de sensibilisation contre les IST-SIDA

7.3.4 Programme d'exploitation et d'entretien et protection des ouvrages et des équipements

Il est évident que la bonne gestion des ouvrages et des équipements conditionne leur pérennité et leur bon fonctionnement. Cette gestion englobe les deux aspects préventif et curatif et doit rester sous la responsabilité du maître de l'ouvrage et des autorités compétentes.

Le M.O est tenu de réaliser un programme d'exploitation et d'entretien et de désigner et de prendre en charge un personnel de suivi qui aura plusieurs missions :

- Planifier et veiller sur les opérations d'entretien des bâtiments et les équipements (peinture, plomberie, électricité, fosses septiques, forages et systèmes de stockage et de distribution d'eau, groupes électrogènes, etc.).
- Remplacer les équipements défectueux, volés ou endommagés.
- Sensibiliser contre le vandalisme (vol d'équipements publics tels que les panneaux de signalisation) et le banditisme.

Le programme d'exploitation et d'entretien doit son importance à celle de la durabilité du projet et ses conséquences en termes d'organisation et de responsabilisation des acteurs.

8 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS TECHNOLOGIQUES

8.1.1.1 Prévention et gestion du risque incendie

L'objectif principal d'un service de sécurité est la lutte contre l'incendie et le sauvetage des vies humaines en cas d'accident ou d'incident d'aviation. Le poste d'incendie d'aéroport constitue une unité autonome de service de sécurité et de lutte contre l'incendie, dotée des installations voulues pour abriter les véhicules, le personnel et les services opérationnels qui sont nécessaires pour leur permettre en permanence d'intervenir efficacement et immédiatement en cas d'urgence.

L'emplacement de la station de sécurité et de lutte contre l'incendie est d'une importance primordiale pour réaliser les délais d'intervention recommandés dans des conditions optimales de visibilité et d'état de la surface.

La lutte contre les incendies pour les aéronefs sera assurée par les véhicules de service de sécurité et la lutte contre l'incendie qui sont alimentés en eau depuis le réservoir du DREEM¹². Un groupe de suppresseurs d'eau incendie sera installé et assurera le remplissage du réservoir du DREEM ainsi que l'alimentation des poteaux incendie.

La catégorie de l'aéroport de Kindu est de 7, elle est déterminée du point de vue des services de sauvetage incendie.

8.1.1.2 Prévention et gestion du risque sur la sécurité

Au niveau de l'aéroport tel qu'il est actuellement présenté, les zones de circulation ne sont pas définies de manière à interdire les accès aux zones dangereuses au personnel non autorisé ou un membre étranger.

Une large quantité de carburant est stockée, pompée et utilisée dans l'aéroport représente un risque de fuite et d'explosion élevés dans les stations de stockage ou durant leur transport. Le risque est relativement circonscrit grâce à la présence de la station SSLI, à l'emploi de personnel qualifié et à la bonne manutention des équipements. De ce fait le risque d'incident est considéré comme moyen et ponctuel.

8.1.1.3 Prévention et gestion du risque lié à la manipulation des marchandises

Une attention particulière doit être donnée aux bonnes pratiques de gestion et manipulation des marchandises dangereuses et ce afin d'éviter dans la mesure du possible les accidents matériels, physiques touchants les employés ou la dégradation de l'environnement.

8.1.1.3.1 Manipulation et Stockage

La manipulation et le stockage doivent se faire de la manière qui suit :

- Assurer les conditions optimales de préservation (température...)
- Séparer les produits selon les catégories¹³ pour éviter toute confusion
- Stocker à l'écart de tout produit potentiellement inflammable, combustibles, des produits agricoles et alimentaires et qui peuvent aussi être source de contamination éventuelle
- Tenir à jour un inventaire et un plan des stocks permettant d'informer les services de secours en cas de sinistre ou en cas de vol.
- Pratiquer la gestion des stocks selon le principe : le 1er entré est le 1er sorti.

¹² Un réservoir d'eau, constitué de voiles, radier, et dalle en béton armé

¹³ Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses des nations unies, 2009, 6 éditions révisées

- Veiller à respecter les valeurs limites réglementaires en vigueur correspondant et à la rubrique des Installations
- Applique les Mesures de Sécurité :
 - Formation du personnel sur les catégories des produits, procédures de manipulation
 - sensibilisation des intervenants extérieurs aux spécificités et aux règles de sécurité applicables
 - L'installation doit être accessible pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours
 - Equipement de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur (appareils d'incendie (bouches, poteaux...) privés ou de points)
 - Affichage des consignes de sécurité dans les lieux fréquentés par le personnel et les particuliers
 - Les moyens d'extinction à utiliser en cas d'incendie, La procédure d'alerte avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.
- Appliquer les recommandations de Sureté :
 - Installer de préférence une clôture interdisant l'accès.
 - Interdire l'accès du bâtiment aux personnes non autorisées.
 - Conserver l'historique des livraisons (bon de livraison ou tout document précisant le nom du destinataire, la date de livraison, le nom du transporteur et du chauffeur, le produit livré, le conditionnement et la quantité) pendant au moins trois ans.

8.1.1.3.2 Manutention

Les marchandises dangereuses doivent être manipulées avec précaution et selon certaines bonnes pratiques pour éviter tout problème corporel ou environnemental. Ces produits sont obligatoirement munis par la Fiche de Données de Sécurité (FDS) portant les renseignements sur les dangers, les précautions à prendre et les premiers gestes en cas d'incident ou d'accident.

- Prévoir des engins de levage adaptés
- Nettoyer soigneusement les cases.
- Éviter de surcharger le godet
- Porter une tenue de travail assurant une bonne protection (couvrant bras et jambes) ainsi que des chaussures de sécurité et des gants, et s'assurer en particulier de porter les équipements de protection individuelle mentionnés sur la fiche de données de sécurité (FDS) pendant la manutention des produits.
- Vérifier la propreté du matériel, le bon fonctionnement et l'absence d'usure,
- Installer une armoire à pharmacie de premiers secours et disposer d'une douche ou d'une réserve d'eau à portée de l'utilisateur.
- Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant la manutention du produit.
- Se laver les mains après toute manutention.

Tableau 30 : Précautions d'usage recommandées lors de la manipulation des marchandises dangereuses

VOIES DE PÉNÉTRATION	MODE DE PÉNÉTRATION	PRÉCAUTIONS
RESPIRATOIRE	Inhalation de fines particules présentes dans l'atmosphère sous forme de poussières.	● Porter un masque à poussières.
PEAU	Contact avec la peau. Attention aux plaies.	● Rincer la peau avec de l'eau jusqu'à élimination du produit.
YEUX	Contact avec les yeux.	● Laver immédiatement et abondamment avec de l'eau. ● Consulter un ophtalmologiste.
INGESTION	Par contact main-bouche (en mangeant des aliments avec des mains contaminées par des fertilisants).	● Se laver les mains après manipulation.

Source : Etude de danger – Aéroport de Praia (ASA Cap-Vert)

8.1.1.3.3 Transport

Deux organisations internationales jouent un rôle important dans la réglementation du transport aérien des marchandises dangereuses: l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI), institution spécialisée des Nations Unies, et l'Association du transport aérien international (IATA), qui est une association professionnelle représentant les lignes aériennes régulières.

- OACI

La Convention sur l'aviation civile internationale (Convention de Chicago) contient les règlements et procédures visant à assurer la sécurité du transport aérien..

- IATA

L'Association du transport aérien international (IATA) publie et met à jour chaque année le règlement de l'IATA relatif aux articles faisant l'objet de restrictions. Ce règlement donne notamment la liste des matières, y compris les matières radioactives, qui exigent un emballage spécial et une manutention spéciale pour pouvoir être expédiées par la voie aérienne. Le transport de certains autres articles spécifiés est strictement interdit. Le règlement contient aussi des tableaux qui indiquent les distances minimum correspondant au total des indices de transport, de la surface des colis jusqu'aux planchers intérieurs de la partie réservée aux passagers et du poste de pilotage ainsi qu'aux colis contenant des pellicules photographiques non développées.

Tout comme pendant le stockage et la manutention, le transport de produit dangereux ou non nécessite l'application de règles de bonnes pratiques¹⁴ :

- Avant le chargement, le cargo doit être soigneusement nettoyé à sec et, en particulier, débarrassés de tous débris combustibles (papier, etc.) et de toutes matières pouvant endommager l'emballage (clous, barres métalliques...).
- S'assurer visuellement que les équipements transporteurs et transportés ne présentent pas de défauts manifestes, de fuites ou de fissures.

¹⁴ Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses des nations unies, 2009, 6 éditions révisées

- Les colis¹⁵ doivent être arrimés par des moyens capables de retenir les marchandises de manière à empêcher, pendant le transport tout mouvement susceptible de modifier l'orientation du colis ou de l'endommager. (Utilisation des dispositifs de calage pour combler les vides)
- Il est obligatoire que toute opération de chargement/déchargement suit un protocole de sécurité préalablement établi et approuvé par l'autorité aéroportuaire afin d'empêcher des accidents liés à ces opérations
- Formation des personnels intervenant dans le transport :

Les personnes employées notamment par les expéditeurs, les transporteurs, les destinataires, les chargeurs et les emballeurs doivent suivre une formation en adéquation avec les responsabilités et fonctions de chacun. Cette formation doit avoir été suivie avant l'affectation à un poste portant des responsabilités relatives au transport de marchandises dangereuses.

Il faut notamment :

- S'assurer que les marchandises dangereuses sont classées et autorisées au transport
- Fournir au transporteur les renseignements et informations et, le cas échéant, les documents de transport et les documents d'accompagnement exigés.
- N'utiliser que des emballages aptes au transport des marchandises concernées et portant les marques prescrites
- Observer les prescriptions sur le mode d'envoi et sur les restrictions d'expédition.

Toute marchandise dangereuse transportée est matriculée par un document de transport où figure :

- le numéro d'identification ONU précédé des lettres "UN"
- le nom du produit
- le numéro de modèles d'étiquettes.
- le numéro du groupe d'emballage :
 - groupe d'emballage I : matières très dangereuses
 - groupe d'emballage II : matières moyennement dangereuses
 - groupe d'emballage III : matières faiblement dangereuses
- le nombre et la description des colis
- la quantité totale de chaque marchandise dangereuse caractérisée par son N° ONU, sa désignation officielle et un groupe d'emballage
- les coordonnées (nom et adresse) de l'expéditeur et du destinataire.
- le code de restriction en tunnels, le cas échéant.
- Etiquetage des colis même contenant des marchandises dangereuses en quantités limitées
- Etiquetage visible et lisible

Ainsi, toute personne participant au transport de marchandises dangereuses doit tenir compte des prescriptions de sûreté dans le but de prévenir tout vol ou détournement de produit pour un usage malintentionné.

8.1.1.3.4 Structuration

Il est important de dissocier les différents types de stockage :

- Stockage à risques ou dangereux ;
- Stockage des denrées alimentaires périssables ;
- Produits périssables ;
- Produits à conserver à basses températures ;
- Marchandise et produits de valeurs précieuses.

¹⁵ Colis : produit final de l'opération d'emballage prêt pour l'expédition, constitué par l'emballage lui-même avec son contenu. Le terme ne s'applique pas aux marchandises transportées en vrac ni aux matières transportées en citernes.

- Stockage bagage ordinaire.

Comme moyen de contrôle, l'aéroport doit en disposer d':

- Un appareil à rayons X « petit format » et une voûte d'inspection des personnes pour le personnel avant l'entrée et à la sortie de la Fret
- Un appareil à rayons X « grand format » pour les marchandises entrantes.

Finalement, pour une bonne gestion des activités de la Fret, il est recommandé qu'un seul opérateur prenne en charge les transactions Import et Export.

8.1.1.4 Prévention et gestion du risque du péril animalier

Afin de satisfaire aux évolutions des normes OACI (annexe 14, volume 1, chapitre 9), La lutte contre le risque d'impacts d'animaux au sens large figure désormais parmi les objectifs de développement de la sécurité aéroportuaire. Au sens de l'article D.213-1-14 du code de l'aviation civile, la prévention du péril animalier (PPA) est définie comme « l'ensemble des actions préventives qui visent à rendre inhospitalier aux animaux par une gestion appropriée de l'environnement naturel et la pose de clôtures adaptées aux risques et à l'environnement, y compris à la configuration du terrain ».

Pour les animaux, un aérodrome est attirant pour une foule de motifs différents, qui varient selon l'espèce et le moment de l'année. Ils peuvent être attirés par la nourriture, l'eau et l'abri, et aussi parce que les aéroports offrent des zones propices à la reproduction, ou des zones boisées qui constituent d'excellents dortoirs.

Aussi, certains types d'aménagement des terrains à proximité de l'aéroport, voire à une certaine distance de celui-ci, peuvent engendrer différentes menaces à la sécurité aérienne. Par exemple, les déplacements d'oiseaux entre un site dortoir et une zone de recherche de nourriture, comme une décharge, situés de part et d'autre d'un aéroport peuvent constituer un danger.

La mise en place d'un obstacle physique sur la frontière du côté piste des aérodromes, d'abord exigée dans le cadre des mesures de sûreté de l'aviation civile afin d'interdire tout accès aux personnes non autorisées, doit désormais également tenir compte des impératifs de sécurité liés à l'intrusion d'animaux pouvant nuire à la sécurité des aéronefs.

Les aéroports sont généralement de grands espaces ouverts. Il est privilégié donc, en général, les produits et les techniques qui se révèlent efficaces dans ce type d'environnement pour tenir les animaux à distance de l'enceinte aéroportuaire. Ainsi, les aéroports peuvent nécessiter une protection toute l'année durant, et parfois 24 heures par jour par:

- L'élimination des sources d'attraction dans et aux alentours de l'enceinte aéroportuaire ;
- la définition des procédures d'inspections et d'effarouchement et les moyens à mettre en œuvre. Compte tenu de l'existence d'une zone marécageuse au nord de la piste de l'aéroport de Kindu, et pour disperser les oiseaux qui pourraient y nicher, il est indispensable de mettre en place un dispositif d'effarouchement auditif. Ce dispositif pourrait être constitué par la diffusion d'enregistrements de cris de détresse d'un oiseau. Toutefois, pour être efficace, il est important que les cris soient diffusés à l'endroit et au moment les plus opportuns, de façon à produire un effet d'effarouchement optimal et éviter l'habitation. En outre, la combinaison des cris de détresse avec d'autres dispositifs (pyrotechniques), en accroîtra l'efficacité;
- Le reporting des éventuelles collisions ;
- les responsabilités de mise en œuvre des actions définies.

9 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Le plan de gestion environnementale et sociale (PGES) consiste en un programme pratique et opérationnel de suivi et de surveillance environnementale et sociale dont les objectifs sont de mettre en œuvre les mesures appropriées pour une meilleure protection de l'environnement humain et naturel.

Au stade actuel du Projet, seuls les principaux impacts potentiels du milieu sont identifiés et les principales mesures sont énoncées. En phase d'Avant-Projet Détaillé (APD) du Projet, le choix d'une variante d'aménagement permettra d'identifier de manière précise l'envergure des travaux et d'en évaluer de manière concise les impacts qui en résulteront et d'en définir les mesures adaptées.

9.1 Objectifs du PGES

Ce programme de surveillance et de suivi vise à s'assurer que les mesures de bonification et d'atténuation seront mises en œuvre, qu'elles produisent les résultats escomptés ou qu'elles soient abandonnées ou modifiées si elles ne donnent pas des résultats probants. Ce programme comporte deux parties :

- la surveillance pendant la période des travaux
- le suivi pendant l'exploitation

Pour l'essentiel, la mise en œuvre de la gestion environnementale du projet sera assurée par les entreprises de travaux publics attributaires de travaux. Les mesures environnementales d'ordre classiques (sécurité du personnel, régalage des carrières, gestion des déchets, etc.) à insérer dans les cahiers des charges des travaux seront effectuées par ces entrepreneurs titulaires des marchés.

La supervision du suivi sera assurée par les experts chargés de l'environnement au sein du MEDD relevant directement de l'ACE. Par ailleurs, certains acteurs de l'autorité compétente peuvent y appuyer ou être consulté tels que les services techniques de la santé, des mines etc. ou encore les représentants des Collectivités locales concernées dans le cadre de l'exécution des travaux pour une meilleure planification et coordination des actions.

En effet, le contrôle permanent et la surveillance de proximité, pendant la phase des travaux, seront essentiellement effectués par un Expert Environnementaliste du bureau d'étude sollicité pour la mission de contrôle de travaux ainsi que la CGES. Il doit consigner par écrit (rapports de conformité) l'état de mise en œuvre des prestations environnementales, leur avancement et leur exécution suivant les normes. La mission de contrôle continu doit aussi saisir l'ingénieur chargé de l'environnement du maître de l'œuvre (RVA) pour tout problème environnemental particulier qui surviendrait.

La supervision sera faite :

- à partir de vérifications périodiques soit par les procès-verbaux de chantier, soit par des visites de terrain,
- à partir des comptes rendus des collectivités affectées et des services techniques compétents,
- au moment de la réception des travaux.

En cas de non-respect ou de non application des mesures environnementales, l'ingénieur chargé de l'environnement, en relation avec la mission de contrôle, initie le processus de mise en garde voir mise en demeure qui sera adressé à l'entreprise.

9.2 Plan de mise en œuvre des mesures proposées

9.2.1 Intégration des clauses environnementales dans le marché des entreprises

L'EIES a été réalisée en collaboration étroite avec l'équipe des études techniques et a permis de considérer toutes les contraintes environnementales.

Le déclenchement de la mise en œuvre des mesures environnementales en phase d'exécution des travaux passera nécessairement par l'intégration par le Maître d'Ouvrage des clauses environnementales dans le contrat des marchés des Entreprises en charge des travaux et de la Maitrise d'Œuvre.

9.2.2 Phasage de mise en œuvre des mesures environnementales

En Phase Travaux

Toutes les mesures relevant de l'entreprise sont à réaliser à l'avancement pendant les travaux. Leur exécution est donc programmée dans le même délai que celui des travaux. L'effort doit porter sur le phasage en fonction du contexte climatique, de la nature des impacts et des spécificités locales. Seules les mesures préconisées pour la réhabilitation des sites sont à réaliser en fin de chantier.

La saison des pluies est à éviter pour la réalisation de certains travaux, elle pose des difficultés pour l'accessibilité et pour les conditions environnementales.

- Accessibilité: un accès réduit pour l'Entreprise et des risques d'aggravation des conditions de circulation des riverains,
- Environnemental: risque accru d'érosion des sites de travaux et de pollution des eaux de surface.

En Phase Exploitation

Les mesures environnementales pertinentes présentées en exploitation seront reconduites pour les opérations d'entretien. Certaines mesures environnementales d'accompagnement, que doivent mettre en œuvre les opérateurs relais extérieurs, dépendent de leur programmation interne. Leur information officielle par le Maître d'Ouvrage doit en revanche intervenir au plus tôt.

9.2.3 Responsables de mise en œuvre des mesures

Cette section détaille les principales structures organisationnelles proposées pour l'exécution du PGES. L'intervention d'autres autorités compétentes nationales ou provinciales est possible.

Par ailleurs, certains acteurs conduiront des mesures spécifiques consultants individuels et ONGs pour ce qui concerne les activités d'information et de sensibilisation ; Service des Eaux et forêt s'agissant du reboisement/plantation d'arbres. L'exécution se fera en fonction des calendriers établis pour chaque type de travaux.

9.2.3.1 Régie des Voies Aériennes (RVA)

Etant le maître d'œuvre (MO), la RVA sera responsable de la mise en place de la politique environnementale du projet et de la révision, l'approbation et la publication du rapport environnemental (EIES). En deuxième lieu, il assure la responsabilité globale de l'application du PGES. Afin d'atteindre les objectifs de ce dernier, l'équipe responsable de la mise en œuvre travaillera en étroite collaboration avec l'environnementaliste du bureau d'étude pour la supervision environnementale du chantier. La CGES ou la cellule de coordination interviendra durant les phases de construction et d'exploitation.

Ainsi, ces principales fonctions seront de :

- Recommander le niveau des ressources nécessaires pour appliquer le PGES, y compris les ressources humaines, les compétences spécialisées, la technologie et le financement

- Réviser et actualiser le PGES t durant toute la période du projet
- Entreprendre la surveillance environnementale et la préparation des rapports conformément aux exigences du PGES ;
- Assurer un plan de communication interne, entre les responsables de l'environnement liés directement au projet et externe, entre les différentes autorités nationales
- Maintenir un cadre réglementaire et politique à jour pour le PGES.
- Superviser le suivi environnemental pendant l'exploitation et mettre en œuvre les mesures correctrices qui s'imposent en cas de besoin.
- Mettre en œuvre un cadre-plan d'action social en faveur de la population déplacée.

9.2.3.2 Agence Congolaise de l'Environnement (ACE)

Sous tutelle du MEDD, l'ACE est l'autorité nationale compétente chargée des affaires environnementales. Dans le cadre du projet PPSA II, elle prendra sa fonction statutaire de supervision au nom du Gouvernement. La ACE sera présente durant les travaux et tout au long de la durée de vie du projet.

9.2.3.3 Entrepreneur (En)

Conformément aux conditions signalées dans les contrats du marché, l'entrepreneur est responsable durant la phase chantier de :

- Etablir un plan de travail avec la remise des rapports conformément au cahier de charge
- Proposer un plan de mise en œuvre de mesures d'atténuation des impacts générés par les travaux du chantier
- La mise en place d'un descriptif des remises en état des lieux à la fin des travaux
- Assurer un règlement interne au chantier conforme avec la préservation de l'environnement naturel et humain
- Entretenir les équipements et les engins du chantier périodiquement
- Acquérir les équipements adéquats pour la protection des ouvriers en quantité suffisante
- Restreindre l'accès aux zones de travaux.
- Travailler en collaboration avec la cellule chargée du contrôle du chantier (bureau d'étude et ACE).

9.2.3.4 Mission de Contrôle(MdC)

Avant le démarrage des travaux du chantier, un bureau d'étude sera recruté pour la surveillance des travaux. Le bureau de contrôle devra compter parmi son équipe un environnementaliste qui sera chargé du contrôle de la mise en œuvre du PGES pendant sa phase chantier. La mise en œuvre du PGES pendant la phase d'exploitation étant à la charge de la RVA.

L'Environnementaliste assurera un contrôle continu et le suivi permanent du volet préservation du milieu naturel et humain durant les travaux. Il fournira mensuellement à la RVA un état de mise en œuvre des actions environnementales et rendra compte des difficultés rencontrées.

9.3 Plan de Surveillance Environnementale

La surveillance vise à vérifier et s'assurer que les travaux de construction, les équipements et les moyens déployés et les activités auxiliaires à l'aménagement et l'équipement de l'aéroport de Kindu, seront réalisés conformément aux exigences du PGES. Elle consiste à la mise à jour de tous les enjeux environnementaux liés au projet. Elle veille au respect des lois et règlements en vigueur en matière de gestion de l'environnement et d'appliquer les sanctions telles que prévues par le contrat de l'entreprise en cas de dérogations. Ainsi, la surveillance se base sur des critères et indicateurs de suivi.

9.3.1 Critères de surveillance

Les principaux critères de surveillance sont :

- l'hygiène et l'assainissement au niveau des installations du chantier ;
- le niveau d'entretien des engins et des camions (fiche d'entretien) ;
- l'utilisation des équipements de protection individuelle par le personnel du chantier (gants, casques, cache-nez, gilets fluorescents et chaussures de sécurité) ;
- la réalisation des ouvrages de conservation des eaux et des sols et de protection contre les inondations;
- la mise en place des panneaux de signalisation temporaires ;
- la fréquence d'arrosage des pistes empruntées par les véhicules du chantier ;
- la collecte et la gestion des déchets solides et liquides;
- le niveau de mise en œuvre des autres mesures de bonification et d'atténuation des impacts négatifs.

9.3.2 Indicateurs de surveillance

Les indicateurs de surveillance permettent de suivre l'état de l'environnement dans la zone du projet et de mesurer par conséquent la performance des mesures environnementales prescrites.

Les indicateurs de suivi environnemental pendant la phase de chantier sont présentés comme suit :

Milieu Récepteur	Indicateurs de surveillance
Eaux	- périodicité de vidange des fosses septiques - la turbidité et les changements de coloration des eaux des cours d'eau ; -Présence de déchets
Sol	- volume de sols contaminés relevés - le nombre de griffes et rigoles d'érosion autour des installations du chantier, des emprunts et carrières et des sites de stockage ;
Santé	-Statistiques sur les IST /SIDA -Statistiques d'accidents de travail, accidents liés à la perturbation de la circulation pendant les travaux -Statistiques de consultation pour les maladies hydriques ou respiratoire par trimestre dans les centres de santé de la zone du projet ; l'évolution du nombre de consultations pour maladie respiratoire, toux, bronchites dans ces centres de santé ;
Economie/ Commerce	-Statistiques de personnes embauchées parmi les quartiers situés dans la zone du projet - Statistiques de travailleurs locaux par rapport aux étrangers - Statistiques de sous-traitants embauchés
Cadre de vie	-Niveau de nuisances sonores enregistrées -Nombre de plaintes notées dans les registres des doléances -le nombre de panneaux de signalisation mis en place ; -le nombre de panneaux de sensibilisation mis en place (IST, route..); -le nombre de réunions de concertation avec les autorités politiques, administratives et les communautés locales (PV des réunions). -Le nombre et type de plants plantés autour de l'aéroport et sur d'autres sites
Accompagnement socio-économique	Nombre de réunions conduites avec les populations riveraines Liste des personnes affectées, des vulnérables et des femmes Nombre d'initiatives d'accompagnement socio-économiques appuyés

L'analyse de ces indicateurs et de leur évolution dans le temps constitue l'intrant principal des rapports de surveillance et la base des suggestions d'annulation ou de remplacement des mesures inefficaces.

9.3.3 Mécanisme de surveillance

Les principaux mécanismes de surveillance pour assurer la conformité au PGES sont les inspections externes et internes.

9.3.3.1 *Inspections externes du site*

La cellule de suivi et de gestion du projet effectuera des inspections de site de manière régulière à l'aide de tableaux (spreadsheet) préparée à l'avance. Des rapports mensuels d'inspection et de conformité seront émis à la RVA et au MEDD.

Ces inspections tendent à fournir à l'entrepreneur le registre interne de sa performance par rapport au PGES et à indiquer les zones de non-conformité. Afin de faciliter davantage l'application efficace du PGES, des réunions mensuelles seront tenues pour discuter les problèmes du projet et les centres d'intérêts des parties concernés.

En effet, l'avancement des travaux sera conditionné par la validation des inspections réalisées par la RVA et le MEDD à l'aide des listes de pointage suite aux rapports d'inspections mensuelles. Dans le cas de dépassement des limites admises, des mesures correctives seront décidées par la cellule de suivi et de gestion environnementale et mise en œuvre par l'entrepreneur sous peine de sanction. L'entrepreneur sera responsable de tous les travaux conduits sur le chantier y compris ceux qui sont être exécutés par des sous-entrepreneurs ou sous-traitants.

Les contrôleurs externes, relevant de autres structures institutionnelles ou organisationnelles auront le droit d'accéder aux documents de déroulement des travaux et le PGES et de les réviser. Ces contrôleurs établiront des registres selon leurs propres procédures internes et feront un rapport au maître d'œuvre.

9.3.3.2 *Inspections internes*

Les inspections internes sont assurées par l'environnementaliste du bureau d'étude qui doit s'assurer de la bonne mise en œuvre du PGES. Ce dernier rendra compte de l'état d'exécution à travers des rapports périodiques soumis au Maître d'Ouvrage.

9.4 Plan de Suivi Environnemental

En général, le suivi peut faire appel à l'intervention de plusieurs acteurs de l'autorité compétente nationale. Le suivi peut être périodique selon un calendrier d'intervention ou permanent.

9.4.1 Acteurs du suivi environnemental

Le suivi est une tâche qui incombe au Maître de l'Ouvrage, ainsi qu'aux autorités provinciales chargées de l'environnement, des eaux et forêts (Inspection des Eaux et Forêts), de la santé, etc.

- Le choix des sites de prélèvement des échantillons, les conditions d'analyse des échantillons et d'utilisation de leurs résultats, la fréquence des analyses, la définition des normes et des seuils qui déclencheront les besoins pour la mise en œuvre des actions de correction sont de leur responsabilité. A titre d'exemple; Le suivi de qualité des eaux présentes au voisinage de l'aéroport par les services de l'hydraulique ou un laboratoire privé pendant les saisons sèches et les saisons pluvieuses. Les paramètres à analyser concernent les concentrations des métaux lourds (plomb, cuivre, cadmium et zinc) et hydrocarbures dans les eaux. A défaut de normes nationales celles de l'OMS seront utilisées

Type de Prélèvement	Fréquence	Paramètres à analyser
Eaux (eau de drainage au niveau de l'exutoire)	Semestrielle	DBO, DCO, Métaux (Al, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Ti, Zn), HCT, COHV
	Annuelle (1 fois après l'hiver)	Glycol, K (potassium)
Sol (bassin d'infiltration du parking avion, piste)	Annuelle (en 02 points)	Métaux (Al, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Ti, Zn), HCT

- Le suivi de la santé de la population dans les centres de santé par les services de santé se fera par semestre et concernera l'évolution de la prévalence des IST/SIDA, des maladies hydriques et respiratoires. La maîtrise de cette évolution devrait permettre des réactions opportunes des autorités compétentes. Ce suivi concernera aussi celui des accidents de la circulation par les services chargés de la sécurité routière.

9.4.2 Indicateurs du suivi environnemental

A titre indicatif, les activités de suivi environnemental et social peuvent être les suivantes :

- Le nombre de panneaux de sensibilisation mis en place
- Le nombre de panneaux signalant les passages de faune sauvage et d'animaux domestiques
- Le suivi de la turbidité des eaux de la zone d'intervention du projet (y compris les zones des carrières et des gîtes exploités pendant les travaux) pendant les saisons sèches et les saisons pluvieuses.
- Le suivi de l'érosion des sols se fera dans les zones jugées sensibles.
- Le suivi de la végétation se fera sur les plantations réalisées. Ce suivi sera permanent. Il sera réalisé par les Services des Eaux et Forêts et portera sur la survie des plants, la prédation des animaux et des insectes notamment (le taux de régénération des espaces déboisés, le taux de réussite des espèces plantées)
- Le suivi de la santé de la population dans les centres de santé concernera l'évolution de la prévalence des IST/SIDA, des maladies hydriques et des maladies respiratoires.
- Le suivi des accidents de la circulation par les services chargés de la sécurité routière.

9.5 Estimation des coûts

Les coûts des actions proposées et des frais de mise en œuvre du Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ont été estimés sur la base des données et des hypothèses suivantes :

- Nombre moyen d'ouvriers employés pendant la phase chantier : 120.
- Durée des travaux : 12 mois (1 année).
- Nombre de camions à bennes utilisés sur le chantier : 10.
- Linéaire de routes et de pistes pour le rétablissement des accès aux quartiers situés de part et d'autre de l'aéroport : 1 km (1000 ml).
- Nombre de panneaux (métalliques ou en bois) d'indication et d'information des usagers et de la population riveraine sur le déroulement du chantier : 4.
- Frais de suivi environnemental et social des travaux : composés des frais mensuels de fonctionnement de la Cellule de Gestion Environnementale et Sociale (CGES) et des frais des missions de suivi par le MEDD.
- Organisation de sessions de formation en Hygiène-Sécurité-Environnement pour le personnel opérant sur le chantier (ouvriers, cadres, mission de contrôle, sous-traitants) : sur la base de sessions trimestrielles.

- Intervention de l'ONG facilitatrice à recruter pour l'accompagnement du projet : campagnes bimensuelles.
- Nombre de panneaux métalliques bifaces de 3 m x 4 m de sensibilisation contre les IST-SIDA : 2 (au niveau des accès principaux à l'aéroport).

Les coûts unitaires ont été estimés sur la base de ceux de projets récents réalisés en RDC ou dans la sous-région durant les 3 dernières années.

En termes de coûts, il est à noter qu'à titre indicatif, les frais des mesures environnementales et sociales varient entre zéro et dix pour cent du coût total d'un projet, mais se situent généralement dans l'intervalle 3%-5% (d'après le Manuel d'Evaluation Environnementale - Banque Mondiale).

Le coût total de ces mesures environnementales et sociales (données dans le tableau suivant) s'élève à environ **220 800 USD**.

Il faut noter que certaines mesures déjà décrites, ne sont chiffrées qu'à titre de mémoire (PM) soit parce qu'elles n'engendrent pas de coût supplémentaires (incluses dans les prestations à la charge de l'entreprise) soit parce qu'elles sont comptabilisées dans l'étude technique.

Phases ou cycles du projet	Mesures et actions préconisées							Suivi/Surveillance de la mise en œuvre		
	N°	Consistance des mesures et actions préconisés	Unité	Qté	Prix unitaire (USD)	Prix total (USD)	Responsable de la mise en œuvre des mesures (coût à la charge de)	Responsable du suivi ou de la surveillance	Période /fréquence de mise en œuvre des mesures	Indicateurs de mise en œuvre des mesures
1- Phase préparatoire du chantier	1.1	Elaboration et mise en œuvre d'un plan de communication, de concertation et de Dialogue pour le Projet, y compris panneaux	F	1	7000 (PM)	7000 (PM)	RVA (MO) par le biais d'un Cabinet spécialisé en communication à recruter	Cellule de Coordination (CC-MdC)	Dès le commencement du chantier, pendant les phases préparatoire et de réalisation des travaux / Trimestriel la première année et semestriel à partir de la seconde année.	Plan de Communication du Projet établi / Rapports périodiques du suivi du chantier
	1.2	Recrutement dans l'équipe de la mission de contrôle (MdC) d'un Expert Hygiène-Sécurité-Environnement (HSE) pour assurer le suivi de la mise en œuvre du plan de gestion environnementale et sociale (PGES) pendant les travaux à raison de 23 missions périodiques et inopinées au total (de 15 jours chaque 03 mois). (8 missions pour Kindu)	Mission	23	5.000 (PM)	115 000 (PM)	MO	MdC	Permanente	Contrat de recrutement/ rapport HSE des missions/ fiches de suivi
	1.3	Création d'une Unité Environnement au sein de la RVA et Recrutement d'un ingénieur spécialiste des aspects environnementaux et sociaux	h.m	12	1 000(PM)	12 000(PM)	MO	CC MdC	Toute la période des travaux	CV- Contrat de recrutement/ rapport d'activité
	1.4	Recrutement d'une ONG pour l'accompagnement du projet (sensibilisation, information, animation et le reporting de réunions de concertations régulières avec l'ensemble des parties-prenantes	F/mois	18	5 000(PM)	90 000(PM)	ONG à recruter par le MO dans le cadre du contrat de la Mission de Contrôle (MdC) pour tous sites	CC-MdC	Début : Au moins 1 mois avant le début des opérations Fin: 01 année après la fin des travaux	Contrat ONG-MO/ PV mensuels des activités de l'ONG
	1.5	Etablissement de l'état des lieux contradictoire initial (avant travaux) par un consultant indépendant, y compris l'inventaire des essences d'intérêt particulier pour la population locale ou la faune sauvage	F/ entreprise	1	5 000	5 000	Entreprises	MO/CC-MdC	Avant le démarrage des travaux	PV de l'état des lieux initial approuvé par le MO et la MdC

Phases ou cycles du projet	Mesures et actions préconisées							Suivi/Surveillance de la mise en œuvre		
	N°	Consistance des mesures et actions préconisés	Unité	Qté	Prix unitaire (USD)	Prix total (USD)	Responsable de la mise en œuvre des mesures (coût à la charge de)	Responsable du suivi ou de la surveillance	Période /fréquence de mise en œuvre des mesures	Indicateurs de mise en œuvre des mesures
	1.5	Equipements pour la gestion des déchets solides de la base-vie (Poubelles, bennes, aménagement dépotoir, etc.)	F/ base vie	1	3 000 (PM)	3 000(PM)	Entreprises	MO / MdC	Avant le démarrage des travaux- Installation chantier	1er PV de la CGES / Rapports MdC / Disponibilité et fonctionnalité des équipements / Plaintes de la population enregistrées dans le registre des doléances sur les éventuelles nuisances provenant des installations des entreprises
	1.6	Equipement de la base-vie de sanitaires, fosse septique et puits perdu	F/ base vie	1	10 000(PM)	10 000(PM)				
	1.7	Equipement du parc de matériel de bassin de décantation pour les eaux de lavage des équipements et d'entretien	F/ base vie	1	4 000(PM)	4 000(PM)				
	1.8	Installation d'un dispensaire de chantier dans la base-vie	F/ base vie	1	5 000(PM)	5 000(PM)				
	1.9	Equipement de l'ensemble des ouvriers de casques, masques, gants, gilets fluorescents et chaussures de sécurité (y compris renouvellement des chaussures 1 fois et des gants tous les 3 mois)	F/Ouvrier	120	140	16 800	Entreprise	MO / MdC	Début des travaux/ renouvellement en cours des travaux	Rapports MdC / Rapports mensuels HSE des entreprises / Utilisation des équipements
	1.10	Dotation des camions de transport des matériaux meubles et de bitume de bâches pour la couverture des bennes	U	20	150(PM)	3 000(PM)	Entreprise	MO / MdC	Début des travaux/ renouvellement en cours des travaux	Rapports MdC / Rapports mensuels HSE des entreprises / Utilisation des équipements
2- Phase réalisation des travaux	2.1	Fonctionnement de la CGES, y compris la prise en charge du personnel de l'Administration chargé du suivi et de la surveillance environnementale du chantier	F/Mois	12	1000	12 000	Entreprises	MO / Md	Durant toute la période des travaux	PV des réunions mensuelles de la CGES
	2.2	Organisation de sessions de formation en Hygiène, sécurité et Environnement pour le personnel opérant sur le chantier (ouvriers, cadres, mission de contrôle, sous-traitants)	F/Session	5	500	2 500	Entreprises par leur propres experts HSE ou par le biais d'un cabinet ou d'un consultant spécialisé	MO / MdC	Une session de 2 jours tous les 3 mois	Rapports d'évaluation à établir par le cabinet de formation aux termes de chaque session

Phases ou cycles du projet	Mesures et actions préconisées							Suivi/Surveillance de la mise en œuvre		
	N°	Consistance des mesures et actions préconisés	Unité	Qté	Prix unitaire (USD)	Prix total (USD)	Responsable de la mise en œuvre des mesures (coût à la charge de)	Responsable du suivi ou de la surveillance	Période /fréquence de mise en œuvre des mesures	Indicateurs de mise en œuvre des mesures
	2.3	Frais mensuels de gestion du dispensaire (honoraires infirmier, médicaments, etc.)	F/Mois/ dispensaire	12	500	6 000	Entreprises	MO/MdC	Durant toute la période des travaux	Bon fonctionnement de l'unité
	2.4	Acquisition (auprès du PMNLS) de préservatifs pour les ouvriers à raison de 10 préservatifs par ouvrier et par mois	U	15 000	0,2	3 000	Entreprises	MO	Durant les travaux	Rapports mensuels HSE de l'Entreprise
	2.5	Convention avec le Ministère de la Santé ou un médecin privé pour réaliser des visites mensuelles de la base-vie, contrôler la santé des ouvriers, se rendre compte du respect des conditions d'hygiène et réaliser des dépistages auprès des ouvriers volontaires	F/mois	12	500	6 000	Entreprises par le biais d'institutions de santé approuvées	MO / MdC	Tous les 3 mois	Rapports trimestriels à établir par l'institution de santé sur l'état de l'hygiène et de la santé dans la base-vie
	2.6	Services et entretiens réguliers des installations du chantier destiné à la préservation de l'environnement : ajout de la chaux à la fosse septique pour désinfection, enfouissement et couverture des déchets, entretien des bassins de décantation des eaux de lavage des équipements, etc.	F/Mois/ base vie	12	750	9 000	Entreprises	MO / MdC	Pendant les travaux	PV et Rapports de suivi de la MdC / Plaintes de la population riveraine (pollution) enregistrées dans les registres des doléances
3-Réception des travaux - Remise en état des sites	3.1	Remise en état des emprunts (correction de la pente, transport et épandage de la terre végétale, revégétalisation, entretien et arrosage jusqu'à la reprise vivace)	F	1	5 000	5 000	Entreprise	MO/CC-MdC	Dès la fin des travaux / Avant réception définitive	PV de l'état des lieux final / Paiement (à part) des travaux afférents / Restitution conditionnelle de la caution de bonne fin
	3.2	Remise en état des carrières de roche massive, y compris le reboisement éventuel des sites affectés (sans objet dans le cas de l'utilisation d'une carrière commerciale)	F	1	5 000	5 000	Entreprise	MO/CC-MdC	Dès la fin des travaux / Avant réception définitive	PV de l'état des lieux final / Paiement (à part) des travaux afférents / Restitution

Phases ou cycles du projet	Mesures et actions préconisées							Suivi/Surveillance de la mise en œuvre		
	N°	Consistance des mesures et actions préconisés	Unité	Qté	Prix unitaire (USD)	Prix total (USD)	Responsable de la mise en œuvre des mesures (coût à la charge de)	Responsable du suivi ou de la surveillance	Période /fréquence de mise en œuvre des mesures	Indicateurs de mise en œuvre des mesures
	3.3	Remise en état des aires de stockage et dépôts	F	1	5 000	5 000				conditionnelle de la caution de bonne fin
	3.4	Etablissement de l'état des lieux contradictoire final (après travaux) par un consultant indépendant, y compris l'inventaire des essences d'intérêt particulier pour la population locale ou la faune sauvage	F/ base vie	1	2 500	2 500	Entreprises	MO/CC-MdC	Fin des travaux	Rapport de l'inventaire/ PV de réception définitive des travaux
	3.5	Plantation haie végétale de protection autour de l'aéroport et pour l'aménagement paysager, l'ombrage et la fixation des sols, y compris entretien jusqu'à la réception définitive	Pied	15 000	6	90 000	MO	MdC	Au cours et à la fin des travaux	Nombre de pieds plantés et nombre de repousse
4- Phase exploitation	4.1	Panneaux de sensibilisation contre les IST/ Sida et contre le braconnage (un panneau métallique biface de 3 m x 4 m)	U	4	2 000	8 000	Entreprises (dans le cadre des marchés des travaux)	MO	Fin des travaux	PV réception définitive / Evolution du taux de séroprévalence enregistré dans la base de données des paramètres environnementaux et sociaux (CGES)
	4.3	Programme d'accompagnement socio-économique des populations riveraines et en particulier des femmes	F	1	45 000	45 000	MO	MdC	Au cours et à la fin des travaux	Nombre d'associations aidées et nombre de Kit distribué.
	4.4	Elaboration d'un Système de Gestion HSE des installations aéroportuaires	F	1	30 000 (PM)	30 000 (PM)	MO	Ministère régional du Transport	Permanente	Rapport d'évaluation du Programme

Tableau 31 : responsables de la prise en charge

Tableau récapitulatif par responsable de la prise en charge		
Catégorie de mesures		Coûts (USD)
i-	Mesures à la charge du Maître de l'Ouvrage	254 000(PM)
ii-	Mesures à la charge des entreprises	220 800
Total général		474 800

BIBLIOGRAPHIE

Principaux documents et données suivants :

- ✓ AIP Aéroport Kindu
- ✓ Ancien plan masse de la plate-forme aéroportuaire de Kindu
- ✓ Cahier spécial des charges Extension piste Kindu
- ✓ Caractéristiques techniques équipements Kindu
- ✓ Carte provinciale du Kasai Oriental
- ✓ Document de stratégie de la croissance et de la réduction de la pauvreté de la province du Kasai Oriental
- ✓ Données météorologiques Kindu 2000-2015
- ✓ Essais à la plaque Kindu _FEV 2016
- ✓ Etude du plan de développement des aéroports secondaires de la RDC
- ✓ Etudes PPSA – Phase 2
- ✓ Fiche technique aéroport Kindu
- ✓ Historique Aéroport Kindu
- ✓ Monographie de Kindu
- ✓ Note technique aéroport Kindu
- ✓ Procédures d'approche Kindu
- ✓ Rapport annuel 2015 de la RVA
- ✓ Rapport d'évaluation du PPSA – Phase 1
- ✓ Rapport final de la mission de validation coordonnée de l'OACI en RDC – 2013
- ✓ Rapport final de la mission de validation coordonnée de l'OACI en RDC – 2013
- ✓ Rapport quadriennal de gestion de la RVA - 2012-2016
- ✓ RDC Projet intégré REDD dans les bassins de Mbuji-Mayi, Kananga et de Kisangani- Rapport d'évaluation
- ✓ Recueil des textes réglementaires et législatifs relatifs à la gestion de l'environnement en RDC
- ✓ Système de Sauvegardes Intégré de la Banque africaine de développement, politique et sauvegardes opérationnelles Déc. 2013
- ✓ Statistiques trafic aérien Aéroport Kindu

ANNEXES



Figure 5 : Carte des 54 aéroports gérés par la RVA