

**Renforcement de l'interconnexion électrique  
INGA - Zambie (SAPM)**

**Évaluation environnementale et sociale**

---

**République démocratique du Congo  
Bureau central de coordination**

**JUIN 2003  
Notre dossier : 603199  
Demande N° : 102/2002/BCECO**





Renforcement de l'interconnexion électrique  
INGA - Zambie (SAPM)

Évaluation environnementale et sociale

République démocratique du Congo  
Bureau central de coordination

JUIN 2003

Notre dossier : 603199

Demande N° : 102/2002/BCECO

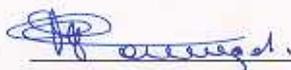
Préparé par :

  
Jacques Fauchier  
Directeur de projets

Date :

30-06-03

Vérfié par :

  
Martine Fabri Forget  
Spécialiste en développement  
et environnement international

Date :

30-06-03



**SNC-LAVALIN**  
**International**

---

## **Sommaire exécutif**



## SOMMAIRE EXÉCUTIF

### 1. INTRODUCTION

#### 1.1 CADRE DE L'ÉTUDE

La présente étude d'impact sur l'environnement s'inscrit dans le cadre de la réalisation, par la Société Nationale d'Électricité (SNEL) de la République Démocratique du Congo (RDC), du projet de renforcement du réseau national de transport électrique interconnecté avec celui de la Zambie.

Ce projet, supporté par la Banque Mondiale, s'inscrit dans le programme global de développement des réseaux électriques des différents pays membres du Southern African Power Pool (SAPP) qui vise à faciliter les échanges et les marchés de l'énergie inter-états. Ce programme comprend entre autres le développement des capacités de transport énergétique entre la RDC et les états membres du SAPP en passant par la Zambie et permettra d'éliminer le goulot d'étranglement qui empêche actuellement certains états membres de bénéficier des échanges et de la disponibilité d'une énergie à bon marché.

La réglementation nationale de la RDC relative à la protection de l'environnement est actuellement à l'étape d'étude et rien n'encadre la nécessité de devoir réaliser des études d'impact sur l'environnement des projets de développement. L'Ordonnance sur les Établissements dangereux, insalubres ou incommodes agit toutefois quelque peu en ce sens et réclame qu'un permis d'exploitation soit obtenu auprès du Ministère des Affaires Foncières, Environnement et Tourisme.

Selon les politiques et directives de la Banque Mondiale, le projet de transport d'électricité interconnecté de la RDC se classe dans la catégorie A, soit dans les projets qui ont ou qui risquent d'avoir « des impacts négatifs qui peuvent être complexes, irréversibles et multiples ».

Conformément aux exigences de la Banque Mondiale et dans le respect de la législation existante de la RDC, le renforcement du réseau interconnecté de transport électrique avec la Zambie est donc soumis à la procédure d'évaluation des impacts.

Le présent document constitue le dossier d'appui, auprès des autorités compétentes de la Banque Mondiale, à l'évaluation de la faisabilité environnementale du projet conformément à la procédure d'évaluation des impacts sur l'environnement.

#### 1.2 PORTÉE DE L'ÉTUDE

Parmi les projets inscrits au programme de renforcement du réseau interconnecté de la RDC, la SNEL accorde une priorité manifeste pour l'exportation à court terme d'une première tranche de 500 MW vers les pays membres du SAPP. Cette priorité s'est concrétisée dans les faits par des études techniques détaillées qui proposent

aujourd'hui divers travaux aussi bien aux niveaux des postes que du réseau électrique des lignes de transport.

Certains autres aspects du programme se situent dans un horizon à long terme. Il s'agit entre autres du projet d'exportation vers les pays membres du SAPP, de la seconde tranche de puissance qui portera la capacité totale de transit à 1 000 MW. Pour ce projet, les études de conception visant à en définir les aspects techniques et économiques sont à l'état embryonnaire. La Société Nationale d'Électricité (SNEL) attend en effet d'avoir des données complémentaires sur les besoins énergétiques du SAPM, mais également les ressources financières suffisantes pour amorcer une réflexion plus poussée de ce projet.

Compte tenu de l'état d'avancement des études techniques pour le renforcement de l'interconnexion avec les pays membres du SAPP, des priorités nationales ainsi que des aspects techniques établis, la présente étude environnementale et sociale ne s'intéresse qu'aux travaux en RDC inscrits à court terme qui permettront le transit de 500 MW vers la Zambie. Ces travaux incluent les activités d'entretien et de réparation sur la ligne existante à  $\pm 500$  kV à CC et les équipements connexes compris entre Inga et Kolwezi. Ils comprennent également le renforcement du réseau à 220 kV entre Fungurume et la frontière de la Zambie (Kasumbalesa) par la construction d'une ligne de transport.

## **2. LE PROJET**

### **2.1 JUSTIFICATION**

La République Démocratique du Congo, par son fleuve Congo, possède un potentiel de production hydroélectrique de 40 000 MW qui dépasse largement les besoins nationaux de consommation et qui pourrait, à lui seul, suffire aux besoins de tous les pays membres du South African Power Pool.

L'exportation des excédents de capacité de production des centrales Inga vers la Zambie et les pays membres du SAPP se traduira par l'apport additionnel de ressources financières qui devraient permettre à la SNEL de développer le réseau de transport au niveau national ainsi que la distribution électrique des villes et villages.

Actuellement, le réseau intégré de la RDC est déjà interconnecté à celui de la Zambie. Pour rencontrer les objectifs d'exportation additionnelle vers ce dernier, certains travaux de renforcement sur le réseau de production et de transport SNEL sont toutefois requis compte tenu de la présence de certaines déficiences dues à l'état dégradé des équipements.

Le Projet Multisectoriel d'Urgence de Réhabilitation de la Banque Mondiale prévoit déjà la réhabilitation des centrales de Inga et du Katanga selon un échéancier que tiendra compte de celui du renforcement des exportations. Ce programme n'est donc pas couvert par la présente étude.



Au niveau de l'amélioration du réseau de transport, plusieurs solutions ont été envisagées afin de tenir compte des objectifs à court terme et un projet est retenu.

## 2.2 PROJET RETENU

Le projet retenu à court terme, et qui consiste à transférer 500 MW sur le réseau de l'Afrique australe, propose des travaux de renforcement sur le réseau d'interconnexion de la RDC, entre Inga et la frontière de la Zambie, soit :

- **L'entretien** des équipements sur l'ensemble du réseau électrique existant à  $\pm 500$  kV à CC entre Inga et Kolwezi et sur celui à 220 kV à CA entre Kolwezi et Kasumbalesa;
- **La construction** d'une ligne monoterne à 220 kV entre Fungurume et la frontière de la Zambie (Kasumbalesa vers Luano-Zambie) et d'une dérivation de la ligne à 220 kV Kolwezi - Panda au poste Fungurume.

Certains autres travaux de renforcement sur le réseau de la SNEL sont toutefois requis afin de soutenir la capacité de transit souhaitée, dont l'extension des postes de Fungurume, Panda et Karavia.

L'estimation préliminaire des coûts du projet global (phases à court et long terme) s'élève à 200 millions \$ US, alors que le volet faisant l'objet de la présente étude (phase à court terme) est estimée à 125 millions \$ US. De ce montant, environ 96 millions \$ US sont uniquement liés à la construction des lignes de transport à 220 kV.

### 2.2.1 Programme d'entretien

Tous les travaux du projet retenu qui seront effectués dans le cadre d'entretien, tant au niveau des centrales, des postes que du réseau de transport, seront réalisés à l'intérieur même de sites existants. Dans tous les cas, aucune nouvelle aire de travail ne sera requise. Ces travaux, qui ne visent qu'à remplacer des équipements désuets et à mettre à niveau les systèmes de commandes de postes, n'ont rien d'exceptionnels et sont fréquents puisqu'ils sont associés aux procédures d'entretien mises en place de travers tous les réseaux de transport d'énergie électrique, dont celui de la RDC et des partenaires du SAPM.

En ce qui a trait à l'entretien des lignes à 500 kV à courant continu et des équipements connexes, les derniers relevés effectués par la SNEL en mars 2003<sup>1</sup> montrent que ceux-ci concernent principalement le remplacement de très nombreux isolateurs brisés, de sections de conducteurs de fils d'électrode et de fils de garde volés et, au niveau de pylône, de cornières volées. D'autres travaux d'entretien courant sont également requis comme le maintien d'un dégagement minimal des conducteurs par rapport à la

---

<sup>1</sup> SNEL, Rapport de visite effectuée sur la ligne de transmission d'énergie THTCC Inga – Kolwezi par hélicoptère dans la période du 27-02 au 13-03-03, Mars 2003.

végétation arborescente qui est venue s'installer avec le temps dans les emprises non entretenues.

Tous les travaux prévus au niveau des quatre postes de sectionnement (Selo, Kikwit, Kananga et Kamina) sont également associés à des entretiens courants puisqu'ils consistent en des réparations mineures ou des remplacements de répétiteurs. Aucun transformateur de puissance n'est présent dans ces postes puisque la fonction de ces derniers n'est que d'assurer la saine gestion des transits sans aucune transformation de courant.

Entre Kolwezi et Kasumbalesa, la nature des travaux d'entretien sur le réseau à 220 kV reste à établir par la SNEL, mais il est évident que ceux-ci incluront le remplacement de cornières qui ont été volées au niveau de nombreux pylônes du réseau. Le remplacement de conducteurs brisés est également inscrit à ces travaux d'entretien courant qui s'effectueront tous à l'intérieur d'emprises, de postes et de bâtiments existants.

Tous les travaux qui seront effectués sur le réseau à haute tension, tant entre les centrales de Inga et le poste de Kolwezi qu'entre ce dernier poste et Kasumbalesa, sont donc uniquement associés à des entretiens de routine du réseau qui s'effectuent habituellement, dans des conditions optimales, sur une base périodique rapprochée. En raison du manque de ressources financières, la SNEL n'a pu, au cours des dernières années, entretenir le réseau sur une base proactive. Elle a toutefois continué à entretenir son réseau, mais de façon plus ponctuelle, ce qui correspondait le plus souvent à des interventions de type d'urgence.

### **2.2.2 Programme de construction**

À partir du poste de Fungurume, et ce jusqu'à la frontière zambienne au niveau de Kasumbalesa, deux interventions sont inscrites, soit :

- La construction de la dérivation de la ligne monoterne existante à 220 kV, Kolwezi-Panda, au poste Fungurume. Cette dérivation a une longueur de 4 km;
- La construction, sur près de 280 km, une ligne monoterne à 220 kV entre les postes de Fungurume, Panda, Karavia et la frontière de la Zambie (au niveau de Kasumbalesa).

Pour la ligne à 220 kV, la portée moyenne entre les pylônes sera de l'ordre de 400 m et, selon leur distance et le profil du terrain, les hauteurs minimales et maximales seront respectivement de 40 et 50 m. L'emprise nominale requise sera de 50 m.

Pour la dérivation du circuit au poste de Fungurume, l'utilisation d'un pylône biterne permettra de supporter le circuit électrique bouclé au poste (aller et retour du simple circuit) et surtout de maintenir une emprise de 50 m.



### 3. LE MILIEU

La zone d'étude retenue dans le cadre de l'évaluation environnementale englobe les ouvrages du projet compris entre Inga, Fungurume et la frontière zambienne et tient compte du cadre spatial des écosystèmes et du territoire régissant les échanges sociaux et économiques susceptibles d'être touchés par le projet. C'est à l'intérieur de cette zone que les inventaires et analyses ont été réalisés.

Cette zone couvre tout le secteur méridional de la RDC. Pour la construction des lignes à 220 kV, le territoire se situe au sud de la province du Katanga qui regroupe, dans son axe longitudinal, les localités principales de Fungurume, Kambove, Likasi, Lubumbashi et Kasumbalesa. Elle inclut également les villages situés tous le long de l'axe routier principal qui relie la Zambie à la région *ouest* du pays.

Au niveau biophysique, le projet s'insère dans un milieu relativement plat et uniforme. Il est couvert en grande partie de forêt claire zambézienne très souvent dégradée par les activités humaines. Autour des villes et villages, l'utilisation des sols est dominée par une agriculture traditionnelle.

La zone d'étude ne couvre aucune aire vulnérable sur le plan écologique. Elle se situe presque entièrement dans des zones dominées par la forêt claire zambézienne caractéristique du Katanga. Le milieu présente un faible potentiel faunique et aucun biotope particulier connu ou inventorié ne supporte des espèces fauniques endémiques ou en voie de disparition. Cette pauvreté floristique et faunique est le résultat de la forte pression sur les ressources disponibles, notamment la coupe de bois à des fins de chauffe et la chasse de subsistance. À l'exception de la rivière Lufira, aucun cours d'eau d'importance n'est présent.

Sur le plan social, la zone d'étude se caractérise par une population jeune, particulièrement pauvre, souvent sous alphabétisée et vivant presque exclusivement de l'agriculture de subsistance, de la cueillette, de la chasse et de la pêche. Cette population se répartit sur des territoires relativement peu peuplés, et c'est le long des axes de circulation routière et des quelques vallées ou bas fonds que se retrouvent plus communément des hameaux ou petits villages.

Plusieurs groupes ethniques sont représentés dans la zone d'étude et leur mode de vie est fortement conditionné par les ressources naturelles, les opportunités d'emploi, ainsi que par le régime foncier.

Si l'industrie minière a déjà été le poumon économique du pays, l'activité économique de la région dépend toutefois aujourd'hui plus d'une agriculture traditionnelle, de cueillette et de pêche qui révèle son caractère très informel. Malgré son caractère aléatoire et souvent peu lucratif, ce type d'économie basée sur les cultures vivrières contribue à assurer un apport alimentaire saisonnier. La présence de quelques animaux comme des chèvres, des porcs et des poules, ainsi que la cueillette de larves et de chenilles permettent de leur côté de maintenir un certain apport de protéines animales.

Les centres urbains de Likasi, Kambove, Lubumbashi et Kasumbalesa regroupent la très grande majorité de la population de la province du Katanga. Les villages, qui se trouvent spécialement situés le long de la route principale et de la ligne existante à 220 kV, présentent dans une certaine mesure une contrainte à la réalisation du projet puisque les critères de localisation tendent à favoriser le regroupement d'infrastructures dans un couloir commun. Ces villages sont toutefois de dimensions restreintes, sont composés de cases traditionnelles en banco et peuvent être contournées par une ligne de transport.

Par ailleurs, la construction de la ligne à 220 kV suscite plusieurs espoirs de la part des acteurs socio-économiques de la zone d'étude, en termes de possibilité de travail mais également d'une éventuelle électrification rurale, même partielle.

#### 4. TRACÉ RETENU

Pour la construction de la ligne de transport, des tracés ont été élaborés et analysés sur la base de la connaissance des caractéristiques du milieu traversé mais aussi de critères techniques, économiques et environnementaux. Des campagnes de terrains et des survols héliportés ont permis d'établir les contraintes et les potentialités du territoire.

L'élaboration et le choix d'emplacement de tracé de ligne ont reposé sur le respect de critères suivants :

- Éviter les zones de contraintes pouvant mettre en danger la sécurité et la fiabilité du réseau de transport d'énergie (zone inondable, zone d'érosion, zone à risque de glissement de terrain, escarpement rocheux avec éboulis);
- Éviter les secteurs isolés qui peuvent présenter des risques d'actes de vandalisme et de vol pouvant mettre en danger l'intégrité du patrimoine électrique existant;
- Éviter les secteurs construits et densément utilisés par les populations, car la présence d'équipement bâti permanent est incompatible avec les emprises de lignes électriques.

Le tracé retenu de la ligne à 220 kV Fungurume - Panda - Karavia et frontière de la Zambie minimise les relocalisations des populations conformément aux orientations de la Banque Mondiale et son analyse démontre que sa construction peut être réalisée dans le respect des critères élaborés. Bien que les milieux d'accueil dans les différents tronçons ne présentent pas de contrainte majeure qui pourrait empêcher la réalisation du projet, une évaluation des impacts du tracé retenu est toutefois requise. Cette dernière permet d'optimiser l'intégration des ouvrages dans le milieu par l'élaboration de mesures de mitigation qui seront mises en œuvre lors des travaux. De plus, un programme de consultation auprès des populations touchées par le projet a été entrepris et les résultats ont permis d'optimiser l'intégration du projet dans le milieu et son acceptation par les populations locales.



## 5. IMPACTS

L'approche méthodologique préconisée pour l'évaluation des impacts a permis d'identifier les composantes touchées par le projet et de qualifier l'importance de ces répercussions.

Les interventions sur le réseau à 500kV consisteront essentiellement en des travaux qui ne nécessiteront pas de grande mobilisation d'équipements, de travailleurs et de machineries et qui se réaliseront à l'intérieur même des emprises existantes des lignes et des limites des postes. La nature, l'envergure et l'importance des impacts sur l'environnement associés à ce type de travaux correspondent donc essentiellement à ceux des entretiens normalement effectués sur le réseau de façon périodique. Bien que les impacts qui y sont associés peuvent à priori être considérés comme peu significatifs, les aspects environnementaux doivent toutefois être pris en considération dans le respect des milieux traversés. À cet effet, le Plan de Gestion Environnementale (PGE) inscrit au projet présente un ensemble de bonnes pratiques environnementales qui sont dédiées aux gestionnaires responsables de la protection de l'environnement lors de la réalisation des travaux aussi bien d'entretien que d'exploitation.

Les études réalisées pour la ligne à 220 kV ont permis de retenir un tracé qui évite la majorité des contraintes du milieu.

Sur le milieu physique, les impacts seront essentiellement générés à la phase de construction. Ceux-ci seront associés principalement aux travaux en zones sensibles à l'érosion ainsi qu'à la traversée des cours d'eau permanents ou intermittents. Dans tous les cas, l'impact résiduel (après application des mesures d'atténuation) sera non significatif.

En effet, diverses mesures d'atténuation visant à protéger les sols contre l'érosion ainsi que la qualité des cours d'eau sont prévues durant la période de construction dont notamment; le déboisement manuel de l'emprise et la conservation de la couverture végétale herbacée, la stabilisation des sols mis à nu, l'utilisation des infrastructures existantes ou des aménagements particuliers, la remise à l'état initial de la zone touchée à la fin des travaux. Ces mesures font partie des activités normales qui devront être réalisées par le promoteur et l'entrepreneur lors de la construction.

Aucun effet significatif n'est également appréhendé sur le milieu physique lors de l'exploitation et de l'entretien des postes et des lignes. Le respect des protocoles d'entretien et des règles d'exploitation, combiné à la mise en place de mesures reconnues et éprouvées prescrites aux cahiers de charges permettront de réduire voir annuler les effets des équipements.

Sur le plan biologique, le projet entraînera très peu d'impacts sur l'environnement. Ces impacts seront générés essentiellement par la coupe d'arbustive et arborescente dans l'emprise. Le couvert herbacé sera maintenu ce qui aura pour effet de prévenir tout phénomène d'érosion. Le déboisement de cette emprise se traduira par une perte de la végétation mais cet impact est qualifié de faible dans la mesure où la végétation est

généralement clairsemée et où l'utilisation extensive du territoire a fortement dégradé le milieu et réduit le potentiel d'habitat pour la faune.

À moyen terme, la repousse arbustive dans l'emprise favorisera le retour des espèces dérangées durant les travaux et le maintien de populations des rares petits mammifères surexploités et des oiseaux.

Les clauses techniques inscrites au PGE constituent des mesures aptes à assurer le respect des milieux traversés par le projet. Elles visent à maintenir les travaux dans les aires autorisées, à limiter le déboisement et à remettre en état initial la zone du chantier dès la fin des travaux. Au niveau de la traversée des très rares zones humides et aquatiques, il est recommandé que tous les travaux s'effectuent en période de basses eaux et que la traversée à gué des cours d'eau permanents soit interdite.

Sur le plan humain, le tracé retenu permet d'éviter l'impact négatif majeur du projet, soit la nécessité de réinstaller un grand nombre de personnes occupant des milieux bâtis organisés (villages de Nguba, Baya, Kampemba et ville de Kasumbalesa).

Douze cases réparties aux abords de trois villages seront toutefois touchés par l'emprise du tracé retenu. Les ménages devront donc être réinstallés au sein des villages concernés. Une consultation publique a permis d'élaborer un Plan de compensation et de réinstallation des populations (PCR) qui sera mis en œuvre dans le respect des règles prescrites par la réglementation et qui répond aux attentes et aux besoins des groupes les plus vulnérables, tels les femmes, les enfants et les personnes âgées. Les modalités des réinstallations et de compensation pour les pertes temporaires et permanentes de revenus encourues seront bonifiées par une nouvelle politique de la SNEL en matière d'utilisation polyvalente d'emprise de ligne. Cette politique privilégiera le maintien de certaines activités agricoles durant l'exploitation.

L'acquisition des terrains et servitudes se traduira par des modifications de l'utilisation du sol et par le déplacement ou le dérangement de certaines activités humaines. Dans tous les cas, le PCR sera appliqué et les sommes qui pourront être versées seront établies conformément aux règles prescrites par la réglementation.

Mentionnons également parmi les impacts positifs associés au projet, les retombées économiques non négligeables pour une région où le non-emploi est élevé. Les hommes pourront effectivement être engagés temporairement en tant qu'ouvriers non qualifiés, entre autres pour le déboisement, tandis que les femmes, outre les activités agricoles (selon la saison de construction) accroîtront la vente des produits ainsi que les petits commerces.

Du point de vue des effets des lignes à 220 kV sur la santé humaine, de nombreuses études scientifiques (tant épidémiologiques que fondamentales) réalisées sur les risques potentiels que représente l'exposition aux champs électromagnétiques générés par les lignes à haute tension, indiquent que ces risques sont inexistantes aussi bien pour la population et le bétail. Seul l'aspect de la santé reliée à la gestion des



campements, de l'eau, de l'hygiène et de la prévalence de l'infection à VIH-SIDA pourront générer un impact moyen. Tout dépend de l'efficacité du programme mis en place et de l'aide que pourraient apporter des ONG ou des organismes comme ONUSIDA, très actif dans la région.

Parmi les effets indirects du projet mentionnons que le développement de marché de ce potentiel énergétique peut être qualifié de « propre » par rapport à la production électrique d'origine fossile de certains états membres du SAPP. La disponibilité de cette énergie permettra en effet à ces états interconnectés d'être financièrement moins dépendant de leur production par centrale thermique. Cette production, déjà très onéreuse, l'est en effet encore chaque jour davantage du fait à la fois de l'enchérissement du prix des produits du pétrole en général ainsi que des coûts élevés d'entretien. Le fonctionnement en mode continu de ces centrales a donc toujours constitué, pour les différents exploitants, voire les autorités nationales, l'essentiel de la charge financière d'exploitation.

La mise en réserve froide de certaines centrales, qui pourrait résulter du renforcement des interconnexions aux réseaux de la Zambie et de SAPP, devrait donc permettre de réaliser des économies substantielles par la réduction des dépenses d'exploitation et d'améliorer ainsi les états financiers des sociétés exploitantes.

Sur le plan environnemental, la production hydroélectrique au fil de l'eau, tel que le projet Inga, présente donc des avantages indéniables par rapport aux autres moyens de production électrique puisqu'elle évite les effets néfastes des centrales thermiques.

## **6. PLAN DE GESTION DE L'ENVIRONNEMENT**

### **6.1 OBJECTIFS DU PLAN**

Le Plan de Gestion Environnementale (PGE) a pour objectif de décrire les mesures, les actions et les moyens qui seront mis en oeuvre durant les phases de conception, de construction et d'entretien du projet, afin d'éliminer ou de réduire jusqu'à des niveaux acceptables les impacts clefs du projet, dans les domaines biophysique, socio-économique et de la santé, qui ont été identifiés lors de l'évaluation environnementale et sociale. Il a aussi pour but de s'assurer, de façon complémentaire au Plan de Compensation et de Réinstallation des Populations (PCR)<sup>2</sup>, que les préoccupations et les attentes des populations locales face au projet soient prises en compte de façon juste et équitable.

De façon plus spécifique, le Plan doit assurer :

- La protection de la santé et sécurité et prévenir les risques environnementaux;

---

<sup>2</sup> SNC-Lavalin International : Projet de renforcement du réseau interconnecté avec la Zambie (SAPM) Rapport de Compensation et de Réinstallation des populations, Juin 2003.

- Le respect des normes, de la réglementation, du savoir-faire et des bonnes pratiques ainsi que la mise en œuvre de technologie appropriée;
- La réalisation d'activités selon les principes de saine gestion et l'utilisation d'équipements en bonne condition de fonctionnement;
- La prise en compte de mesures de surveillance et de contrôle des risques environnementaux et la mise en place de moyens de prévention et de correction en cas d'évènement pouvant présenter des dangers pour la santé et l'environnement;
- La conception et la construction d'un système de transport d'énergie selon les normes de la South African Power Pool.

## 6.2 ORGANISATION DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET

La mise en œuvre du projet de renforcement du réseau électrique vers la Zambie requiert la participation de trois intervenants clefs;

- Le BCECO assure le suivi et le contrôle financier du projet. Son intervention est essentiellement administrative;
- La SNEL est responsable du suivi global de l'implantation du projet et devient, à la fin des travaux, l'unique gestionnaire-exploitant;
- L'Entrepreneur est responsable de l'ensemble de la réalisation comme telle des travaux, incluant, la conception technique, la gestion des travaux, la construction et la mise en opération. Lorsque le projet est opérationnel, l'Entrepreneur le rétrocède projet à la SNEL qui en devient l'exploitant. Les contractants, qui réaliseront les travaux pour l'Entrepreneur, seront choisis par l'intermédiaire d'un processus d'appels d'offres.

Bien que la SNEL, l'Entrepreneur et le Contractant aient des responsabilités techniques et administratives spécifiques, chacun d'eux doit prendre en compte, dans leurs activités, les conditions environnementales suivantes :

- De respecter les engagements prévus aux autorisations gouvernementales ainsi que la réglementation existante en matière de santé et sécurité et d'environnement;
- D'assurer la planification, la construction et l'exploitation du projet selon des objectifs de développement durable dans le respect des exigences relatives aux lois et règlements pertinents<sup>3</sup>;

---

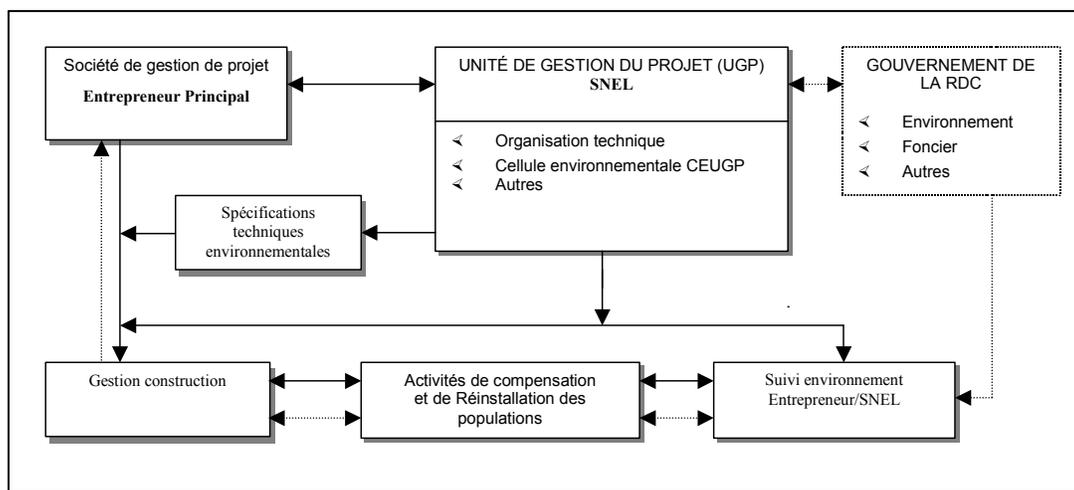
<sup>3</sup> Cadres et Lois du Congo Belge (*Énergie électrique, dispositions générales sur la notification à la population et l'indemnisation, Terres – Transport de l'énergie électrique au travers des terrains privés, Concession de distribution d'énergie électrique*), le Code des Biens (Régime foncier et immobilier, Expropriation pour cause d'utilité publique), Code du Travail en RDC, ainsi que ceux colligés au chapitre 2 – Cadre juridique, institutionnel et administratif.

- De s'assurer de la mise en place des mesures d'atténuation proposées dans l'étude environnementale et sociale, au PGE et au PCR.

### 6.2.1 Cellule Environnementale de l'Unité de Gestion du Projet (CEUGP)

Une structure organisationnelle au sein de la SNEL va être mise en place. Cette l'Unité de Gestion du Projet (UGP) va être responsable de tous les aspects de gestion du projet, y compris ceux associés aux questions environnementales et sociales. Au sein de l'UGP, une « Cellule environnementale » (CEUGP) spécifiquement chargée des aspects environnementaux et sociaux sera créée (figure 6.1).

**Figure 6.1 Diagramme organisationnel de la gestion du projet**



#### Objectifs de la CEUGP

La Cellule Environnementale de l'Unité de Gestion du Projet (CEUGP) de la SNEL doit réaliser le suivi des sites et des travaux dans le respect des exigences, spécifications, buts et objectifs du Projet associés aux questions biophysiques, socio-économiques et sanitaires. Ce suivi sera réalisé en partenariat avec l'Entrepreneur qui accompagnera la SNEL dans son intégration des aspects environnementaux au projet. De façon plus spécifique les objectifs de cette Cellule sont les suivants :

- La gestion de la surveillance et du suivi du PGE et de l'implantation des actions et moyens visant la prévention et la mitigation des effets environnementaux néfastes du projet;
- La Mise en oeuvre et l'implantation du Plan de Compensation et de Réinstallation des Populations (PCR)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Voir le Plan de Compensation et de Réinstallation des populations produit dans le cadre de projet, Juin 2003.

### Responsabilités CEUGP

La CEUGP coordonnera le suivi de l'environnement du Projet et assurera la communication de l'exécution environnementale de l'Entrepreneur général à la direction de l'UGP et aux groupes de construction (Contractants). Les principales responsabilités de la CEUGP sont les suivantes :

- De participer à la sélection des contractants en fonction de leur prise en compte des spécifications environnementales dans leurs soumissions;
- De veiller à ce que tous les plans, appels d'offre, processus, approbations et exigences soient en place avant le commencement des travaux, en conformité avec les exigences du PGE;
- De coordonner, en collaboration avec l'Entrepreneur, l'activité de suivi des travaux pour vérifier le respect de tous les engagements environnementaux, socio-économiques et sanitaires;
- De développer en collaboration avec l'Entrepreneur les recommandations d'actions correctrices spécifiques requises pour résoudre les questions de non-conformité;
- De gérer et de coordonner l'ensemble du processus de compensation et de réinstallation.

### Structure organisationnelle

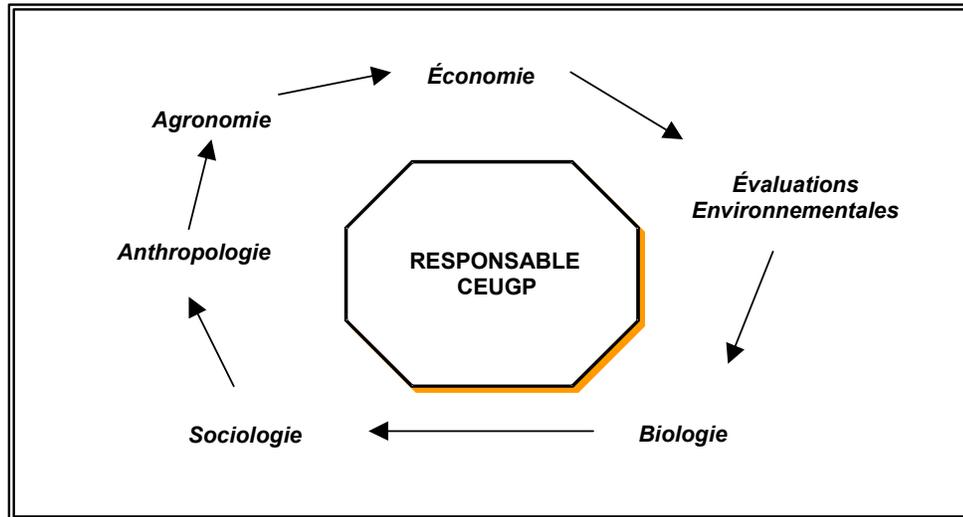
La structure organisationnelle de la CEUGP repose sur une équipe d'au moins quatre professionnels<sup>5</sup> dans les domaines des évaluations environnementales, de la sociologie, de l'anthropologie, de l'économie, de l'agronomie et ou de la biologie (figure 6.2).

Il importe que la Cellule Environnementale soit un tout indivis face à la problématique environnementale, aux contractants et à l'entrepreneur, c'est à dire que tous les professionnels qui y travailleront devront avoir une connaissance globale des impacts potentiels, des mesures d'atténuation proposées et du contenu du PGE, nonobstant le fait qu'ils aient une formation et des responsabilités différentes au niveau de l'application du PGE.

---

<sup>5</sup> Afin de simplifier la lecture, le genre utilisé est au masculin, mais les postes se réfèrent autant aux hommes qu'aux femmes.

Figure 6.2 Organigramme de la CEUGP



### 6.2.2 Entrepreneur et contractants

L'Entrepreneur principal travaillera directement en collaboration et sous l'égide de l'UGP. Il doit respecter, dans ses travaux et ses services, les réglementations nationales existantes, entre autres celles relatives à la santé, à la sécurité et à l'environnement (Code du travail<sup>6</sup> et l'Ordonnance sur les Établissements dangereux<sup>7</sup>). Tout autre partenaire ou intervenant qui est impliqué au projet, comme le Contractant, doit être partie prenante des moyens, actions ou mesures inscrites au projet et allant dans le sens de la protection de l'environnement. Sur le plan contractuel, ceci oblige donc que les contractants, leurs agents et personnels, les sous-contractants ou autres se conforment aux règles environnementales et aux exigences environnementales qui régissent les activités aussi bien de l'Entrepreneur que celles de l'UGP de la SNEL.

#### Responsabilité

- L'Entrepreneur est responsable de la réalisation et de la construction du projet et, au jour le jour, de la mise en œuvre des mesures d'atténuation inscrites au projet, au PGE et de toutes actions de surveillance et de protection visant à optimiser l'intégration du projet dans le milieu environnemental et social;

<sup>6</sup> Le Code du Travail (0158/2002) du 16 octobre 2002 réglemente la durée du travail, la sécurité et l'hygiène du travail incluant la prévention des accidents, la création d'un comité de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail, la lutte contre les nuisances, l'assurance d'un service médical, les conflits de travail et le salaire minimum interpersonnel garanti (SMIG).

<sup>7</sup> Ordonnance 41/48 sur les Établissements dangereux (voir chapitre 2 - Cadre juridique, administratif et institutionnel).

- L'Entrepreneur est responsable d'accompagner l'UGP dans sa démarche de formation et de prise en compte et de suivi des aspects environnementaux dans le projet.

#### Structure organisationnelle

L'Entrepreneur doit désigner un Responsable-Spécialiste en Environnement, Santé et Sécurité (REE) qui a pour tâches principales de :

- S'assurer de la bonne conformité environnementale des mandats et des travaux réalisés par lui-même et ses différents Contractants;
- Participer de façon active aux activités de gestion et suivi sous la responsabilité de la CEUGP. Cette participation inclut également l'encadrement et la formation *sur le tas* de la CEUGP dans le domaine de la surveillance environnementale des travaux.

Une des caractéristiques importantes de l'organisation proposée est l'indépendance des groupes ou responsables environnementaux et socio-économiques de la CEUGP et de l'Entrepreneur par rapport aux groupes techniques liés à la construction comme telle. La CEUGP et le REE collaboreront à la surveillance et au suivi des travaux qui sont sous la gérance de l'Entrepreneur. Il importe, par ailleurs, que les responsables environnementaux de l'Entrepreneur et des Contractants ne travaillent pas hiérarchiquement sous le groupe technique, mais plutôt en parallèle.

### **6.3 ÉLÉMENTS DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE**

Le PGE prévoit un ensemble de mesures ou d'actions visant à prévenir et/ou minimiser les différents impacts potentiels du projet sur le milieu, tels qu'identifiés dans l'étude d'impact. La portée de ces mesures et/ou actions est en relation directe avec la nature des travaux proposés mais aussi avec la bonne performance environnementale du projet tel que retenu.

Le Plan de Gestion Environnementale qui doit être élaboré avant l'amorce des travaux doit inclure les exigences minimales suivantes :

- I) La description de l'organisation de l'Entrepreneur, les responsabilités de chaque intervenant se rapportant à l'environnement et comment chaque intervenant doit réagir réciproquement avec les autres pour assurer que les travaux soient conformes aux prévisions environnementales;
- II) Les compétences et la formation qui sont nécessaires pour les différents intervenants (responsable environnement, agent de liaison, inspecteur, superintendant des travaux, travailleurs, etc.), y compris la formation de sensibilisation qui doit être fournie à tous les travailleurs.
- III) Les exigences environnementales suivantes pour le site de travail :
  - Surveillance environnementale et conformité;



- Préservation de l'air, de l'eau et des sols;
- Respect des communautés locales;
- Restauration du site;
- Gestion des déchets;
- Plan d'urgence en cas d'accident ou de déversement accidentel;
- Contrôle du Site de travail (accès, etc.).

#### **6.4 MISE EN OEUVRE ET SURVEILLANCE DU PGE**

La surveillance environnementale vise à s'assurer que les modalités et recommandations suggérées pour protéger et mettre en valeur l'environnement et le milieu social seront effectivement mises en application. Cette surveillance prend différentes formes selon qu'il s'agit des étapes de pré-construction ou de construction des équipements.

- En étape de pré-construction :
  - La mise en œuvre du Plan de Compensation et de Réinstallation des populations dans la transparence et l'équité et la prise en compte des attentes particulières;
  - La mise en oeuvre des mesures d'atténuation environnementales et sociales dans la conception définitive des ouvrages et dans les dossiers d'appel d'offres;
  - La formation et l'appui de la CEUGP.
- En étape de construction :
  - La surveillance environnementale et sociale des activités de construction et l'assurance de l'application des mesures d'atténuation prescrites lors des travaux;
  - L'encadrement et l'appui à la CEUGP;
  - La gestion des réclamations des populations touchées par le projet;
  - L'évaluation de la performance du PCR, qui devra se réaliser à l'intérieur de la période de construction (planifiée sur 2 années), permettra de bonifier les procédures de compensation et de réinstallation avant la mise en exploitation;
  - Le suivi et la documentation des actions prises.

Pour réaliser ces tâches, le programme de surveillance requiert que :

- L'Unité de Gestion du Projet (UGP/SNEL) mette en place une Cellule Environnementale (CEUGP) au plus tard un an avant le début des travaux. Sur assistance de l'Entrepreneur, la CEUGP (sous la direction du Responsable de la Cellule (RCS) assure la mise en place du processus associé au Plan de

Compensation et de Réinstallation des Populations (PCR). Dans un même temps, la CEUGP met en œuvre la sensibilisation des populations aux risques potentiels sur la santé par la présence des travailleurs sur le chantier. La CEUGP assure aussi, toujours sous la responsabilité du RCS et l'encadrement de l'Entrepreneur (REE), l'intégration des considérations environnementales aux plans et devis.

- L'Entrepreneur, responsable de la gestion et la réalisation des travaux désigne un Responsable Santé, Sécurité, Environnement (REE) dès l'attribution du contrat. Le REE supporte l'UGP dans la mise en place de la CEUGP, encadre les activités du RCE et assure la surveillance environnementale des travaux réalisés par les Contractants.

Le tableau 6.1 présente la séquence des actions environnementales inscrites au PGE ainsi que les responsabilités réciproques de la surveillance.

Le processus de surveillance environnementale du PGE et du PCR s'accompagne d'outils de suivi devant permettre de documenter et de communiquer, entre les personnels et les différents niveaux de responsabilités du projet, les résultats des plans mis en place. Parmi ces outils, les rapports, procès verbaux et communications officielles périodiques produits par les différents intervenants permettent de documenter les actions réalisées, les situations de non-conformités ainsi que les mesures prises afin de les corriger.

## **6.5 CHRONOGRAMME ET COÛT DE MISE EN ŒUVRE**

Le chronogramme d'exécution du PGE et du PCR a été planifié pour une période de 36 mois. Cette période inclut 12 mois pour la mise en place de la CEUGP, l'élaboration du PGE et du PCR et la mise en œuvre du PCR. La mise en œuvre comme telle du PGE s'inscrit dans l'échéancier actuellement planifié de 24 mois pour la réalisation des travaux et la mise en exploitation du projet.

Cette période de temps totale de 36 mois se scinde en deux grandes phases afin de refléter les activités associées à la pré-construction et celle de la construction.

La mise en place de la CEUGP, la mise en œuvre du PCR (dont l'inventaire des biens et la compensation des personnes déplacées), l'obtention des permis et autorisations, l'inclusion des mesures d'atténuation et du PGE aux plans et devis des dossiers d'appel d'offres, le choix des contractants, le renforcement des capacités du personnel de la CEUGP sont inscrits en phase de pré-construction.

La surveillance environnementale des travaux, la gestion des réclamations des populations et la bonification du projet par l'implantation d'infrastructures communautaires, l'analyse de conformité des travaux et le renforcement des capacités du personnel sont les activités principales associées à la phase de construction. Elles s'échelonnent tout au long de l'implantation du projet et ceci jusqu'à la mise en

exploitation et la rétrocession de l'Ouvrage à la SNEL par l'Entrepreneur. La figure 6.3 présente le chronogramme.

Les principaux coûts associés à la mise en place du PGE pendant les phases de conception et de construction (surveillance) sont surtout liés aux ressources matérielles et humaines associées à la mise en place et aux compensations associées au PCR.

Tel que mentionné précédemment, les exigences environnementales qui sont proposées pour la mise en place et la surveillance PGE sont celles usuellement inscrites d'office dans les Cahiers de Charges et de Prescriptions Générales ou Particulières accompagnant les contrats type de construction de grands projets. La prise en compte de telles exigences lors des travaux inscrits au projet ne se traduira pas par des coûts additionnels, autres que ceux déjà prévus pour les travaux.

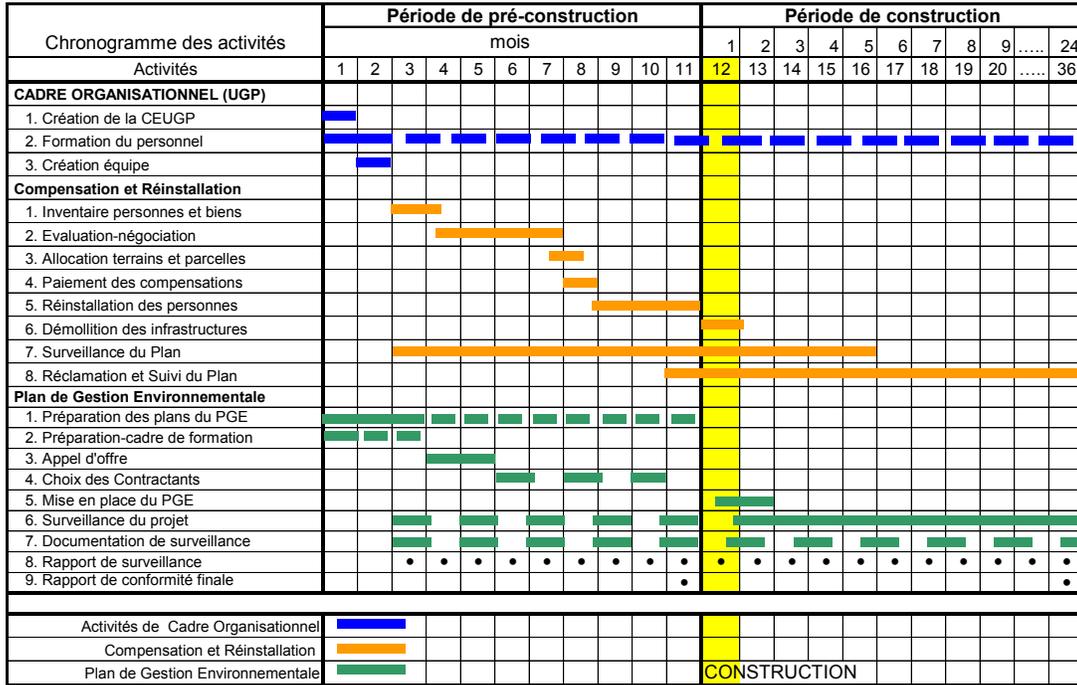
Ainsi, pour le Plan de Compensation de Réinstallation des personnes (PCR), un budget de près de 435 000 \$ est prévu au budget du projet.

Près d'un demi-million de dollars est également disponible afin d'assurer le renforcement et la formation techniques du personnel de la SNEL. De ce montant, 50 000\$ sont uniquement réservés pour le renforcement des capacités de la CEUGP. Tous les aspects logistiques (Matériel informatique, véhicule, outillage, autres) et de bonification du projet sont également assumés par un budget de près de 2 millions \$.

Sur la base de ces constatations, la mise en place du PGE n'a donc aucune incidence sur le budget déjà inscrit au projet.

Tableau 6.1 Mise en oeuvre du PGE

ENJEUX	MESURES DE MITIGATION	PHASE DU PROJET	RESPONSABILITÉ	COÛT
Autorisation environnementale	Obtention de permis d'exploitation ( MAFET)	Pré-construction	UGP/SNEL	N/A
Permis divers	Obtention de permis	Pré-construction	Entrepreneur/Contractant	N/A
Réinstallation involontaire (OD 4.30/OP 4.12)	Mise en œuvre du PCR	Pré-construction	UGP/SNEL	435 000\$
	Dédommagement des populations	Pré-construction	CEUGP/UGP	
	Suivi du PCR	Construction	CEUGP/UGP	
Gestion Environnementale	Mise en œuvre de la CEUGP	Pré-construction	UGP/SNEL	Inclus au projet
	Inclusion des mesures d'atténuation et du PGE aux Dossiers d'Appel D'offre	Pré-construction	Entrepreneur/CEUGP	
	Préparation de plan d'urgence	Pré-construction	Entrepreneur/Contractant	
Renforcement des capacités SNEL	Mise sur pied CEUGP	Pré-construction	Entrepreneur/UGP	Inclus au projet (50 000\$)
Érosion des sols	Déboisement sans machinerie lourde sur sol avec pente	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
	Conservation de la strate herbacée et des souches	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Stabilisation des zones mises à nu dès la fin des travaux	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Niveler le terrain à la fin des travaux	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Inspecter le chantier après la première pluie	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Cours d'eau	Réaliser les travaux en période sèche	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
	Aménager des ponceaux lorsque requis	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Rétablir le profil et l'écoulement naturel des cours d'eau perturbés	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Eaux de surface et souterraines	Réduire les mises à nu	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
	Utiliser de la machinerie et des équipements en bon état	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Avoir des absorbants sur le chantier en cas de déversements d'hydrocarbure	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Effectuer l'entretien de la machinerie à au moins 100 m des cours d'eau	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Air et niveau sonore ambiant	Utiliser une machinerie en bon état de fonctionnement	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
	Interdire sur le chantier une machinerie sans silencieux	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Réaliser les travaux entre 7 :00 hr et 20 :00 hr	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Végétation	Mises en disposition des essences arborescentes coupées aux villages situés près du tracé de la ligne	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
	Interdire la récolte par les travailleurs	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Faune	Interdiction de la chasse par les travailleurs	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet

**Figure 6.3 Chronogramme d'implantation du PGE**


---

## **Executive Summary**

## **EXECUTIVE SUMMARY**

### **1. BACKGROUND**

The current environmental impact study pertains to the planned upgrade to be performed by the Société Nationale d'Électricité (SNEL) of the Democratic Republic of the Congo (DRC) on the national power transmission grid, which is interconnected with that of Zambia.

This project, which has received World Bank funding, is part of a broader plan to upgrade the power grids of various member states of the Southern African Power Pool (SAPP), an organization designed to facilitate interstate power supply contracts and swaps. This plan is aimed at increasing power transmission capacities between the DRC and SAPP member states by providing a route through Zambia and eliminate the bottleneck that currently prevents certain member States from benefiting from such exchanges and being able to obtain power at good rates.

The DRC's national regulation on environmental protection is currently under review and there are no provisions pertaining to the need to carry out studies on the environmental impact of development. The *Ordonnance sur les Établissements dangereux, insalubres ou incommodes* contain some environment-related provisions and require the emission of permit by the Ministère des Affaires Foncières, Environnement et Tourisme.

According to World Bank environmental policies and guidelines, the DRC's interconnected power transmission project fall into the Category A classification, which means that they have or could have "complex, irreversible and multiple kinds of negative impact".

In accordance with the guidelines of the World Bank and the current legislation of the DRC, the upgrade the interconnected power transmission grid with Zambia, is thus subject to the impact assessment process.

This paper constitutes the supporting document to be submitted to the appropriate authorities at the World Bank regarding the assessment of the environmental feasibility of the project pursuant to the environmental impact assessment procedure.

### **2. SCOPE OF STUDY**

Among the projects in the program to upgrade the DRC's interconnected network, the SNEL obviously gives priority to the short-term exportation of a first part of 500 MW towards the member countries of the SAPP. This priority was made real by detailed technical studies that, today, propose different works to be carried out in the substations as well as in the electricity networks of the transmission lines.

Certain other aspects of the program are long-term objectives. They include the project to export the second part of the power towards the member countries of the SAPP, which will bring the total transmission capacity to 1,000 MW. The design studies aiming

at defining the technical and economic aspects of the project are in their inception stage. The National Electricity Company (SNEL) is waiting for additional data on the energy needs of the SAPM, but also for adequate financial resources before beginning to reflect more deeply on this project.

Considering the level of progress achieved in the technical studies on the upgrade of the interconnection with member countries of the SAPP, national priorities as well as the established technical aspects, this environmental and social study only focuses on short-term works carried out in the DRC and will allow the transmission of 500 MW towards Zambia. These works include the maintenance and repairs on the existing  $\pm 500$  kV DC line and the related equipment between Inga and Kolwezi. They also include the upgrade of the 220 kV network between Fungurume and the Zambian border (Kasumbalesa) thanks to the construction of a transmission line.

## **2.1 JUSTIFICATION**

In the Congo River, the Democratic Republic of Congo has a hydroelectric production potential of 40,000 MW which widely exceeds the country's electricity demand and which alone, could supply all the member countries of the South African Power Pool.

The export of excess power capacity from the Inga power plants towards Zambia and the member countries of the SAPP will also provide for an inflow of financial resources that could serve to upgrade the existing SNEL the transmission system at national level as well as develop electric distribution in cities and villages.

Currently, the DRC's integrated network is already interconnected with that of Zambia. However, to meet the objectives of additional export towards this network, some works are needed to upgrade the SNEL's production and transmission network, considering the presence of certain deficiencies due to the deteriorated condition of the equipment.

The World Bank's Emergency Multisectoral Rehabilitation and Reconstruction Project aims at the rehabilitation of the power plants of Inga and Katanga according to a schedule that will take into account the reinforcement of exports. Therefore, this program is not dealt with in this study.

As far as the improvement of the transmission network is concerned several options were considered in order to take into account short-term objectives. A project has already been accepted.

## **2.2 PROJECT DESCRIPTION**

The accepted short-term project, which consists in transferring 500 MW of capacity to the southern African network, will involve works aimed at upgrading the DRC'S interconnection network, between Inga and the Zambian border, i.e.:

- **The maintenance** of equipment throughout the existing  $\pm 500$  kV DC electricity network between Inga and Kolwezi and on the 220 kV AC network between Kolwezi and Kasumbalesa;

- **The construction** of a single circuit 220 kV line between Fungurume and the Zambian border (Kasumbalesa towards Luano-Zambia) and the diversion of the Kolwezi – Panda 220 kV line at the sub-station of Fungurume.

Various other works to upgrade the SNEL network, including the extension of the substations of Fungurume, Panda and Karavia will, however, be necessary to support the proposed transmission capacity.

The preliminary estimate of overall project cost totals US \$ 200 million, while the component related to the 220 kV grid is estimated at US \$ 125 million. Of this amount, some US \$ 96 million solely pertains to the construction of the 220 kV transmission lines.

### **2.2.1 Maintenance Program**

All the maintenance works associated with the new project and which will be carried out in the power plants, the substations and the transmission grid will take place within the existing sites. In any case, no new working area will be required. These works, which only aim at replacing obsolete equipment and at upgrading substation control systems, have nothing exceptional and are frequent because they are associated with the maintenance procedures set up throughout all electrical energy transmission grids, including that of the DRC and the partners of the SAPM.

As for the maintenance of the 500 kV DC transmission lines and their related equipment, the last surveys made by the SNEL in March, 2003<sup>1</sup> show that these mainly concern the replacement of a very large number of broken insulators, sections of electrode wires and stolen ground wires in pylons or stolen angle irons. Other servicing works are also required, as is a minimum distance from the shrub vegetation that developed over the years in non-maintained right-of-ways.

All the works planned in the switching stations (Selo, Kikwit, Kananga and Kamina) are also associated with servicing works because they consist of minor repairs or repeater replacements. There is no power transformer in these substations because these substations are only used to efficiently transmit power without any transformation.

Between Kolwezi and Kasumbalesa, the type of maintenance works to be performed on the 220 kV network is yet to be established by the SNEL, but it is obvious that these works will include the replacement of angle irons that were stolen in many pylons within the network. The servicing works will also involve the replacement of broken conductors. These works will be carried out in right-of-ways, substations and existing buildings.

All the works which will be performed on the high-voltage network between Inga's power plants and the substation of Kolwezi, and between this substation and Kasumbalesa,

---

<sup>1</sup> SNEL, Report of an inspection of the THTCC Inga – Kolwezi transmission line by helicopter from 27-02 to 13-03-03, March 2003.

are only associated with routine maintenance works carried out generally on the network in optimal conditions and on a regular basis. Due to limited financial resources, the SNEL was not able, during the past few years, to maintain the network on a proactive basis. However, the SNEL continued to carry out maintenance work on its network but these were punctual activities often made necessary by emergency situations.

### **2.2.2 Construction Program**

From the Fungurume substation to the Zambian border in Kasumbalesa, two projects are proposed:

- The construction of the diversion of the 220 kV single circuit line at Kolwezi-Panda, at the substation of Fungurume. This diversion is 4 km long;
- The construction, of a 220 kV single circuit line on about 280 km, between the substations of Fungurume, Panda, Karavia and the Zambian border (in Kasumbalesa).

For the 220 kV line, the average distance between the pylons will be about 400 m and, depending on the distance separating the pylons and the profile of the ground, the minimal and maximal heights will be 40 and 50 m respectively, with a required 50-meter nominal right-of-way.

For the diversion of the circuit at the substation of Fungurume, the use of a double-circuit pylon will make it possible to back the loop electric circuit at the substation (round trip of the circuit) and, more importantly, to maintain a right-of-way of 50 m.

## **3. THE ENVIRONMENT**

The selected area of study for the environmental assessment includes project structures from Inga and Fungurume to the Zambian border, and the ecosystems and territories that will host the social and economic exchanges that are likely to be affected by this project. Inventories and analyses have been performed within this area.

It covers all the DRC's southern zone. The sites to be used for the construction of the 220 kV transmission lines are located to the south of the Katanga province that includes, longitudinally, the larger communities of Fungurume, Kambove, Likasi, Lubumbashi and Kasumbalesa. It also includes villages along the main highway linking Zambia to the western part of the nation.

In terms of its biological and physical impact, the line construction project will be situated in the relatively flat and homogeneous environment. It is largely covered by Zambezi woodland which has suffered to quite an extent from human activities. Around towns and villages, land used is dominated by traditional farming.

The study area includes no ecologically endangered areas. It is almost entirely located within areas dominated by the open woodland Zambezian forest typical of Katanga.

The environment offers slim potential for wildlife and no specific known or inventoried biotope hosts any endemic or endangered wildlife. This scarcity of flora and fauna is the result of intense pressure on available resources, due to cutting of trees for heating and due to subsistence hunting. Apart from the Lufira River, there no major water stream in the study area.

In terms of the social environment, the population living in the area of study is young, quite poor and frequently literacy challenged. These people live almost exclusively from subsistence farming, hunting, gathering and fishing. The population is distributed over areas inhabited by relatively few people and hamlets, and small villages are most commonly found along highways, valleys and low-lying areas.

Various ethnic groups are present in the area of study and their lifestyles are highly dependent on natural resources, employment opportunities and the system of land ownership.

Although the mining industry was until recently the lifeblood of the nation's economy, the region's activity now depends on traditional fruit picking and fishing activities, due to the fact that it is a very informal sector. Despite being unpredictable and often not very lucrative, this type of economy based on subsistence crops contributes to providing food on a seasonal basis. On the other hand, the presence of animals such as goats, pigs and hens, as well as the picking of larvae and caterpillars provides some animal proteins.

Most of the people living in the study area are based in the urban centers of Fungurume, Likasi, Lubumbashi and Kasumbalesa. The few villages located alongside the main highway and existing 220 kV transmission lines present some obstacles with respect to the project because the criteria that have been established for determining the route of the transmission line tend to favor placing transmission facilities within a common corridor. However, the large majority of these villages, which are small in size and consist of traditional mud and straw huts and can be bypassed by a transmission line.

Besides, the construction of the 220 kV line raised hopes among socio-economic actors in the study area, in terms of working opportunities as well as in terms of possible or even partial provision of electrical energy to rural areas.

#### **4. ROUTE CHOSEN**

As far as the construction of the transmission line is concerned, routes have been designed and analyzed based on technical, economic and environmental criteria. Surveys on the ground and by helicopter made it possible to establish the constraints and potentialities of the territory.

The location of the route was chosen and designed based on the following criteria:

- Avoid constraints zones which can put in danger the safety and reliability of the energy transmission system (flood plain, erosion area, areas with risks of landslide, rocky steep slope with rubble);
- Avoid the isolated sectors which can present risks of vandalism and theft which can put in danger the integrity of the existing electricity resources;
- Avoid the built-up areas densely used by the populations, because the presence of permanent built-up equipment is incompatible with the right-of-ways of electric lines.

The route chosen for the construction of the 220 kV transmission line from Fungurume - Panda - Karavia and the Zambian border minimizes the resettlements of populations according to the guidelines of the World Bank and its analysis demonstrates that the construction of the constraints and potentialities can be achieved in accordance with established criteria. Although the location of the transmission line in various sections does not cause major constraints which could prevent the implementation of the project, an evaluation of the impacts is required. This evaluation makes it possible to optimize the integration of the structures in the environment thanks to the elaboration of mitigation measures which will be implemented during the works. Furthermore, a program of consultation with the populations affected by the project was initiated and the results made it possible to optimize the integration of the project in the environment and its acceptance by the local populations.

## **5. IMPACTS**

The recommended impact assessment approach has been useful in identifying those factors affected by the project and in qualifying the importance of the various types of impact.

The works to be performed on the 500 kV transmission network will mainly consist of works that will not require a large mobilization of equipment, workers and machinery and which will take place inside the existing right-of-ways of the transmission lines and the limits of the substations. Therefore, the type, scale and significance of the environmental impacts associated with this type of works correspond mainly to those of maintenance works normally carried out on the network periodically. Although the impacts which are associated with these works can a priori be considered as of little significant, the environmental aspects must be considered in relation to the areas crossed by the route of the transmission line.

For this purpose, the project's Environmental Management Plan (EMP) contains a set of good environmental practices dedicated to the people in charge of environmental protection during the maintenance as well as the operation of the lines.

The studies carried out in relation to the 220 kV transmission line made it possible to choose a route bypassing most of the constraints of the area.

On the physical environment, most of the project's impacts will be generated during the construction phase. These will be mainly associated with works in erosion-sensitive areas as well as with the crossing of permanent or intermittent water streams. In any case, the residual impact (after the implementation of the mitigation measures) will not be significant.

Indeed, various mitigation measures aiming at protecting soils against erosion as well as the quality of water streams are planned during the construction period, including clearing the right-of-way manually and keeping the herbaceous vegetal coverage, stabilizing stripped soils, using existing infrastructures or particular developments, restoring the affected area after works are completed. These measures are a part of normal activities that must be performed by the promoter and the contractor during the construction.

No significant effect is expected on the physical environment during the exploitation and during the maintenance of the substations and the transmission lines. The respect of maintenance protocols and exploitation rules, combined with the implementation of recognized and proven measures specified in the in the specifications will make it possible to reduce or even stop any impact caused by the equipment.

The project will have very little impact on the biological environment. Any such impacts will mainly result from the cutting shrubs and trees in the right-of-way. The herbaceous cover will be maintained, which will result in stopping any erosion. The loss of shrubs and trees will result in a loss of vegetation, but the significance of the impact is considered low because the vegetation is generally scattered and because extensive use of land has had a severe effect on the environment and reduced its potential as a wildlife habitat.

Over the mean term, renewed growth of shrubs and grasses in the right-of-way will encourage the return species disturbed during the works and help the populations preserve the rare small mammals and birds that are severely exploited.

The technical clauses in the EMP are a number of measures that can ensure the environments crossed by the project are respected. They aim at keeping works in the authorized areas, at limiting deforestation activities and at restoring the construction site after the works are completed. At very rare places where wet and aquatic zones are crossed, it is recommended that all the works be carried out in low-water periods and that fording permanent streams be forbidden.

In the human environment, the proposed route makes it possible to avoid the project's main negative impact, i.e. the resettlement of a large number of people occupying organized built places (villages of Nguba, Baya and Kampemba and the town of Kasumbalesa).

The proposed route will however affect 12 households located in three villages within the right-of-way of the transmission line. These households will therefore have to be relocated within the villages concerned. A public consultation made it possible to

elaborate a Population Compensation and Resettlement Plan (PCRP). The Plan that will be implemented in the respect of rules set in the regulation and which meets the expectations and needs of the most vulnerable groups, such as women, children and old people. Resettlement and compensation modalities for temporary losses of income will be addressed by a new SNEL policy on the polyvalent use of transmission line right-of-ways. This policy will give priority to the preservation of certain agricultural activities during the exploitation.

The acquisition of land and right-of-ways will result in modifications in the use of land by the populations and in the relocation or disturbance of certain human activities. In any case, PCRP will be implemented and the amounts of money to be paid will be established in accordance with the rules prescribed in the regulation.

Among the positive impacts associated with the project, we should mention its economic fallout that is significant in this high unemployment area. Men could have temporary jobs as non skilled workers employed to clear the right-of-ways, whereas women (depending on when the construction works take place) could sell more products as well as develop small businesses in addition to their farming activities.

From the point of view of the effects of the 220 kV transmission lines on health, numerous scientific studies (epidemiological as well as fundamental) carried out on the potential risks of exposure to electromagnetic fields generated by high-voltage lines represents, show that these risks are non-existent for the population as well as for cattle. Only health issues connected with the management of camps, water resources, hygiene and prevalence of HIV-AIDS infection could generate an average impact. Everything depends on the efficiency of the program set up and on the assistance NGOs or institutions such as UNAIDS, which is very active in the region, can provide.

As far as the indirect effects of the project are concerned, it should be mentioned the market development of this energy potential can be considered as "clean" with regards to the electric production of fossil origin by some member States of the SAPP. The availability of this energy will indeed allow these interconnected States to be financially less dependent on their production per thermal power station. This production, which is already very expensive, is indeed even more costly due to the rise in the cost of petroleum products, generally and to high maintenance costs. Therefore, the various developers, or even national authorities have always spent most of their energy budget on the operation in continuous mode of these power plants.

Putting certain power plants in cold reserve, which could result from the reinforcement of interconnections to the Zambian and SAPP networks, should therefore, make it possible to make substantial savings through the reduction of operating expenses and consequently improve the financial situation of the companies involved in the exploitation of the network.

On the environmental point of view, hydroelectric production in the streamline, like the Inga project, therefore presents undeniable advantages with regard to the other means of electric production because it avoids the fatal effects of thermal power stations.

## **6. ENVIRONMENT MANAGEMENT PLAN**

### **6.1 OBJECTIVES OF THE PLAN**

The Environment Management Plan (EMP) aims at describing the measures to be taken and resources to be deployed by the General Contractor during the construction and maintenance of the project in order to cut down its major impacts in terms of its biophysical, socio-economic, health and safety aspects. These impacts were identified during the environmental and social assessment. The purpose of this plan is also to complement the Compensation and Resettlement Plan<sup>2</sup> and make sure the concerns and expectations of local populations in relation to the project are taken into account in a fair a just way.

More specifically, the EMP must:

- Ensure health and safety protection and prevent environmental risks;
- Be in accordance with standards, regulations, know-how and good practices as well as the implementation of an appropriate technology;
- Ensure activities are performed according to the principles of healthy management and that equipment in good working condition is used;
- Take into account monitoring and environmental control risks measures and ensure the implementation of means of prevention and correction in case of events that could be a danger for health and the environment;
- Ensure that an energy transmission system is designed and set up according to the standards of the South African Power Pool.

### **6.2 ORGANIZATION OF THE PROJECT'S IMPLEMENTATION**

The implementation of the project to upgrade the electricity network towards Zambia requires the participation of three key operators:

- The BCECO shall ensure the follow-up and the financial control of the project. Its duties are mainly administrative;
- The SNEL shall be responsible for the overall follow-up of the project's implementation and shall be, ultimately, the only administrator-operator;
- The General Contractor shall be in charge of the works as a whole, including their technical conception, management, construction and start-up. When the project is

---

<sup>2</sup> SNC-Lavalin International: Project to upgrade the interconnection network with Zambia (SAPM), Report on Population, Compensation and Resettlement Plan, June 2003.

operational, the Contractor shall retrocede it to the SNEL which shall become operator. The contracting parties, who will carry out the works on behalf of the General Contractor, shall be chosen through a bidding process.

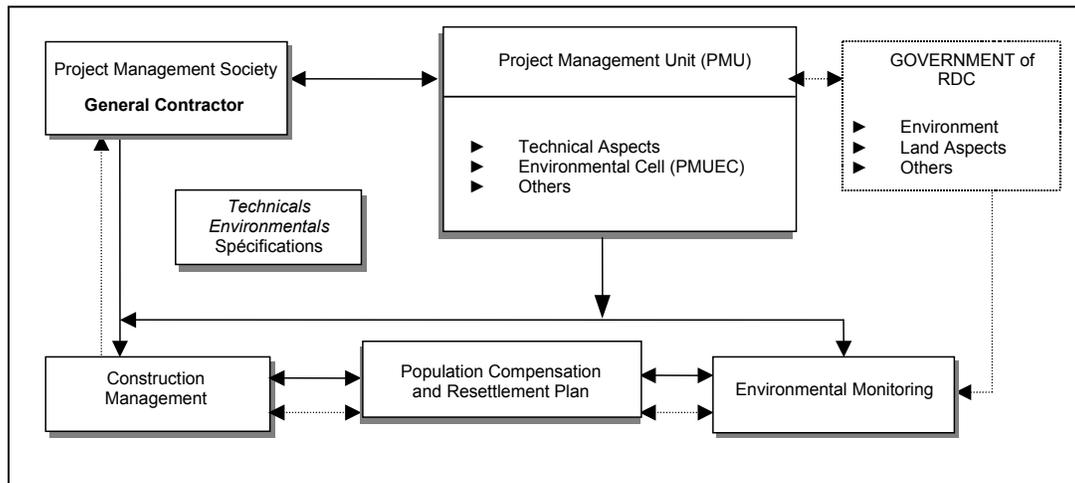
Although the SNEL, the General Contractor and the Contracting party have specific technical and administrative responsibilities, each one of them has to take into account, in their activities, the following environmental conditions:

- respecting the commitments specified in governmental licenses as well as existing health and safety rules and regulations pertaining to the environment;
- ensuring the economic planning, construction and exploitation of the project according to sustainable development in compliance pertinent legal requirements<sup>3</sup>;
- making sure the mitigation measures proposed in the environmental and social study, in the EMP and the PCRPs implemented.

### 6.2.1 Environmental Cell for the Project Management Unit (PMUEC)

An organizational structure within the SNEL is going to be set up. This Project Management Unit (PMU) will be dealing with all aspects of the management of the project, including those associated with environmental and social issues. Within the PMU, an "Environmental Cell" (PMUEC) dealing specifically with environmental and social issues will be created (Figure 6.1).

**Figure 6.1 Organizational Diagram for the Management of Project**



<sup>3</sup> Cadres et Lois du Congo Belge (Énergie électrique sur la notification à la population de l'indemnisation, Terres – Transport de l'énergie électrique au travers des terrains privés, Concession de distribution d'énergie électrique), le Code des Biens (Régime foncier et immobilier, Expropriation pour cause d'utilité publique) Code du Travail en RDC, ainsi que ceux colligés au chapitre 2 – Cadre juridique, institutionnel et administratif.

### Objectives of the PMUEC

The SNEI's Environmental Cell for the Project Management Unit (PMUEC) has to carry out the follow-up of sites and works in accordance with the project's requirements, specifications, purposes and objectives associated with biophysical, socio-economic and health issues. This follow-up will be achieved in collaboration with the Contractor who will support the SNEI in integrating environmental aspects to the project. More specifically, the objectives of this Cell are the following:

- The management of the monitoring and follow-up of the EMP and the implementation of the actions and means aiming at the prevention and mitigation of the project's adverse environmental effects;
- The Implementation of the Population, for Compensation and Resettlement Plan<sup>4</sup>.

### Responsibilities of the PMUEC

The PMUEC will coordinate the follow-up of the Project's environment and will submit the environmental execution of the General Contractor to the Board of the PMU and the construction groups (Contracting parties). The main responsibilities of the PMUEC are the following:

- to participate in the selection of the contracting parties according to their consideration of environmental specifications in their tender documents;
- to make sure all the plans, tender documents, processes, approvals and requirements are in place before works start, in accordance with the requirements of the EMP;
- to coordinate, in association with the Contractor, the follow-up of the works to ensure all environmental, socio-economic and health commitments are respected;
- to develop, in association with the Contractor, recommendations for specific corrective actions required to resolve nonconformity issues;
- to manage and coordinate the whole process of compensation and relocation.

### Organizational Structure

The organizational structure of the PMUEC is based on a team of at least four professionals in environmental evaluations, sociology, anthropology, economics, agronomy and/or biology (figure 6.2).

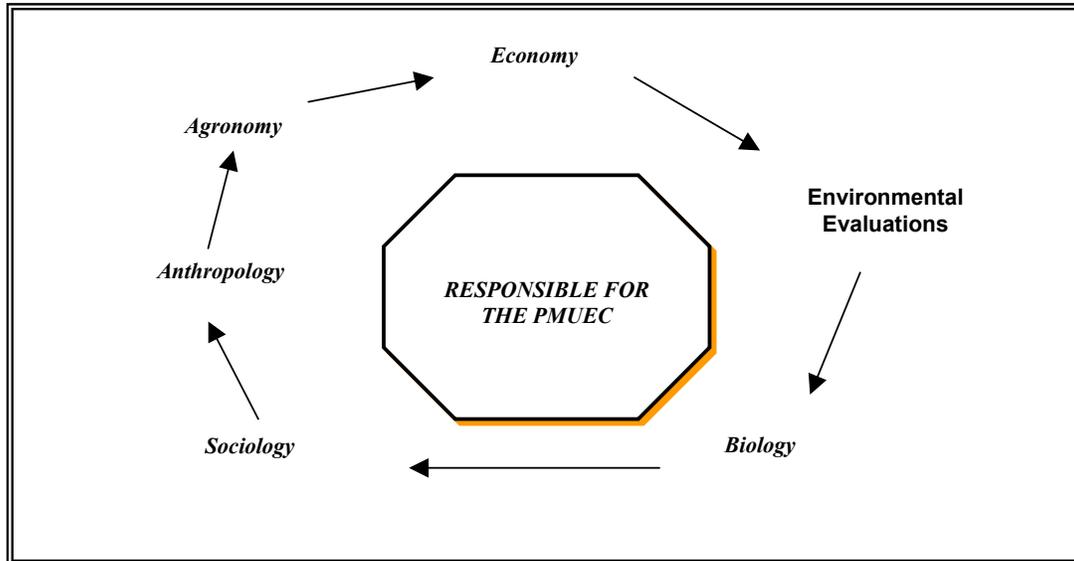
It is important that the Environmental Cell be an undivided block in the eyes of the contracting parties, with regard to environmental issues. This means that all the professionals who will work in this Cell will need to have a comprehensive knowledge of the project's potential impacts, the proposed mitigation measures and the content of the

---

<sup>4</sup> See the Plan for the Compensation and Resettlement of the Populations produced within the framework of the project, June 2003.

EMP, even though they have different training and responsibilities in the application of the EMP.

**Figure 6.2 Organisation Chart of the PMUEC**



### 6.2.9 Contractor and Contractants

The General Contractor shall work directly in collaboration and under the aegis of the PMU. He shall respect, in his works and services, the existing national rules, including those pertaining to health, safety and to the environment (Labour Code<sup>5</sup> and the Hazardous Institutions Order<sup>6</sup>). Any other partner or operator who is involved in the project, such as the Contracting party, has to be actively involved in the means, actions or measures associated with the project and aiming at the protection of the environment. On the contractual plan, the Contracting parties, their agents and staff, the sub-contracting parties or others must comply with the environmental rules and requirements pertaining to the activities of the main Contractor as well as to those of the SNEL's PMU.

#### Responsibility

The main Contractor is responsible for the realization and construction of the project and, on a daily basis, for the application of the mitigation measures specified in the project, the EMP and any monitoring and protection activities aiming at optimizing the project's environmental and social environment integration.

<sup>5</sup> The Labor Code (0158/2002) passed on October 16, 2002 regulates the duration of work, labor health and safety including accident prevention, the creation of a committee on health, safety and on refurbishing the work place. It also regulates anti-nuisance activities, the provision of a medical service, labor conflicts and minimum guaranteed interprofessional wages.

<sup>6</sup> Order 41/48 on Hazardous Institutions (see chapter2 – Legal, Administrative and Institutional Framework).

The Contractor is responsible for supporting the PMU in its training efforts and its efforts in integrating environmental issues in the management of the project.

#### Organizational structure

The Contractor must to appoint a Manager specialized in Environment, Health and Safety issues and whose duties include:

- Making sure the mandates and works carried out by himself and the various Contracting parties are environmentally sound;
- Participating actively in management and follow-up activities under the supervision of the PMUEC. This participation also includes the supervision and in-house training of the PMUEC in environmental monitoring of works.

One of the important characteristics of the proposed organization is the independence of the groups or environmental and socio-economic authorities of appointed by the PMUEC and the Contractor in relation to the technical groups involved in the construction as such. The PMUEC and the Environmental Manager will collaborate in the monitoring and the follow-up of works managed by the Contractor. Besides, it is important that the environmental authorities appointed by the Contractor and the Contracting parties do not work on a hierarchical basis under the technical group, but rather in parallel.

### **6.3 ELEMENTS OF THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN**

The EMP has planned a set of measures or actions aiming at preventing and/or minimizing the various potential impacts of the project on the environment as identified in the impact study. The impact of these measures and/or actions is in direct relation with the nature of the proposed works but also with the good environmental performance of the project as planned.

The Environmental Management Plan which will be elaborated before the works start must include the following minimal requirements:

- I) The description of Contractor's organization, the responsibilities of every operator involved in activities associated with the environment and how every operator has to react with the others to ensure that works are carried out in accordance with environmental forecasts.
- II) The competence and training which will be required from the various operators (environmental authority, liaison officer, inspector, works superintendent, workers, etc.), including the awareness-raising training which must be provided to all the workers.
- III) The environmental requirements for the work site, must include at least the following subjects:
  - Environmental monitoring and assessment;
  - Preservation of the atmosphere, water resources and soils;



- Respect for local communities;
- Restoration of the site;
- Waste Management;
- Emergency Plan in the event of an accident or spillage;
- Control of the work site (access, etc.).

#### **6.4 IMPLEMENTATION AND MONITORING OF THE EMP**

Environmental monitoring aims at ensuring that the modalities and recommendations proposed to protect and develop the environment and the social environment will be effectively applied. This monitoring takes various forms depending on whether it is carried out during the pre-construction or the construction of the equipment.

- During the pre-construction phase:
  - The application of the Compensation and Resettlement Plan in transparency and equity and in consideration of particular expectations;
  - The application of the environmental and social mitigation measures in the final design of works mentioned in the tender documents;
  - Training and support provided by the PMUEC.
- During the construction phase:
  - The environmental and social monitoring of construction activities and the assurance that the mitigation measures prescribed during the works will be implemented;
  - Training and support for the PMUEC;
  - The management of complaints by the populations affected by the project;
  - The evaluation of the PCRPs performance, which will have to be carried out during the construction (planned over 2 years), will make it possible to improve compensation and relocation procedures before the operation of the project starts;
  - The follow-up and documentation of the actions taken.

To achieve these tasks, the monitoring program requires that:

- The Project Management Unit (PMU/SNEL) sets up an Environmental Cell (PMUEC) at the latest one year before the works start. Assisted by the Contractor, the PMUEC (supervised by the person in charge of the Cell) shall implement the process associated with the Compensation and Resettlement Plan. At the same time, the PMUEC shall implement the sensitization of the populations on potential health risks due to the presence of workers on the construction site. The PMUEC shall, under the responsibility of the person in charge of the Cell and the supervision of the Contractor, integrate environmental issues in the plans and estimates.



- The Contractor, who is in charge of the management and realization of the works shall appoint a Health, Safety and Environment Manager (HSEM) from the moment the contract is granted. The HSEM shall support the PMU in the implementation of the PMUEC, will supervise the activities of the Environmental Manager and ensure the environmental monitoring of the works carried out by the Contracting parties.

Table 6.1 presents the sequence of environmental actions specified in the EMP as well as mutual monitoring responsibilities.

The environmental monitoring process for the EMP and the PCRPP will include follow-up tools that aim at providing information and establishing communication between staff and the various levels of responsibilities involved in the project, the results of the plans set up. These tools include the reports, minutes and official and periodic communications produced by the various operators and which make it possible to document activities carried out, non-conformity situations as well as the measures taken to correct them.

## **6.5 CHRONOGRAM AND IMPLEMENTATION COST**

The execution chronogram of the EMP and the PCRPP was planned for a period of 36 months. This period includes 12 months for the implementation of the PMUEC, the elaboration of the EMP and the PCRPP and the application of the PCRPP. The application of the EMP as such fits in the 24-month schedule set up for the works to be completed and for the start-up of the project.

This total 36-month period splits into two big phases to reflect the activities associated with the pre-construction and the construction phases.

The implementation of the PMUEC, the application of the PCRPP (including the inventory of the possessions and the compensation of the people displaced), the securing of licenses and authorizations, the inclusion of mitigation measures and the EMP in the plans and estimates provided tender documents, the selection of the contracting parties, the reinforcement of the capacities of the PMUEC staff are planned to take place the pre-construction phase.

The environmental monitoring of works, the management of the complaints made by the populations and the improvement of the project by setting-up community infrastructures, carrying out a works conformity analysis and staff skill-reinforcement are the main activities associated with the construction phase. These activities will be spread out throughout the implantation of the project until its start-up and the retrocession of the Project to the SNEL by the Contractor. Figure 6.3 presents the chronogram.

The main costs associated with the implementation of the EMP during the design period and the construction phase (monitoring) are mainly associated with the material and human resources involved in the implementation of the PCRPP.

As mentioned previously, the environmental requirements which are proposed for the implementation and monitoring of the EMP are those usually mentioned in tender documents and the General or Particular Specifications for typical major construction projects. The consideration of such requirements during the project's works will not result in any additional costs other than those already anticipated for the construction phase.

For the Population Compensation and Resettlement Plan, a budget of about \$ 435 000 is planned.

Nearly half a half-million dollars are also available for the technical reinforcement and training of the SNEL's staff. Out of this amount, \$ 50,000 will be used for the reinforcement of the PMUEC's capacities. All the logistic aspects (computer equipment, vehicle, tools, others) will also be financed with a budget of about 2 millions dollars.

Based on these observations, the implementation of the EMP has, therefore, no incidence on the budget already reserved for the project.

**Table 6.1 Implementation of the EMP**

STAKES	MITIGATION MEASURE	PROJECT PHASE	RESPONSIBILITY	COST
Environmental authorization	Securing a license (MAFET)	Pre-construction	PMU/SNEL	N/A
Various licenses	Securing a license	Pre-construction	Contractor/Contracting party	N/A
Involuntary relocation (OD 4.30/OP 4.12)	Implementation of CRP	Pre-construction	PMU/SNEL	435 000\$
	Compensation of the populations	Pre-construction	PMUEC/PMU	
	Follow-up of the CRP	Construction	PMUEC/PMU	
Environmental management	Implementation of PMUEC	Pre-construction	PMU/SNEL	Included in the project
	Inclusion of the mitigation measure and the EMP in the tender documents	Pre-construction	Contractor/PMUEC	
	Preparation of an emergency plan	Pre-construction	Contractor/Contracting party	
Reinforcement of SNEL's capacities	Implementation of PMUEC	Pre-construction	Contractor/PMU	Included in the project (50 000\$)
Soil erosion	Clearing without heavy machinery in sloppy ground	Construction	Contractor/Contracting party	Included in the project
	Conservation of the herbaceous stratum and the stumps	Construction	Contractor/Contracting party	
	Stabilization of excavated lands as soon as the works are completed	Construction	Contractor/Contracting party	
	Levelling of the ground after works are completed	Construction	Contractor/Contracting party	
	Inspection of the construction site after the first rain	Construction	Contractor/Contracting party	
Water stream	Carrying out the works during the dry season	Construction	Contractor/Contracting party	
	Set up culverts when necessary	Construction	Contractor/Contracting party	
	Re-establishment of the natural profile and run-off of the water streams disturbed	Construction	Contractor/Contracting party	
Surface and ground waters	Reduction of excavated lands	Construction	Contractor/Contracting party	
	Utilization of machinery and equipment in good condition	Construction	Contractor/Contracting party	
	Putting absorbents on the construction site in case of a spillage	Construction	Contractor/Contracting party	
	Maintenance of the equipment at least 30 m from water streams	Construction	Contractor/Contracting party	

STAKES	MITIGATION MEASURE	PROJECT PHASE	RESPONSIBILITY	COST	
Air ambient noise level	Utilization of machinery in good working order	Construction	Contractor/Contracting party	Included in the project (435 000\$)	
	Forbidding the use of machines without silencers on the construction site	Construction	Contractor/Contracting party		
	Carrying out works between 7 am and 8 pm	Construction	Contractor/Contracting party		
Vegetation	Making the shrub species cut in the villages along the route of the transmission line available.	Construction	Contractor/Contracting party		
	Forbidding harvesting by workers	-Construction	Contractor/Contracting party		
Fauna	Interdiction hunting by workers	Construction	Contractor/Contracting party		
Agriculture	Implementation of the CRP Instauration of conventional servitude enabling the agricultural usage of the right-of-way	Pre-construction	PMUEC/SNEL		
Forest resources	Delivery of the wood cut in villages near the construction site	Construction	Contractor/Contracting party		Included in the project
Built-up environment	Compensation and relocation	Pre-construction	PMUEC/SNEL		Included in the project (435 000\$)
Health and safety of the populations	Inform the populations on STDs/VIH risks	Pre-construction	PMUEC/SNEL		Included in the project
	Raise the populations' awareness on STDs/VIH risks	Construction	Contractor/Contracting party		
	Distribution of condoms to workers and residents	Construction	Contractor/Contracting party		
	Construction of pit privy	Construction	Contractor/Contracting party		
	Waste management	Construction	Contractor/Contracting party		
Socio-economic fallout	Priority to non-skilled jobs in villages affected by the project	Construction	Contractor/Contracting party		
Fallout of the project in the community	Implementation of a program to support the infrastructures	Pre-construction Construction	PMUEC/PMU	Included in the project (2 M\$)	
Cultural heritage	Inform the RCS of any fortuitous discovery and stop works	Construction	Contractor/Contracting party	Included in the project	
Follow-up of the operation	Apply the guides for environmental good practices	Exploitation	SNEL	N/A	



---

## **Sumário executivo**

## SUMÁRIO EXECUTIVO

### 1. INTRODUÇÃO

#### 1.1 QUADRO DO ESTUDO

Este estudo do impacto sobre o meio-ambiente insere-se no quadro da realização, pela Sociedade Nacional de Eletricidade (SNEL) da República Democrática do Congo (RDC), do projeto de reforço da rede nacional de transporte elétrico interconectado com a da República da Zâmbia.

Este projeto, com o apoio do Banco Mundial, insere-se no programa global de desenvolvimento das redes elétricas dos diferentes países membros do Southern African Power Pool (SAPP), visando a facilitar as trocas e os mercados da energia interestados. Este programa compreende, entre outros, o desenvolvimento das capacidades de transporte energético entre a RDC e os estados membros do SAPP, incluindo a República da Zâmbia, e tornará possível a eliminação do gargalo de estrangulamento que, atualmente, impede alguns estados membros de se beneficiarem com as trocas e a disponibilidade de uma energia mais barata.

A regulamentação nacional da RDC relativa à proteção do meio-ambiente está atualmente na etapa de estudo, e nada se enquadra na necessidade de dever realizar estudos de impacto sobre o meio-ambiente dos projetos de desenvolvimento. As Disposições legais sobre os empreendimentos de risco, insalubres ou incômodos agem todavia muito pouco nesse sentido, e requerem que uma permissão de exploração seja obtida junto ao Ministério de Negócios Fundiários, Meio-ambiente e Turismo.

De acordo com as políticas e diretrizes do Banco Mundial, o projeto de transporte de eletricidade interconectado da RDC se classifica na categoria A, ou seja, nos projetos que têm ou que correm o risco de ter « impactos negativos que podem ser complexos, irreversíveis e múltiplos».

Conforme as exigências do Banco Mundial e respeitando a legislação existente da RDC, o reforço da rede interconectada de transporte elétrico com a República da Zâmbia, entre a central de Inga e Kasumbalesa (situada na fronteira da República da Zâmbia) é, portanto, submetido ao processo de avaliação dos impactos.

Este documento constitui-se um dossiê de apoio, junto às autoridades competentes do Banco Mundial, para a avaliação da viabilidade ambiental do projeto, em conformidade ao processo de avaliação dos impactos sobre o meio-ambiente.

#### 1.2 Importância do estudo

Entre os projetos inscritos no programa de reforço da rede interconectada da RDC, a SNEL atribui uma prioridade manifesta para a exportação a curto prazo de uma primeira unidade de 500 MW para os países membros do SAPP. Esta prioridade se concretizou

nesses fatos pelos estudos técnicos detalhados que propõem, hoje, diversas obras, tanto nas estações como na rede elétrica das linhas de transporte.

Alguns aspectos do programa se situam em um horizonte a longo prazo. Trata-se, dentre outros, do projeto de exportação para os países membros do SAPP, da segunda unidade de força que terá capacidade total de trânsito de 1000 MW. Para este projeto, os estudos de concepção visando definir seus aspectos técnicos e econômicos estão em estado embrionário. Com efeito, a Sociedade Nacional de Eletricidade (SNEL) espera ter dados complementares sobre as necessidades energéticas do SAPM, mas também recursos financeiros suficientes para iniciar uma reflexão mais profunda deste projeto.

Tendo em vista o estado de desenvolvimento dos estudos técnicos para o reforço da interconexão com os países membros do SAPP, as prioridades nacionais assim como os aspectos técnicos estabelecidos, o presente estudo ambiental e social se interessa apenas pelas obras na RDC inscritos a curto prazo, e que permitirão o trânsito de 500 MW para a República da Zâmbia. Essas obras incluem as atividades de manutenção e de reparo na linha existente de  $\pm 500$  kV em CC e os equipamentos conexos incluídos entre Inga e Kolwezi. Incluem também o reforço da rede de 220 kV entre Fungurume e a fronteira da República da Zâmbia (Kasumbalesa) pela construção de uma linha de transporte.

## **2. O PROJETO**

### **2.1 JUSTIFICATIVA**

A República Democrática do Congo, em razão do rio Congo, possui um potencial de produção hidroelétrico de 40 000 MW que ultrapassa largamente as necessidades nacionais de consumo e que poderia, por si só, satisfazer às necessidades de todos os países membros do South African Power Pool.

A exportação dos excedentes de capacidade de produção das centrais Inga para a República da Zâmbia e os países membros do SAPP se traduzirá pela entrada adicional de recursos financeiros, que deveriam permitir à SNEL desenvolver a rede de transporte a nível nacional, assim como a distribuição elétrica das cidades e vilarejos.

Atualmente, a rede integrada da RDC já está interconectada à da República da Zâmbia. Para encontrar os objetivos de exportação adicional para esta última, são requeridos, contudo, alguns outros trabalhos de reforço na rede de produção e de transporte SNEL, considerando-se a presença de algumas deficiências decorrentes do estado de degradação dos equipamentos.

O Projeto Multissetorial Emergencial de Reabilitação do Banco Mundial já prevê a reabilitação das centrais de Inga e do Katanga, de acordo com um cronograma que levará em consideração o projeto de reforço das exportações. Este programa, contudo, não está coberto pelo presente estudo.

A nível da melhoria da rede de transporte, foram consideradas várias soluções, visando levar em consideração os objetivos a curto prazo, e um projeto foi escolhido.

## 2.2 PROJETO ESCOLHIDO

O projeto escolhido a curto prazo, e que consiste em transferir 500 MW para a rede da África Austral, propõe obras de reforço na rede de interconexão da RDC, entre Inga e a fronteira da República da Zâmbia, a saber:

- **Manutenção** dos equipamentos no conjunto da rede elétrica existente em  $\pm 500$  kV em CC entre Inga e Kolwezi, e na rede de 220 kV em CA entre Kolwezi e Kasumbalesa;
- **Construção** de uma linha monofilar de 220 kV entre Fungurume e a fronteira da República da Zâmbia (Kasumbalesa em direção a Luano-Zâmbia), e de uma derivação da linha de 220 kV Kolwesi – Panda, na estação Fungurume.

No entanto, algumas outras obras de reforço na rede da SNEL são requeridas, a fim de apoiar a capacidade de trânsito desejada, como a extensão das estações de Fungurume, Panda e Karavia.

A estimativa preliminar dos custos do projeto global (fases a curto e longo prazo) eleva-se a U\$ 200 milhões, enquanto o item que integra este estudo (fase a curto prazo) está estimado em U\$ 125 milhões. Desse valor, aproximadamente U\$ 96 milhões dizem respeito, exclusivamente, à construção das linhas de transporte de 220 kV.

### 2.2.1 Programa de manutenção

Todas as obras do projeto escolhido que serão realizadas no âmbito de manutenção, tanto a nível das centrais, das estações como da rede de transporte, serão realizadas no interior dos sítios existentes. Em todos os casos, nenhuma nova área de trabalho será requerida. Essas obras, que somente visam substituir os equipamentos fora de uso e nivelar os sistemas de comandos de estações, não têm nada de excepcional e são freqüentes, já que são associadas aos procedimentos de manutenção postos em prática através de todas as redes de transporte de energia elétrica, como a da RDC, e os parceiros do SAPM.

No que diz respeito à manutenção das linhas de 500 kV em corrente contínua e de equipamentos conexos, os últimos relatórios elaborados pela SNEL em março de 2003<sup>1</sup> mostram que estes concernem principalmente a substituição de numerosos isoladores quebrados, de seções de condutores de fios de eletrodo e de fios terra roubados e, nas torres, cantoneiras roubadas. Outras obras de manutenção corrente são igualmente requeridas, como a manutenção de uma liberação mínima dos condutores em relação à vegetação arborescente que se instalou, com o tempo, nas áreas sem manutenção.

Todas as obras previstas no nível das quatro estações divididas em seções (Selo, Kikwit, Kananga e Kamina) estão igualmente associadas à manutenções correntes, já que consistem em reparos menores ou substituições de repetidores. Não há transformador

<sup>1</sup> SNEL, Relatório de visita realizada na linha de transmissão de energia THTCC Inga-Kolwesi em helicóptero, no período de 27-02 a 13-03-03, Março 2003.

de potência nessas estações, já estas últimas têm apenas como função garantir a gestão dos trânsitos sem nenhuma transformação de corrente.

Entre Kolwesi e Kasumbalesa, a natureza das obras de manutenção na rede de 220 kV será estabelecida pela SNEL, mas é evidente que estas incluirão a substituição das cantoneiras que foram roubadas, em numerosas torres da rede. A substituição de condutores quebrados insere-se também nessas obras de manutenção corrente que se realizarão nas áreas, estações e construções existentes.

Todas as obras que serão realizadas na rede de alta tensão, tanto entre as centrais de Inga e a estação de Kolwesi, como entre este último posto e Kasumbalesa, estão unicamente associadas às manutenções de rotina da rede que, habitualmente, se realizam em condições ideais, em uma base periódica vizinha. Em razão da falta de recursos financeiros, a SNEL não pôde, no decorrer dos últimos anos, fazer a manutenção da rede em uma base pró-ativa. No entanto, continuou a fazer a manutenção da sua rede, embora de maneira mais pontual, o que correspondia mais freqüentemente a intervenções em caráter de urgência.

### **2.2.2 Programa de construção**

A partir da estação de Fungurume, e até a fronteira da República da Zâmbia na região de Kasumbalesa, duas intervenções estão inscritas, a saber:

- A construção da derivação da linha monofilar de 220 kV existente, Kolwesi-Panda, na estação Fungurume. Esta derivação tem uma extensão de 4 km;
- A construção, em mais ou menos 280 km, de uma linha monofilar de 220 kV entre as estações de Fungurume, Panda, Karavia e a fronteira da República da Zâmbia (na região de Kasumbalesa).

Na linha de 220 kV, a distância média entre as torres será da ordem de 400 m e, segundo sua distância e o perfil do terreno, as alturas mínimas e máximas serão respectivamente de 40 e 50 m. A área nominal requerida será de 50 m.

Para a derivação do circuito na estação de Fungurume, a utilização de uma torre permitirá suportar o circuito elétrico ligado à estação (ida e volta do circuito simples) e, sobretudo, manter uma área de 50 m.

## **3. O MEIO**

A zona de estudo escolhida no quadro da avaliação ambiental engloba as obras do projeto compreendido entre Inga, Fungurume e a fronteira da República da Zâmbia, e leva em consideração o quadro espacial dos ecossistemas e do território que rege os intercâmbios sociais e econômicos suscetíveis de serem implicados no projeto. Os inventários e análises foram realizados nesta zona.

Esta zona cobre todo o setor meridional da RDC. Para a construção das linhas de 220 kV, o território se situa ao sul da província de Katanga, que agrupa em seu eixo

longitudinal, as localidades principais de Fungurume, Kambove, Likasi, Lubumbashi e Kasumbalesa. Inclui também os vilarejos situados à margem do principal eixo rodoviário, que liga a República da Zâmbia à região oeste do país.

No nível biofísico, o projeto se insere em um meio-ambiente relativamente plano e uniforme. Tem uma grande área ocupada pela floresta aberta zambeziana, freqüentemente degradada pelas atividades humanas. Na periferia das cidades e dos vilarejos, o solo é utilizado sobretudo por uma agricultura tradicional.

A zona de estudo não cobre nenhuma área vulnerável do ponto de vista ecológico. Ela se situa quase que totalmente em zonas dominadas pela floresta aberta zambeziana, característica do Katanga. O meio apresenta um baixo potencial de fauna e nenhum biótopo particular conhecido ou inventariado, contém espécies de fauna endêmicas ou em via de extinção. Esta escassez de flora e fauna é o resultado da forte pressão sobre os recursos disponíveis, sobretudo o corte de madeira para fins de aquecimento e a caça de subsistência. Com exceção do rio Lufira, não há nenhum curso de água importante.

No plano social, a zona de estudo se caracteriza por uma população jovem, particularmente pobre, freqüentemente semi-alfabetizada e vivendo quase que exclusivamente da agricultura de subsistência, da colheita, da caça e da pesca. Esta população se distribui em territórios relativamente pouco habitados, e é à margem dos eixos de circulação rodoviários e de alguns vales ou baixos campos que se encontram, com mais freqüência, povoados ou vilarejos.

Vários grupos étnicos estão representados na zona de estudo e seu modo de vida está bastante condicionado aos recursos naturais, às oportunidades de emprego, assim como ao regime territorial.

Se a indústria de mineração já foi o pulmão econômico do país, hoje, a atividade da região depende, contudo, muito mais de uma agricultura tradicional, de colheita e de pesca, que revela seu caráter muito informal. Apesar de seu caráter aleatório e freqüentemente pouco lucrativo, este tipo de economia baseada em culturas de víveres contribui para assegurar um ganho alimentício sazonal. A presença de alguns animais como cabras, porcos e galinhas, assim como a cultura de larvas e de lagartas permite, por sua vez, manter um certo aumento de proteínas animais.

Os centros urbanos de Likasi, Kambove, Lubumbashi e Kasumbalesa agrupam a grande maioria da população da província do Katanga. Os vilarejos, situados especialmente na margem da rodovia principal e da linha existente de 220 kV, apresentam uma certa restrição à realização do projeto, já que os critérios de localização tendem a favorecer o agrupamento de infra-estruturas em um corredor comum. Esses vilarejos têm, contudo, dimensões restritas, e se compõem de cabanas tradicionais em « banco », e podem ser contornados por uma linha de transporte.

Por outro lado, a construção da linha de 220 kV suscita várias esperanças nos atores socioeconômicos da zona de estudo, em termos de possibilidade de trabalho, mas também uma eventual eletrificação rural, ainda que parcial.

#### 4. TRAÇADO ESCOLHIDO

Para a construção da linha de transporte, foram elaborados e analisados traçados com base no conhecimento das características do meio atravessado, mas também com base em critérios técnicos, econômicos e ambientais. Expedições aos locais e sobrevôos de helicóptero permitiram estabelecer as restrições e as potencialidades do território.

A elaboração e a escolha do local do traçado de linha fundamentaram-se no respeito aos seguintes critérios:

- Evitar as zonas de restrições que podem pôr em perigo a segurança e a confiabilidade da rede de transporte de energia (zona inundável, zona de erosão, zona com risco de deslizamento de terra, taludes rochosos com entulhos geológicos);
- Evitar os setores isolados que possam apresentar riscos de atos de vandalismo e de roubo, podendo pôr em perigo a integridade do patrimônio elétrico existente;
- Evitar os setores construídos e densamente utilizados pelas populações, porque a presença de equipamento construído permanente é incompatível com as áreas de linhas elétricas.

O traçado escolhido da linha de 220 kV Fungurume – Panda – Karavia e fronteira da República da Zâmbia minimiza a relocalização das populações, conforme as orientações do Banco Mundial, e sua análise demonstra que sua construção pode ser realizada respeitando os critérios elaborados. Ainda que os meios de recepção nos diferentes troncos não apresentem restrições maiores, que poderiam impedir a realização do projeto, uma avaliação dos impactos do traçado escolhido é, contudo, necessária. Esta última permite otimizar a integração das obras no meio pela elaboração de medidas de mitigação que serão postas em prática quando da realização das obras. Além disso, foi realizado um programa de consulta às populações atingidas pelo projeto, e os resultados permitiram otimizar a integração do projeto no meio e sua aceitação pelas populações locais.

#### 5. IMPACTOS

A abordagem metodológica preconizada para a avaliação dos impactos permitiu identificar os componentes implicados pelo projeto e qualificar a importância destas repercussões.

As intervenções na rede de 500kV consistirão essencialmente em obras que não necessitarão de grande mobilização de equipamentos, de trabalhadores e de maquinarias, e que se realizarão no âmbito das áreas existentes nas linhas e nos limites das estações. A natureza, a envergadura e a importância dos impactos sobre o meio-ambiente associados a este tipo de obra, correspondem portanto essencialmente àquelas de manutenções normalmente realizadas na rede de maneira periódica. Ainda que os impactos associados possam, a priori, ser considerados como pouco significativos, os aspectos ambientais devem, todavia ser levados em consideração

respeitando os meios atravessados. Neste caso, o Plano de Gestão Ambiental (PGA) inscreve ao presente projeto um conjunto de boas práticas ambientais, que são dedicadas aos gestores responsáveis pela proteção do meio-ambiente, quando da realização das obras assim como da manutenção e da exploração.

Os estudos realizados para a linha de 220 kV permitiram escolher um traçado que evita a maioria das restrições do meio.

Os impactos sobre o meio físico serão essencialmente gerados durante a construção. Estes serão associados, principalmente, às obras em zonas sensíveis à erosão, assim como à passagem de cursos de água permanentes ou intermitentes. Em todos os casos, o impacto residual (após aplicação das medidas de atenuação) não será significativo.

Com efeito, diversas medidas de atenuação visando proteger os solos contra a erosão, assim como a qualidade dos cursos de água, estão previstas durante o período da construção, notadamente: o desmatamento manual da área e a conservação da cobertura vegetal herbácea, a estabilização dos solos devastados, a utilização das infra-estruturas existentes ou ordenamentos particulares, a recuperação da zona atingida no término das obras. Estas medidas fazem parte das atividades normais que deverão ser realizadas pelo promotor e o empreendedor quando da construção.

Nenhum efeito significativo foi igualmente apreendido no meio físico, quando da exploração e da manutenção das estações e das linhas. O respeito dos protocolos de manutenção e das regras de exploração, combinado à implantação de medidas reconhecidas e aprovadas, prescritas nos cadernos de encargos permitirão reduzir e, até mesmo, anular os efeitos dos equipamentos.

No plano biológico, o projeto trará pouquíssimos impactos sobre o meio-ambiente. Esses impactos serão gerados essencialmente pelo corte arbustivo e arborescente na área. A cobertura herbácea será mantida para prevenir qualquer fenômeno de erosão. O desmatamento desta área se traduzirá por uma perda da vegetação, mas este impacto é qualificado de fraco, na medida em que a vegetação é, geralmente, muito espaçada, e onde a utilização extensiva do território degradou fortemente o meio e reduziu o potencial do habitat para a fauna.

A médio prazo, a replantação arbustiva na área favorecerá o retorno das espécies prejudicadas durante as obras e a manutenção das populações de raros pequenos mamíferos super-explorados e dos pássaros.

As cláusulas técnicas inscritas no PGA constituem medidas aptas a garantir que os meios atravessados pelo projeto sejam respeitados. Elas visam manter os trabalhos nas áreas autorizadas, a limitar o desmatamento e a entregar no estado inicial a zona do canteiro de obras, logo após o fim das obras. No tocante à travessia das raríssimas zonas úmidas e aquáticas, é recomendável que todas as obras sejam realizadas em período de águas baixas, sendo porém proibida a travessia a pé de cursos d'água permanentes.

No plano humano, o traçado escolhido permite evitar o maior impacto negativo do projeto, ou seja, a necessidade de reinstalar um grande número de pessoas que ocupam meios construídos organizados (vilarejos de Nguba, Baya, Kampeba e cidade de Kasumbalesa).

Doze cabanas distribuídas às margens de três vilarejos serão, todavia, atingidas pela área do traçado escolhido. As famílias deverão, portanto, ser reinstaladas no seio dos vilarejos implicados. Uma consulta pública permitiu a elaboração de um Plano de compensação e de reinstalação das populações (PCR), que será posto em prática respeitando as regras prescritas pela regulamentação, e que responde às expectativas e necessidades dos grupos mais vulneráveis, tais como as mulheres, as crianças e as pessoas idosas. As modalidades das reinstalações e de compensação pelas perdas temporárias e permanentes de recursos ocorridos serão bonificadas por uma nova política da SNEL em matéria de utilização polivalente de área de linha. Esta política privilegiará a manutenção de algumas atividades agrícolas durante a exploração.

A aquisição de terrenos e de servidões se traduzirá pelas modificações da utilização do solo, e pelo deslocamento ou desordenamento de certas atividades humanas. Em todos os casos, o PCR será aplicado, e os valores que poderão ser creditados serão estabelecidos conforme as regras prescritas na regulamentação.

Mencionemos também, dentre os impactos positivos associados ao projeto, os retornos econômicos não negligenciáveis para uma região onde o desemprego é elevado. Os homens poderão, efetivamente, ser contratados em caráter temporário como operários não qualificados, para o desmatamento dentre outros, enquanto que as mulheres, além das atividades agrícolas (segundo a estação de construção) incrementarão a venda dos produtos, assim como os pequenos comércios.

Do ponto de vista dos efeitos das linhas de 220 kV sobre a saúde humana, inúmeros estudos científicos (tanto epidemiológicos quanto fundamentais) realizados sobre os riscos potenciais que representa a exposição aos campos eletromagnéticos gerados pelas linhas de alta tensão, indicam que esses riscos são inexistentes tanto para a população quanto para os animais. Somente o aspecto da saúde ligado à gestão dos acampamentos, da água, da higiene e da prevalência da infecção a HIV-AIDS, poderá gerar um impacto médio. Tudo depende da eficácia do programa posto em prática e da ajuda que as ONG poderão trazer ou os organismos como ONUSIDA, muito ativo na região.

Dentre os efeitos indiretos do projeto, mencionamos que o desenvolvimento de mercado deste potencial energético pode ser qualificado de <limpo> em relação à produção elétrica de origem fóssil de certos estados membros do SAPP. A disponibilidade desta energia permitirá, efetivamente, a estes estados interconectados de serem financeiramente menos dependentes de sua produção pela central térmica. Esta produção, já muito onerosa, torna-se de fato muito mais onerosa a cada dia, não somente pelo aumento dos preços dos produtos de petróleo em geral, mas também pelos altos custos de manutenção. O funcionamento em modo contínuo dessas centrais

tem sempre se constituído, portanto, para os diferentes exploradores, e mesmo para as autoridades nacionais, o essencial dos encargos financeiros de exploração.

A criação de reserva fria em algumas centrais, podendo resultar no reforço das conexões das redes da República da Zâmbia e da SAPP, deveria então permitir realizar economias substanciais, pela redução das despesas de exploração, e melhorar assim a situação financeira das sociedades exploradoras.

No plano ambiental, a produção hidroelétrica a fio de água, tal como no projeto Inga, apresenta então vantagens inegáveis em relação aos outros meios de produção elétrica, pois evita os efeitos nefastos das centrais térmicas.

## **6. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL**

### **6.1 OBJETIVOS DO PLANO**

O Plano de Gestão Ambiental (PGA) tem como objetivo descrever as medidas, as ações e os meios que serão postos em prática durante as fases de concepção, construção e de manutenção do projeto, a fim de eliminar ou de reduzir os impactos essenciais do projeto a níveis aceitáveis nas áreas biofísica, sócio-econômica e da saúde, que foram identificados quando da avaliação ambiental e social. Tem também como objetivo garantir, de maneira complementar ao Plano de Compensação e de Reinstalação das Populações (PCR)<sup>2</sup>, que as preocupações e as expectativas das populações locais face ao projeto sejam levadas em consideração de maneira justa e equitativa.

De modo mais específico o Plano deve garantir;

- A proteção da saúde e a segurança e prevenir os riscos ambientais;
- O respeito às normas, à regulamentação, ao savoir-faire e às boas práticas, assim como a utilização da tecnologia apropriada;
- A realização de atividades de acordo com os princípios de boa gestão e a utilização de equipamentos em boa condição de funcionamento;
- O respeito às medidas de segurança e de controle dos riscos ambientais e a adoção de meios de prevenção e de correção, em caso de acontecimentos que possam representar perigos para a saúde e o meio-ambiente;
- A concepção e a construção de um sistema de transporte de energia, de acordo com as normas da South African Power Pool.

### **6.2 ORGANIZAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PROJETO**

A execução do projeto de reforço da rede elétrica para a República da Zâmbia requer a participação de três intervenientes essenciais;

---

<sup>2</sup> SNC-Lavalin International: Projeto de reforço da rede interconectada com a República da Zâmbia (SAPM) Relatório de compensação e de reinstalação das populações, junho de 2003.

- O BCECO garante o acompanhamento e o controle financeiro do projeto. Sua intervenção é essencialmente administrativa;
- A SNEL é responsável pelo acompanhamento global da implantação do projeto e se torna, no final dos trabalhos, o único gestor-explorador;
- O Empreendedor é responsável pelo conjunto da realização propriamente dita das obras, incluindo a concepção técnica, a gestão das obras, a construção e a execução. Quando o projeto estiver em operação, o Empreendedor devolve o projeto à SNEL, que se tornará explorador. Os contratantes, que realizarão obras para o Empreendedor, serão escolhidos por intermédio de um processo de licitação.

Ainda que a SNEL, o Empreendedor e o Contratante tenham responsabilidades técnicas e administrativas específicas, cada um deles devem levar em consideração, em suas atividades, as seguintes condições ambientais:

- Respeitar os compromissos previstos nas autorizações governamentais, assim como a regulamentação existente em matéria de saúde e segurança do meio-ambiente;
- Garantir o planejamento, a construção e a exploração do projeto, de acordo com os objetivos de desenvolvimento sustentável, respeitando-se as exigências relativas às leis e aos regulamentos pertinentes<sup>3</sup>;
- Garantir a implantação de medidas de atenuação propostas no estudo ambiental e social, no PGA e no PCR.

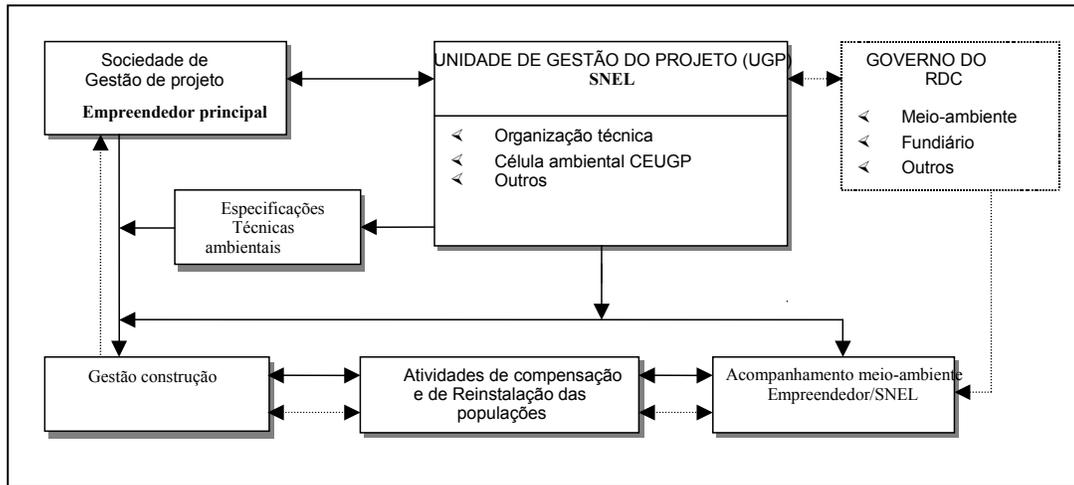
### 6.2.1 Célula Ambiental da Unidade de Gestão do Projeto (CEUGP)

Uma estrutura organizacional será implantada no âmbito da SNEL. Esta Unidade de Gestão do Projeto (UGP) será responsável por todos os aspectos de gestão do projeto, incluindo-se aqueles associados a questões ambientais e sociais. No âmbito da UGP, uma « Célula ambiental » (CEUGP) especificamente encarregada dos aspectos ambientais e sociais será criada (figura 6.1).

---

<sup>3</sup> Quadros e Leis do Congo Belga (*Energia elétrica, disposições gerais sobre a notificação à população e a indenização, Terras – Transporte da energia elétrica pelas terras particulares, Concessão de distribuição de energia elétrica*), o Código dos Bens (Regime fundiário e imobiliário, Desapropriação por utilidade pública), Código do Trabalho na RDC, assim como aqueles coligidos no capítulo 2 – Quadro jurídico, institucional e administrativo.

**Figura 6.1 Diagrama organizacional da gestão do projeto**



### Objetivos da CEUGP

A Célula Ambiental da Unidade de Gestão do Projeto (CEUGP) da SNEL deve realizar o acompanhamento dos sítios e das obras, respeitando as exigências, especificações, metas e objetivos do Projeto, associados às questões biofísicas, socioeconômicas e sanitárias. Este acompanhamento será realizado em parceria com o Empreendedor que acompanhará a SNEL em sua integração nos aspectos ambientais do projeto. De maneira mais específica, os objetivos desta Célula são os seguintes;

- A gestão da segurança e do acompanhamento do PGA e da implantação das ações e dos meios visando à prevenção da mitigação dos efeitos ambientais nefastos do projeto;
- A execução e a implantação do Plano de Compensação e de Reinstalação das Populações (PCR)<sup>4</sup>.

### Responsabilidades CEUGP

A CEUGP coordenará o acompanhamento do Projeto e garantirá a comunicação da execução ambiental do Empreendedor geral à diretoria da UGP e aos grupos de construção (Contratantes). As principais responsabilidades da CEUGP são as seguintes;

- Participar da seleção dos contratantes em função de suas responsabilidades em relação às especificações ambientais contidas em suas propostas;
- Atentar para que todos os planos, licitações, processos, aprovações e exigências sejam adotados antes do início das obras, em conformidade com as exigências do PGA;

<sup>4</sup> Ver o Plano de Compensação e de Reinstalação das populações elaborado no âmbito do projeto, junho de 2003.

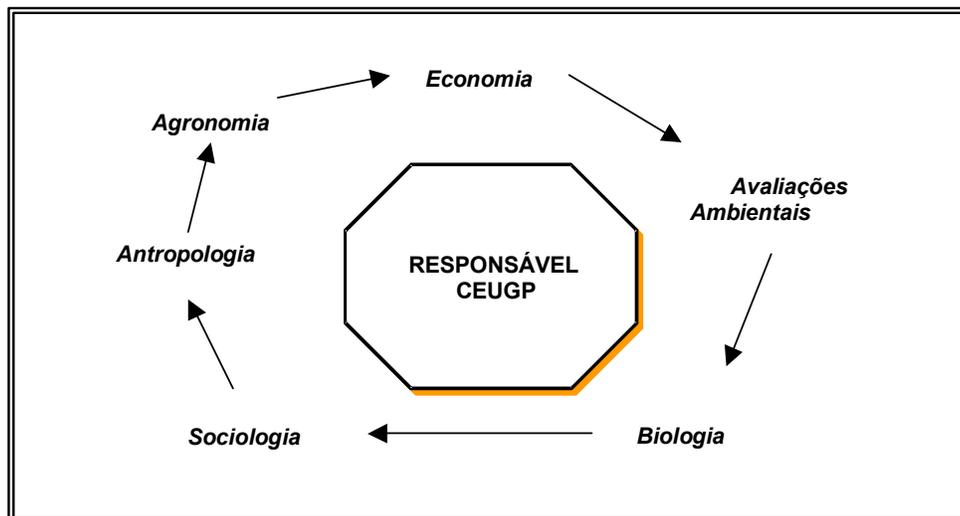
- Coordenar, em colaboração com o Empreendedor, a atividade de acompanhamento das obras, para verificar o respeito a todos os compromissos ambientais, socioeconômicos e sanitários;
- Desenvolver em colaboração com o Empreendedor as recomendações das ações corretivas específicas, requeridas para resolver as questões de não-conformidade;
- Gerir e coordenar o conjunto do processo de compensação e de reinstalação.

#### Estrutura organizacional

A estrutura organizacional da CEUGP baseia-se em uma equipe de pelo menos quatro profissionais<sup>5</sup> das áreas de: avaliações ambientais, sociologia, antropologia, economia, agronomia e ou da biologia (figura 6.2).

É importante que a Célula Ambiental seja um todo indivisível face à problemática ambiental, aos contratantes e ao empreendedor, isto é, que todos os profissionais que trabalharão nesta Célula deverão ter um conhecimento global dos impactos potenciais, das medidas de atenuação propostas e do conteúdo do PGA, não obstante o fato de terem uma formação e responsabilidades diferentes no nível da aplicação do PGA.

**Figura 6.2 Organograma da CEUGP**



#### **6.2.2 Empreendedor e contratantes**

O Empreendedor principal trabalhará diretamente em colaboração e sob a égide da UGP. Ele deve respeitar, em suas obras e serviços, as regulamentações nacionais existentes, entre outras aquelas relativas saúde, à segurança e ao meio-ambiente

<sup>5</sup> A fim de simplificar a leitura, o gênero utilizado é o masculino, mas os cargos se referem tanto a homens quanto a mulheres.

(Código do Trabalho<sup>6</sup> e as Disposições legais sobre os Empreendimentos de risco<sup>7</sup>). Qualquer parceiro ou interveniente implicado no projeto, como o Contratante, deve ser beneficiário dos meios, ações ou medidas inscritas no projeto, e que contribuem para a proteção do meio-ambiente. No plano contratual, isso obriga então que os contratantes, seus agentes e pessoal, os sub-contratantes ou outros obedeçam às regras ambientais às exigências ambientais que regem as atividades, tanto as do Empreendedor como as da UGP da SNEL.

#### Responsabilidade

- O Empreendedor é responsável pela realização e pela construção do projeto e, quotidianamente, pela execução das medidas de atenuação inscritas no projeto, no PGA e por todas as ações de supervisão e de proteção visando otimizar a integração do projeto no meio ambiental e social;
- O Empreendedor é responsável pelo acompanhamento da UGP em seu procedimento de formação, levantamento e acompanhamento dos aspectos ambientais no projeto.

#### Estrutura organizacional

O Empreendedor deve designar um Responsável-Especialista em Meio-ambiente, Saúde e Segurança (REE) cujas principais tarefas são:

- Garantir a boa conformidade ambiental dos mandatos e das obras realizadas por ele próprio e por seus diferentes Contratantes;
- Participar de maneira ativa das atividades de gestão e acompanhamento sob a responsabilidade da CEUGP. Esta participação inclui igualmente o enquadramento e a formação *em serviço* da CEUGP no âmbito da supervisão ambiental das obras.

Uma das características importantes da organização proposta é a independência dos grupos ou responsáveis ambientais e socioeconômicos da CEUGP e do Empreendedor em relação aos grupos técnicos ligados à construção como tal. A CEUGP e o REE colaborarão para a supervisão e o acompanhamento das obras que estão sob a gerência do Empreendedor. É importante, por outro lado, que os responsáveis ambientais do Empreendedor e dos Contratantes não trabalhem hierarquicamente sob o grupo técnico, mas sim em paralelo.

---

<sup>6</sup> O código do trabalho (0158/2002) de 16 de outubro de 2002 regulamenta a duração do trabalho, a segurança e a higiene do trabalho incluindo a prevenção dos acidentes, a implantação de um comitê de segurança, de higiene e de embelezamento dos locais de trabalho, a luta contra as nocividades, a garantia de um serviço médico, os conflitos de trabalho e o salário mínimo interpessoal garantido (SMIG).

<sup>7</sup> Disposição legal 41/48 sobre os Empreendimentos de risco (ver capítulo 2 – Quadro jurídico, administrativo e institucional).

### 6.3 ELEMENTOS DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

O PGA prevê um conjunto de medidas ou de ações visando prevenir e/ou minimizar os diferentes impactos potenciais do projeto sobre o meio, tais como identificados no estudo do impacto. A importância destas medidas e/ou ações está em relação direta com a natureza das obras propostas, mas também com a boa performance ambiental do projeto tal como escolhido.

O Plano de Gestão Ambiental que será elaborado antes do início das obras deve incluir as seguintes exigências mínimas:

- I) A descrição da organização do Empreendedor, as responsabilidades de cada interveniente relacionado ao meio-ambiente e como cada interveniente deve reagir reciprocamente com os outros para garantir que as obras estejam em conformidade com as previsões ambientais;
- II) As competências e a formação que serão necessárias para os diferentes intervenientes (responsável meio-ambiente, agente de ligação, inspetor, superintendente das obras, trabalhadores, etc.), estando incluída a formação de sensibilização que deve ser fornecida a todos os trabalhadores.
- III) As exigências ambientais para o canteiro de obra, devem compreender pelo menos os seguintes itens:
  - Supervisão ambiental e avaliação;
  - Preservação do ar, da água e dos solos;
  - Respeito às comunidades locais;
  - Restauração do sítio;
  - Gestão dos resíduos;
  - Plano de urgência em caso de acidente ou de vazamento acidental;
  - Controle do canteiro de obra (acesso, etc.).

### 6.4 EXECUÇÃO E SUPERVISÃO DO PGA

A supervisão ambiental visa assegurar que as modalidades e recomendações sugeridas para proteger e valorizar o meio-ambiente e o meio social serão efetivamente aplicadas. Esta supervisão toma diferentes formas, conforme se trata das etapas de pré-construção ou de construção dos equipamentos.

- Na etapa de pré-construção:
  - A execução do Plano de compensação e de reinstalação das populações com transparência e igualdade e o levantamento das expectativas particulares;
  - A execução das medidas de atenuação ambientais e sociais na concepção definitiva das obras e nos dossiês das licitações;
  - A formação e o apoio da CEUGP.



- Na etapa de construção:
  - A supervisão ambiental e social das atividades de construção e a garantia da aplicação das medidas de atenuação prescritas quando das obras;
  - O enquadramento e o apoio à CEUGP;
  - A gestão das reclamações das populações atingidas pelo projeto;
  - A avaliação da performance do PCR, que deverá ser realizada no período da construção (planejada para 2 anos), permitirá bonificar os procedimentos de compensação e de reinstalação antes da exploração;
  - O acompanhamento e a documentação das ações realizadas.

Para realizar essas tarefas, o programa de supervisão requer que:

- A Unidade de Gestão do Projeto (UGP/SNEL) implante uma Célula Ambiental (CEUGP), no mais tardar, um ano antes do início das obras. Com a assistência do Empreendedor, a CEUGP (sob a direção do Responsável pela Célula (RCS) assegura a implantação do processo associado ao Plano de Compensação e Reinstalação das Populações (PCR). Ao mesmo tempo, a CEUGP sensibiliza as populações sobre os riscos potenciais para a saúde, em virtude da presença de trabalhadores no canteiro de obras. A CEUGP garante também, sempre sob a responsabilidade do RCS e o enquadramento do Empreendedor (REE), a integração das considerações ambientais aos planos e orçamentos.
- O Empreendedor, responsável pela gestão e pela realização das obras, designa um Responsável pela Saúde, Segurança e Meio-ambiente (REE), imediatamente após a atribuição do contrato. O REE ajuda a UGP na execução da CEUGP, enquadra as atividades do RCE e garante a supervisão ambiental das obras realizadas pelos Contratantes.

O quadro 6.1 apresenta a seqüência das ações ambientais inscritas no PGA, assim como as responsabilidades recíprocas da supervisão.

O processo de supervisão ambiental do PGA e do PCR será acompanhado através de ferramentas de acompanhamento, que devem permitir documentar e comunicar, entre os recursos humanos e os diferentes níveis de responsabilidades do projeto, os resultados dos planos executados. Dentre essas ferramentas, os relatórios, atas e comunicações oficiais periódicas, elaborados pelos diferentes intervenientes, permitem documentar as ações realizadas, as situações de não-conformidade, assim como as medidas adotadas para corrigi-las.

## **6.5 CRONOGRAMA E CUSTO DE EXECUÇÃO**

O cronograma de execução do PGA e do PCR foi planejado para um período de 36 meses. Este período inclui os 12 meses destinados à implantação da CEUGP, a elaboração do PGA e do PCR e a execução do PCR. A execução propriamente dita do

PGA inscreve-se no calendário atualmente planejado para 24 meses, visando à realização das obras e a exploração do projeto.

Este período de tempo estimado em um total de 36 meses se divide em duas grandes fases, a fim de refletir as atividades associadas à pré-construção e à construção.

A implantação da CEUGP, a execução do PCR (como o inventário dos bens e a compensação das pessoas deslocadas), a obtenção das licenças e autorizações, a inclusão das medidas de atenuação e do PGA aos planos e orçamentos dos dossiês de licitações, a escolha dos contratantes, o reforço das capacidades do pessoal da CEUGP estão inscritos na fase de pré-construção.

A supervisão ambiental das obras, a gestão das reclamações das populações e a bonificação do projeto pela implantação de infra-estruturas comunitárias, a análise de conformidade das obras e o reforço das capacidades do pessoal são as principais atividades associadas à fase de construção. Elas são escalonadas ao longo de toda a implantação do projeto e isso até a exploração e a devolução da Obra à SNEL pelo Empreendedor. A figura 6.3 apresenta o cronograma.

Os principais custos associados à implantação do PGA durante as fases de concepção e de construção (supervisão) estão, sobretudo, ligados aos recursos materiais e humanos, associados à implantação e às compensações associadas ao PCR.

Tal como mencionado anteriormente, as exigências ambientais propostas para a implantação e a supervisão do PGA são aquelas usualmente inscritas, sem solicitação prévia, nos Cadernos de Encargos e de Prescrições Gerais ou Particulares, que acompanham os contratos padrão de construção de grandes projetos. O levantamento de tais exigências, quando da realização das obras inscritas no projeto, não se traduzirá pelos custos adicionais, além daqueles já previstos para as obras.

Assim, para o Plano de Compensação de Reinstalação das pessoas (PCR), um orçamento de mais ou menos \$ 435 000 está previsto no orçamento do projeto.

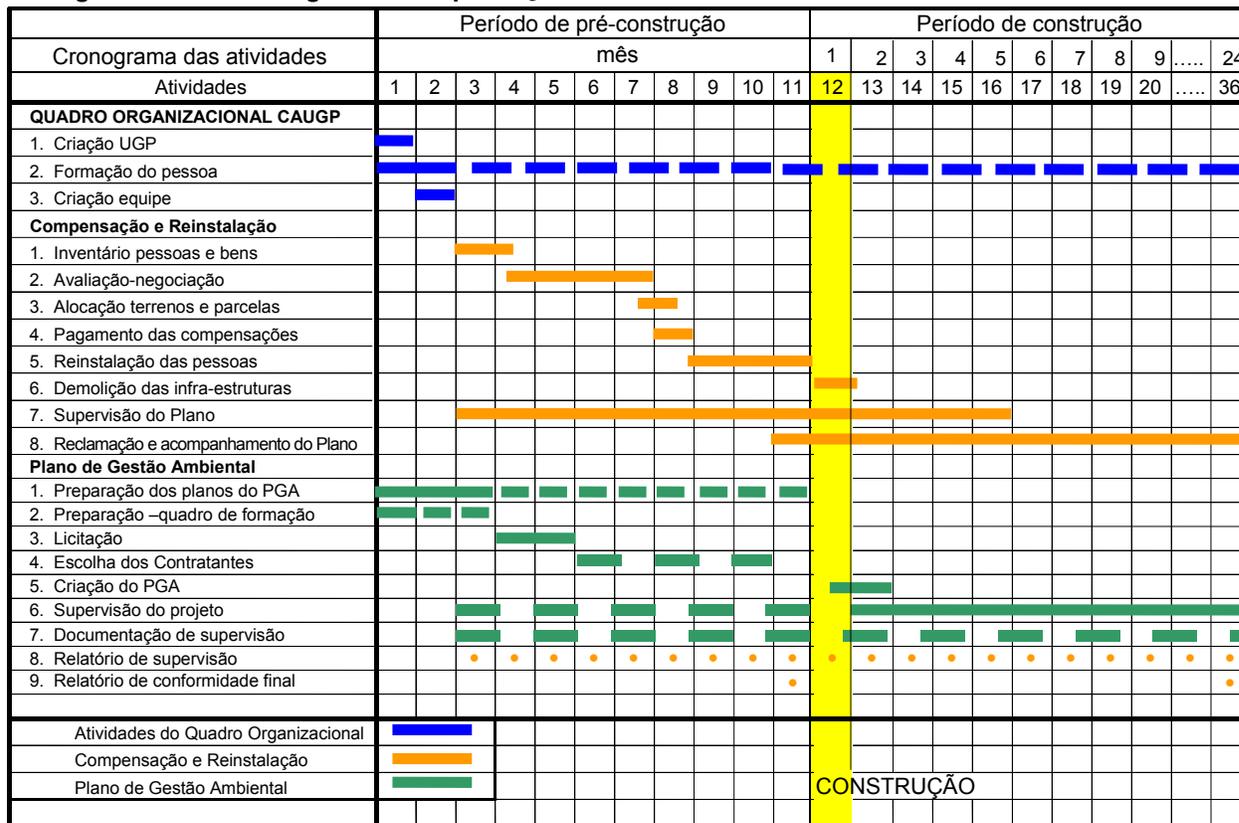
Cerca de meio milhão de dólares está também disponível, a fim de garantir o reforço e a formação técnica do pessoal da SNEL. Deste montante, \$ 50 000 estão reservados unicamente para o reforço das capacidades da CEUGP. Todos os aspectos logísticos (Material de informática, veículo, ferramentas, outros) serão também contemplados por um orçamento de mais ou menos \$ 2 milhões.

Com base nestas constatações, a implantação do PGA não tem, portanto, nenhuma incidência sobre o orçamento já inscrito no projeto.

**Quadro 6.1 Execução do PGA**

OBJETIVOS	MEDIDA DE MITIGAÇÃO	FASE DO PROJETO	RESPONSABILIDADE	CUSTO
Autorização ambiental	Obtenção de licença de exploração (MAFET)	Pré-construção	UGP/SNEL	N/A
Licenças diversas	Obtenção de licença	Pré-construção	Empreendedor/ Contratante	N/A
Reinstalação involuntária (OD 4.30/OP 4.12)	Execução do PCR	Pré-construção	UGP/SNEL	435 000\$
	Indenização das populações	Pré-construção	CEUGP/UGP	
	Acompanhamento do PCR	Construção	CEUGP/UGP	
Gestão ambiental	Execução da CEUGP	Pré-construção	UGP/SNEL	Incluído no projeto
	Inclusão de medidas de atenuação e do PGA nos Dossiês de licitação	Pré-construção	Empreendedor/ CEUGP	
	Preparação de Plano Emergencial	Pré-construção	Empreendedor/ Contratante	
Reforço das capacidades SNEL	Implantação CEUGP	Pré-construção	Empreendedor/UGP	Incluído no projeto (50 000\$)
Erosão dos solos	Desmatamento sem maquinaria pesada em solo com inclinação	Construção	Empreendedor/ Contratante	Incluído no projeto
	Conservação da camada herbácea e dos troncos	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Estabilização das zonas desmatadas, logo após o término das obras	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Nivelar o terreno no término das obras	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Inspeccionar o canteiro após a primeira chuva	Construção	Empreendedor/ Contratante	
Cursos de água	Realizar as obras no período seco	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Restaurar pontilhões quando requerido	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Restabelecer o perfil e o escoamento natural dos cursos de água perturbados	Construção	Empreendedor/ Contratante	
Águas de superfície e subterrâneas	Reduzir os desmatamentos	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Utilizar maquinaria e equipamentos em bom estado	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Ter geomembranas no canteiro em caso de vazamentos	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Efetuar a manutenção da maquinaria a pelo menos 30 m dos cursos de água	Construção	Empreendedor/ Contratante	
Ar e nível sonoro ambiental	Utilizar maquinaria em bom estado de funcionamento	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Proibir, no canteiro de obras, maquinaria sem silencioso	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Realizar as obras entre 7h00 e 20h00	Construção	Empreendedor/ Contratante	

OBJETIVOS	MEDIDA DE MITIGAÇÃO	FASE DO PROJETO	RESPONSABILIDADE	CUSTO
Vegetação	Colocar à disposição as substâncias arborescentes cortadas nos vilarejos situados próximos do traçado da linha	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Proibir a colheita pelos trabalhadores	Construção	Empreendedor/ Contratante	
Fauna	Proibir a caça pelos trabalhadores	Construção	Empreendedor/ Contratante	
Agricultura	Implantação do PCR Instauração de servidão convencional permitindo o uso agrícola da área	Pré-construção	CEUGP/SNEL	Incluído no projeto (43 500\$)
Recursos florestais	Colocar à disposição a madeira cortada nos vilarejos próximos do canteiro de obras	Construção	Empreendedor/ Contratante	Incluído no projeto
Quadro construído	Compensação e reinstalação	Pré-construção	CEUGP/SNEL	Incluído no projeto (435 000\$)
Saúde e segurança das populações	Informar as populações sobre os riscos de DST/HIV	Pré-construção	CEUGP/SNEL	Incluído no projeto
	Sensibilizar os trabalhadores aos riscos de DST/HIV	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Distribuição de preservativo aos trabalhadores e residentes	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Construção de latrinas	Construção	Empreendedor/ Contratante	
	Gestão de resíduos	Construção	Empreendedor/ Contratante	
Retornos socioeconômicos	Oferecer prioritariamente os empregos não especializados aos aldeões atingidos pelo projeto	Construção	Empreendedor/ Contratante	
Retornos comunitários	Execução do programa de manutenção das infra-estruturas	Pré-construção Construção	CEUGP/UGP	Incluído no projeto (2 M\$)
Patrimônio cultural	Informar ao RCS todas as descobertas fortuitas e parar as obras	Construção	Empreendedor/ Contratante	Incluído no projeto
Acompanhamento da exploração	Aplicar os guias de boas práticas ambientais	Exploração	SNEL	-N/A

**Figura 6.3 Cronograma de implantação do PGA**


## TABLE DES MATIÈRES

	<b>Page</b>
<b>SOMMAIRE</b>	
<b>SUMMARY</b>	
<b>SUMÁRIO EXECUTIVO</b>	
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>XIII</b>
<b>LISTE DES ABRÉVIATIONS .....</b>	<b>XV</b>
<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>1-1</b>
1.1 Cadre de l'étude .....	1-1
1.2 Objectifs de l'étude .....	1-2
1.3 Portée de l'étude .....	1-2
1.4 Démarche de l'étude .....	1-3
1.5 Contenu du rapport.....	1-4
<b>2. CADRE JURIDIQUE, INSTITUTIONNEL ET ADMINISTRATIF .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 Cadre juridique .....	2-1
2.1.1 Conditions de réalisation des études d'impact sur l'environnement en RDC.....	2-2
2.1.2 Législation relative à la gestion et protection de l'environnement .....	2-4
2.1.2.1 Forêt, faune et défense des sols.....	2-4
2.1.2.2 Parcs nationaux, sites protégés et patrimoine .....	2-4
2.1.2.3 Protection et utilisation des ressources physiques .....	2-5
2.1.2.4 Protection des travailleurs.....	2-5
2.1.3 Conventions internationales relatives à l'environnement.....	2-8
2.1.4 Exigences des bailleurs de fonds .....	2-10
2.1.4.1 Directives de la Banque Mondiale .....	2-10
2.1.4.2 Directives du Groupe de la Banque africaine de Développement.....	2-12
2.2 Cadre institutionnel.....	2-13
2.2.1 Principaux acteurs institutionnels .....	2-13
2.2.2 Organisation de la SNEL .....	2-14
2.3 Cadre administratif .....	2-19
2.3.1 Régime juridique et administratif applicable aux infrastructures électriques .....	2-19
2.3.2 Régime foncier.....	2-19
2.4 Conclusion.....	2-20

**TABLE DES MATIÈRES (suite)**

	<b>Page</b>
<b>3. DESCRIPTION DU PROJET.....</b>	<b>3-1</b>
3.1 Justification .....	3-1
3.2 Renforcement du réseau de production .....	3-2
3.3 Renforcement du réseau de transport .....	3-4
3.3.1 Programme à court terme .....	3-4
3.3.2 Programme à long terme .....	3-5
3.4 Projet retenu .....	3-6
3.4.1 Volet 1 : Entretien du réseau électrique existant Inga – Kolwezi- Kasumbalesa.....	3-6
3.4.2 Volet 2 : Construction de la ligne à 220 kV Fungurume – Frontière zambienne (Kasumbalesa).....	3-11
3.5 Coût du projet .....	3-12
3.6 Organisation des travaux.....	3-14
3.6.1 Campements de construction .....	3-14
3.6.1.1 Travaux d'entretien.....	3-14
3.6.1.2 Travaux de construction.....	3-15
3.6.2 Ligne électrique.....	3-19
<b>4. DESCRIPTION DU MILIEU.....</b>	<b>4-1</b>
4.1 Méthodologie d'inventaire .....	4-1
4.2 Inga-Fungurume .....	4-2
4.2.1 Inga-Nselo (pk 0 à 216).....	4-3
4.2.2 Nselo-Kikwit (pk 216 à 618) .....	4-3
4.2.3 Kikwit-Kananga (pk 618 à 1052).....	4-4
4.2.4 Kananga-Kamina (pk 1052 à 1468) .....	4-5
4.2.5 Kamina-Kolwezi (pk 1468 à 1696) .....	4-6
4.2.6 Kolwezi-Fungurume (100 km) .....	4-6
4.3 Fungurume-Kasumbalesa .....	4-6
4.3.1 Composantes physiques.....	4-7
4.3.1.1 Relief .....	4-7
4.3.1.2 Géologie.....	4-7
4.3.1.3 Pédologie .....	4-8
4.3.1.4 Climat .....	4-8
4.3.1.5 Ressources en eau .....	4-9
4.3.1.5.1 Eaux de surface.....	4-9
4.3.1.5.2 Eaux souterraines.....	4-9

**TABLE DES MATIÈRES (suite)**

	<b>Page</b>
4.3.2 Composantes biologiques .....	4-9
4.3.2.1 Écosystèmes bioclimatiques .....	4-11
4.3.2.2 Végétation .....	4-12
4.3.2.2.1 Forêts claires zambéziennes (Miombo) .....	4-12
4.3.2.2.2 Espèces végétales menacées ou en danger ...	4-12
4.3.2.3 Faune .....	4-13
4.3.2.3.1 Mammifères .....	4-13
4.3.2.3.2 Faune ichtyenne .....	4-14
4.3.2.3.3 Espèces rares ou menacées .....	4-14
4.3.2.4 Sites d'intérêt biologique et écologique .....	4-15
4.3.2.5 Parcs nationaux .....	4-15
4.3.2.6 Réserves de la biosphère .....	4-16
4.3.2.7 Réserves forestières .....	4-16
4.3.2.8 Domaines de chasse .....	4-17
4.3.2.9 Aires d'intérêt .....	4-17
4.3.3 Composantes humaines .....	4-17
4.3.3.1 Contexte général et local .....	4-18
4.3.3.2 Structures administratives .....	4-19
4.3.3.3 Population .....	4-23
4.3.3.3.1 Groupes ethniques et valeurs religieuses .....	4-23
4.3.3.3.2 Situation démographique .....	4-25
4.3.3.4 Indicateurs de développement .....	4-29
4.3.3.4.1 Situation de la santé .....	4-29
4.3.3.4.2 Situation de l'éducation .....	4-31
4.3.3.4.3 Situation de l'emploi .....	4-32
4.3.3.4.4 Services de base en milieu rural .....	4-34
4.3.3.4.5 Niveaux de pauvreté .....	4-37
4.3.3.4.6 Organisations non gouvernementales (ONG) ..	4-39
4.3.3.5 Occupation des sols .....	4-40
4.3.3.6 Aménagement et affectation du territoire .....	4-44
4.3.3.7 Activités socio-économiques .....	4-47
4.3.3.7.1 Activités agricoles .....	4-47
4.3.3.7.2 Activités minières .....	4-49
4.3.3.7.3 Production de charbon de bois .....	4-50
4.3.3.7.4 Chasse et pêche .....	4-51
4.3.3.8 Patrimoine archéologique, culturel et naturel .....	4-51
4.3.3.9 Paysage .....	4-52
4.3.3.10 Projets de développement au niveau régional .....	4-53
4.3.4 Contraintes et potentialités .....	4-53

**TABLE DES MATIÈRES (suite)**

	<b>Page</b>
<b>5. ANALYSE DES OPTIONS DU TRACÉ .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 Analyse des tracés de référence (SNEL) .....	5-2
5.1.1 Dérivation au poste Fungurume .....	5-2
5.1.2 Fugurume – frontière de la Zambie (Kasumbalesa).....	5-3
5.1.2.1 Tronçon Fungurume - Panda .....	5-3
5.1.2.2 Tronçon Panda - Karavia .....	5-4
5.1.2.3 Tronçon Karavia –frontière de la Zambie (Kasumbalesa) .....	5-5
5.1.2.4 Conclusion.....	5-6
5.2 Élaboration du tracé définitif .....	5-6
5.2.1 Critères de localisation.....	5-7
5.2.2 Dérivation au poste Fungurume.....	5-8
5.2.3 Ligne Fungurume - Kasumbalesa .....	5-8
5.2.3.1 Tronçon Fungurume - Panda .....	5-8
5.2.3.2 Tronçon Panda - Karavia .....	5-11
5.2.3.3 Tronçon Karavia – frontière de la Zambie (Kasumbalesa) .....	5-12
5.2.4 Tracé retenu.....	5-13
<b>6. MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 Identification.....	6-1
6.2 Évaluation .....	6-3
6.2.1 Intensité .....	6-3
6.2.2 Étendue .....	6-7
6.2.3 Durée .....	6-7
6.2.4 Importance .....	6-8
6.2.5 Impacts environnementaux cumulatifs.....	6-10
<b>7. IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 Travaux d'entretien .....	7-1
7.2 Travaux de construction .....	7-2
7.2.1 Milieu physique .....	7-2
7.2.1.1 Topographie .....	7-2
7.2.1.2 Érosion .....	7-3
7.2.1.3 Réseau hydrographique.....	7-5
7.2.1.4 Qualité de l'eau .....	7-5
7.2.1.5 Qualité de l'air et climat sonore.....	7-6

**TABLE DES MATIÈRES (suite)**

	<b>Page</b>
7.2.2 Milieu biologique .....	7-6
7.2.2.1 Végétation.....	7-6
7.2.2.2 Faune.....	7-8
7.2.3 Milieu humain.....	7-9
7.2.3.1 Population.....	7-9
7.2.3.2 Projet de développement.....	7-11
7.2.3.3 Utilisation du sol.....	7-11
7.2.3.3.1 Agriculture .....	7-11
7.2.3.3.2 Bois de chauffe.....	7-13
7.2.3.3.3 Cadre bâti.....	7-13
7.2.3.3.4 Infrastructures .....	7-14
7.2.3.4 Santé publique et sécurité .....	7-15
7.2.3.4.1 Présence des travailleurs .....	7-15
7.2.3.4.2 Présence de la ligne à 220 kV.....	7-17
7.2.4 Patrimoine archéologique, culturel et naturel .....	7-19
7.2.5 Paysage .....	7-21
7.2.6 Qualité de l'air et climat sonore .....	7-22
7.2.7 Emploi et retombées économiques .....	7-22
7.2.8 Qualité de vie.....	7-23
7.3 Bilan des impacts .....	7-24
<b>8. PLAN CADRE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE .....</b>	<b>8-1</b>
8.1 Objectifs du Plan .....	8-1
8.1.1 Philosophie du plan .....	8-2
8.1.2 Contenu du Plan.....	8-4
8.1.3 Définitions.....	8-4
8.2 Organisation de la mise en œuvre du Projet.....	8-4
8.2.1 Unité de Gestion du Projet (UGP) .....	8-6
8.2.2 Cellule Environnementale de l'Unité de Gestion du Projet (CEUGP).....	8-6
8.2.2.1 Objectifs de la CEUGP .....	8-7
8.2.2.2 Responsabilités CEUGP.....	8-8
8.2.2.3 Structure organisationnelle .....	8-9
8.2.3 Entrepreneur et contractants .....	8-10
8.2.3.1 Responsabilité .....	8-11
8.2.3.2 Structure organisationnelle .....	8-12
8.2.3.3 Formation.....	8-13





## LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE A** Références bibliographiques
- ANNEXE B** Équipe de travail
- ANNEXE C** Liste des personnes consultées et rencontrées
- ANNEXE D** Principe du Plan de compensation et de réinstallation des populations
- ANNEXE E** Dossier photographique

**LISTE DES TABLEAUX**

	<b>Page</b>
Tableau 2.1	Synthèse du Code du Travail en fonction des exigences du projet..... 2-5
Tableau 2.2	Conventions internationales relatives à l'environnement de la RDC ..... 2-9
Tableau 2.3	Politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque Mondiale ..... 2-12
Tableau 3.1	Puissances installées et disponibles des centrales Inga et du Katanga..... 3-3
Tableau 3.2	Caractéristiques techniques de la ligne à 220 kV ..... 3-11
Tableau 3.3	Coûts de renforcement du programme global..... 3-13
Tableau 3.4	Coûts de renforcement du réseau de transport à courant alternatif du Katanga..... 3-13
Tableau 3.5	Liste des réfections sur la ligne à $\pm 500$ kV à CC (Mars 2003) ..... 3-21
Tableau 4.1	Divisions administratives traditionnelles et de l'État inter-reliées ..... 4-20
Tableau 4.2	Croissance de la population congolaise et katangaïse (1984-1999) en million..... 4-25
Tableau 4.3	Disparités entre les milieux rural et urbain dans l'éducation primaire (1995)..... 4-32
Tableau 4.4	Situation du logement en RDC (1996) ..... 4-35
Tableau 4.5	Indicateurs de pauvreté pour la RDC et le Katanga (1997) ..... 4-37
Tableau 4.6	Effets de la déforestation au Katanga ..... 4-50
Tableau 5.1	Synthèse des caractéristiques des tronçons du tracé entre Fungurume et Kasumbalesa ..... 5-10
Tableau 6.1	Grille de détermination de la valeur de la composante ..... 6-6
Tableau 6.2	Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental..... 6-7
Tableau 6.3	Grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental..... 6-9
Tableau 7.1	Principales normes et lignes directrices relatives aux limites d'exposition continue aux fréquences de 50/60 Hz pour le grand public et les travailleurs ..... 7-19
Tableau 7.2	Synthèse des effets environnementaux associés au projet ..... 7-25
Tableau 8.1	Exigences du plan de contingence pour les déversements accidentels durant la construction..... 8-26
Tableau 8.2	Produits et substances à ne pas utiliser..... 8-28

**LISTE DES TABLEAUX (suite)**

		<b>Page</b>
Tableau 8.3	Modèle de tableau pour les types de déchets envisagés, quantités, calendrier et options.....	8-29
Tableau 8.4	Inventaire des déchets.....	8-30
Tableau 8.5	Mise en oeuvre du PGE.....	8-47
Tableau 8.6	Directives générales de communication .....	8-51

**LISTE DES FIGURES**

	<b>Page</b>
Figure 2.1	Organigramme de la SNEL ..... 2-15
Figure 3.1	Volets du projet ..... 3-9
Figure 3.2	Pylône monoterne à 220 kV ..... 3-17
Figure 4.1	Schéma des différents niveaux administratifs ..... 4-21
Figure 4.2	Principaux grands ensembles ethniques en RDC ..... 4-23
Figure 4.3	Évolution et structure par sexe de la population congolaise (1955 – 2000) ..... 4-26
Figure 4.4	Évolution et structure par âge de la population congolaise (1955 – 1999) ..... 4-27
Figure 4.5	Structure d'âge de la population de Mutaka, 2002 ..... 4-27
Figure 4.6	Population des villages du Groupement Katanga le long de la route nationale ..... 4-28
Figure 4.7	Population des villages du groupement Kembe le long de la route nationale ..... 4-29
Figure 4.8	Accès à l'eau potable en milieu rural et en milieu urbain, 1996 ..... 4-36
Figure 4.9	Pourcentage de la population urbaine vivant avec moins de 1 \$ US/jour (1985) ..... 4-38
Figure 4.10	Apport calorifique journalier/habitant par province (1997) ..... 4-38
Figure 4.11	Comparaison de la prévalence de la malnutrition entre les milieux urbains et ruraux en RDC (1997) ..... 4-39
Figure 4.12	IPH-1 par province de la RDC (1996-1997) ..... 4-39
Figure 4.13	Types de villages entre Fungurume et Kasumbalesa ..... 4-45
Figure 5.1	Ligne à 220 kV – Tracé retenu Fungurume – Frontière Zambie (Kasumbalesa) ..... 5-14
Figure 5.2	Ligne à 220 kV – Tracé retenu Fungurume – Frontière Zambie (Kasumbalesa) ..... 5-15
Figure 5.3	Ligne à 220 kV – Tracé retenu Fungurume – Frontière Zambie (Kasumbalesa) ..... 5-16
Figure 5.4	Ligne à 220 kV – Tracé retenu Fungurume – Frontière Zambie (Kasumbalesa) ..... 5-17
Figure 5.5	Ligne à 220 kV – Tracé retenu Fungurume – Frontière Zambie (Kasumbalesa) ..... 5-18
Figure 6.1	Processus d'évaluation de l'importance des impacts environnementaux ..... 6-4
Figure 8.1	Représentation du développement durable ..... 8-3
Figure 8.2	Diagramme organisationnel de la gestion du projet ..... 8-6



**LISTE DES FIGURES (suite)**

		<b>Page</b>
Figure 8.3	Organigramme de la CEUGP .....	8-10
Figure 8.4	Chronogramme d'implantation du PGE .....	8-54





## **REMERCIEMENTS**

Nous aimerions remercier le personnel de la SNEL qui s'est impliqué dans la préparation de cette étude environnementale et sociale, et tout particulièrement M. Simon Ntambwe qui, aussi bien lors des campagnes de terrain, de la recherche et l'analyse des données que tout au long du travail de rédaction, n'a jamais cessé de nous prodiguer ses conseils avisés et de nous faire part de ses commentaires constructifs. Nous remercions également M. Dieudonné Pemba et M. Tchomba Aloïs, tous deux ingénieurs, pour leur implication directe durant l'élaboration et le choix du tracé et pour avoir su nous transmettre une partie de leurs vastes connaissances autant techniques que culturelles du Katanga.

Enfin, nous tenons à remercier les organismes publics des provinces de Kinshasa et du Katanga qui nous ont apporté leur aide et leur appui inconditionnel et constant lors de la recherche de données.



**LISTE DES ABRÉVIATIONS**

ASBL :	Association Sans But Lucratif
BafD :	Banque africaine de Développement
BM :	Banque Mondiale
CA :	Courant alternatif
CC :	Courant continu
CEC :	Copperbelt Energy Corporation
CÉM :	Champs électro-magnétiques
CEUGP :	Cellule Environnementale de l'Unité de Gestion du projet
CEPLANUT :	Centre de Planification et de Nutrition des Nations Unies
CNONGD :	Comité National des ONGD
CONAFED :	Comité National Femmes et Développement
CPS :	Cahier des Prescriptions Spéciales
DGRNR :	Direction de la Gestion des Ressources Naturelles Renouvelables du MAFET
ÉES :	Évaluation Environnementale et Sociale
ÉIE :	Étude d'Impact sur l'Environnement
ENHAPSE :	Enquête Nationale sur l'Habitat et Profil Socio- Économique de Ménages
ESKOM :	Electricity Supply Commission
FafD :	Fond africain de Développement
FAO :	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FNRP :	Fond National pour la Réduction de la Pauvreté
FORCAS :	Forum des Cadres Scientifiques pour le Développement
HCB :	Hidroelectrica Cahora Bassa
HTCC :	Haute tension à courant continu
ICCN :	Institut Congolais pour la Conservation de la Nature
ICNIRP :	Commission Internationale sur la protection des radiations non-ionisantes
IDH :	Indicateur de Développement Humain
INS :	Institut National de la Statistique
INSS :	Institut National de Sécurité Sociale
IPH-1 :	Indice de Pauvreté Humaine pour les pays en développement
MAFET :	Ministère des Affaires Foncières, Environnement et Tourisme

Mvar :	Méga Var (puissance réactive)
MW :	Méga Watts
OCHA :	Bureau de la Coordination des Affaires Humanitaires des États-Unis
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
ONG :	Organisation non Gouvernementale
ONGD :	Organisation non Gouvernementale de Développement
ONU :	Organisation des Nations Unies
ONUSIDA :	Organisation des Nations Unies pour le SIDA
PMURR :	Projet Multisectoriel d'Urgence de Réhabilitation et de Reconstruction
PNAE :	Plan National d'Action pour l'Environnement des Nations Unies
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE :	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
RDC :	République Démocratique du Congo
REGIDESCO :	Régie de Distribution d'eau
SADC :	South African Development Community
SAPM :	Southern African Power Market
SAPMP :	Southern African Power Market Project
SAPP :	Southern African Power Pool
SNEL :	Société Nationale d'Électricité
SVC :	Compensateur Statique Variable
TC :	Transformateur de courant
TDR :	Termes de Référence
TP :	Transformateur de potentiel
THTCC :	Très haute tension à courant continu
UICN :	Union Internationale de Conservation de la Nature
UGP :	Unité de Gestion du Projet
UGES :	Unité de Gestion Environnementale de la SNEL
UGP :	Unité de Gestion du Projet
UNESCO :	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
UNICEF :	Organisation des Nations Unies pour l'Enfance
ZESA :	Zimbabwe Electricity Supply Authority

# CHAPITRE 1

---

## Introduction





## 1. INTRODUCTION

### 1.1 Cadre de l'étude

La présente étude d'impact sur l'environnement s'inscrit dans le cadre de la réalisation, par la Société Nationale d'Électricité (SNEL) de la République Démocratique du Congo (RDC), du projet de renforcement du réseau national de transport électrique interconnecté avec celui de la Zambie.

Ce projet, supporté par la Banque Mondiale est planifié dans le cadre du Southern African Power Market Project (SAPMP) sur lequel repose le programme de développement des réseaux électriques des différents pays membres du Southern African Power Pool (SAPP), programme qui vise à faciliter les échanges et les marchés de l'énergie inter-états. Le SAPMP sera réalisé en deux phases.

La première phase consiste, à court terme, en l'augmentation de la puissance de transfert de la RDC vers le SAPP, qui passerait de l'actuel 210 MW à environ 500 MW<sup>1</sup>, par le renforcement du réseau national de transport interconnecté avec la Zambie.

La deuxième phase consiste, à long terme, à porter la capacité totale de transit à 1 000 MW. Cette phase requerra la construction d'une nouvelle ligne entre la RDC et la Zambie ainsi qu'entre le Mozambique et le Malawi.

La réglementation nationale de la RDC relative à la protection de l'environnement est actuellement à l'étape d'étude et rien n'encadre la nécessité de devoir réaliser des études d'impact sur l'environnement des projets de développement. L'Ordonnance sur les établissements dangereux, insalubres ou incommodes agit toutefois quelque peu en ce sens et réclame qu'un permis d'exploitation soit obtenu auprès du Ministère des Affaires Foncières, de l'Environnement et du Tourisme (MAFET). La Banque Mondiale, qui participe à ce programme de développement, a défini de son côté des règles afin d'évaluer la faisabilité environnementale des projets auxquels elle participe. Ainsi, cette institution classe le projet de renforcement d'interconnexion électrique national avec la Zambie (SAPM) dans la catégorie A, soit dans les projets qui ont ou qui risquent d'avoir « des impacts négatifs qui peuvent être complexes, irréversibles et multiples ». Les projets qui se rangent sous cette catégorie comportent au moins un des éléments dont l'impact peut être considéré comme « important »<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Il faut noter que la production actuelle des centrales d'Inga et du Katanga ne permettent que d'assurer l'exportation de 210 MW compte tenu des besoins du pays. L'exportation de 300 MW supplémentaire, pour l'atteinte de l'objectif de première phase de 500 MW, nécessitera des interventions au niveau des équipements de production. Des études sont présentement en cours pour déterminer la nature et les coûts de ces interventions.

<sup>2</sup> Manuel d'évaluation environnementale - Politique, procédures et questions intersectorielles; Lignes directrices pour l'évaluation environnementale de projets énergétiques et industriels: Lignes directrices sectorielles - Banque mondiale, Édition française, volume 1, 1999.

Conformément aux exigences de la Banque Mondiale et dans le respect de la législation existante de la RDC, le renforcement du réseau interconnecté avec la Zambie est donc soumis à la procédure d'évaluation des impacts.

## 1.2 Objectifs de l'étude

Le présent document constitue le dossier d'appui, auprès des autorités compétentes de la Banque Mondiale (BM), pour l'évaluation de la faisabilité environnementale des travaux inscrits à court terme sur le renforcement du réseau national de transport interconnecté de la RDC avec la Zambie. Cette évaluation environnementale a comme objectif principal de s'assurer que ce projet est acceptable du point de vue environnemental et que, si requises, des mesures d'atténuation seront mises en place lors de sa réalisation.

L'évaluation environnementale et sociale (ÉES) vise principalement les objectifs suivants :

- Intégrer et consolider dans un tout cohérent, les informations pertinentes afin de caractériser adéquatement le projet et le milieu;
- Identifier et évaluer les impacts prévisibles du projet sur les milieux physiques, biologiques et humains;
- Recommander des mesures d'atténuation appropriées afin d'optimiser l'intégration du projet au milieu récepteur et estimer leur coût de réalisation;
- Définir un Plan de Gestion Environnementale (PGE) qui sera appliqué durant les phases de préparation et de construction du projet;
- Tenir compte, à l'intérieur du PGE, du Plan de Compensation et de Réinstallation des populations (PCR) qui est basé sur les attentes et les préoccupations des populations consultées durant l'étude.

## 1.3 Portée de l'étude

Parmi les projets inscrits au programme de renforcement du réseau interconnecté de la RDC, la SNEL accorde une priorité manifeste pour l'exportation à court terme d'une première tranche de 500 MW vers les pays membres du SAPP. Cette priorité s'est concrétisée dans les faits par des études techniques détaillées qui proposent aujourd'hui divers travaux aussi bien aux niveaux des postes que du réseau électrique des lignes de transport.

Certains autres aspects du programme, qui se situent dans un horizon à long terme, propose l'exportation vers les pays membres du SAPP, de la seconde tranche de puissance qui portera la capacité totale de transit à 1000 MW. Pour ce projet, qui pourra nécessiter, entre autres, la construction d'une ligne à 330 kV entre les postes de Kolwezi (RDC) et Solwezi (Zambie), les études de conception visant à en définir les



aspects techniques et économiques sont à l'état embryonnaire. La Société Nationale d'Électricité (SNEL) attend en effet d'avoir des données complémentaires sur les besoins énergétiques du SAPM, mais également les ressources financières suffisantes pour amorcer une réflexion plus poussée de ce projet. Les aspects conceptuels de ce dernier et encore moins la nature et l'importance des interventions prévues ne sont encore établis et aucun calendrier de réalisation n'est aujourd'hui proposé.

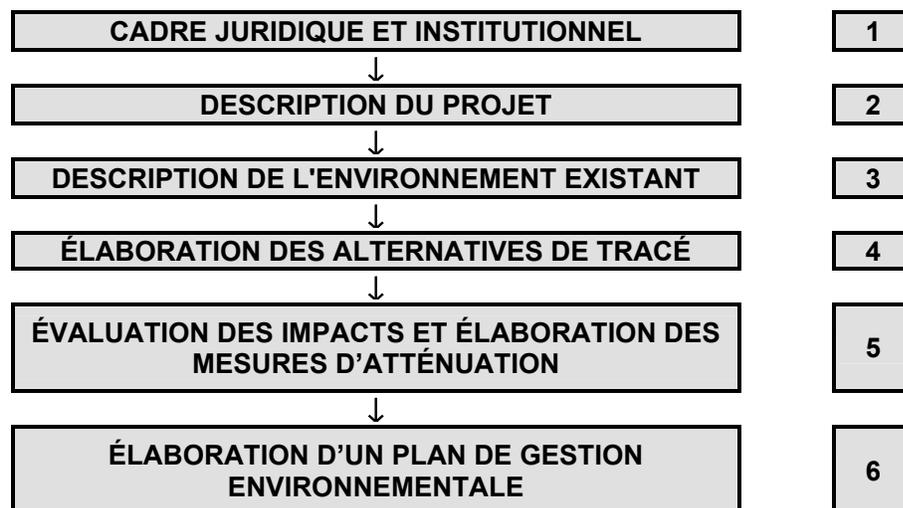
Compte tenu de l'état d'avancement des études techniques pour le renforcement de l'interconnexion avec les pays membres du SAPP et des priorités nationales, la présente étude environnementale et sociale ne s'intéresse qu'aux travaux inscrits à court terme qui permettront le transit de 500 MW vers la Zambie. Ces travaux incluent les activités d'entretien et de réparation sur la ligne existante à  $\pm 500$  kV à CC et les équipements connexes compris entre Inga et Kolwezi. Ils comprennent également le renforcement du réseau entre Fungurume et la frontière de la Zambie (Kasumbalesa) par la construction d'une ligne à 220 kV.

Le projet inscrit à long terme dans le programme de renforcement, dont entre autres la construction d'une ligne à 330 kV entre Kolwezi et la frontière zambienne (Solwezi), ne fait pas l'objet de la présente étude. Lorsqu'il sera défini sur les plans techniques et économiques, il sera présenté et analysé dans un rapport distinct.

#### 1.4 Démarche de l'étude

La démarche méthodologique retenue pour réaliser l'évaluation environnementale et sociale est conforme aux exigences de la Banque Mondiale. Elle est basée sur une approche analytique qui permet l'intégration des considérations environnementales dès la planification du projet et lors de sa réalisation.

La démarche générale d'évaluation des impacts comprend six étapes principales, soit :



## 1.5 Contenu du rapport

Le présent rapport traite des différents aspects relatifs à l'évaluation environnementale et sociale du projet de renforcement inscrit à court terme de l'interconnexion électrique entre les centrales de Inga et la Zambie (SAPM). Son contenu et sa structure sont présentés dans une suite logique qui respecte les guides définis dans la Politique Opérationnelle 4.01 de la Banque Mondiale.<sup>3</sup> Outre le sommaire exécutif, le rapport contient huit sections selon le contenu suivant :

- < Section 1 : Cadre et objectifs du rapport d'évaluation environnementale du projet;
- < Section 2 : Cadre juridique, institutionnel et administratif;
- < Section 3 : Description du projet et calendrier de réalisation;
- < Section 4 : Description des composantes environnementales de la zone d'étude;
- < Section 5 : Alternatives de tracé et choix retenu;
- < Section 6 : Méthodologie de l'évaluation des impacts;
- < Section 7 : Évaluation environnementale et sociale des impacts et mesures d'atténuation et de compensation;
- < Section 8 : Plan de gestion environnementale.

Les annexes présentent quant à elles les items suivants :

- < Annexe A : Références bibliographiques;
- < Annexe B : Équipe de travail;
- < Annexe C : Liste des personnes consultées et rencontrées;
- < Annexe D : Principes du Plan de Compensation et de Réinstallation des populations;
- < Annexe E : Dossier photographique.

---

<sup>3</sup> World Bank, Operational policies 4.01 – Annex B (Content of an Environmental Assessment Report for Category A Project), January 1999.

## **CHAPITRE 2**

---

### **Cadre juridique, institutionnel et administratif**





## 2. CADRE JURIDIQUE, INSTITUTIONNEL ET ADMINISTRATIF

L'analyse environnementale de ce projet de transport d'énergie électrique doit tenir compte d'abord du cadre général dans lequel s'inscrit ce type d'analyse et ensuite des règles qui régissent les études environnementales et sociales (ÉES).

Ainsi, elle sollicite prioritairement une compréhension du cadre juridique, institutionnel et administratif de la gestion et de la protection de l'environnement en République Démocratique du Congo.

Ce chapitre présente donc le cadre juridique en vigueur, dans le domaine de l'environnement pris dans son sens le plus large, incluant les conventions internationales, ainsi que tout ce qui se réfère à la protection des travailleurs, incluant leur santé et leur sécurité.

Par ailleurs, les différents intervenants institutionnels qui sont impliqués dans le projet sont également présentés ainsi que l'organisation de la SNEL.

Enfin, le cadre administratif dans lequel s'insère le projet de ligne fait également l'objet d'une section, entre autres, en ce qui a trait au régime juridique et administratif qui s'applique aux infrastructures électriques et au régime foncier.

### 2.1 Cadre juridique

La législation congolaise est encore basée, à l'heure actuelle, sur des lois coloniales. Cependant, la Constitution de la Transition vient d'être promulguée le 4 avril dernier<sup>4</sup>. Cette dernière vise à garantir les libertés et droits fondamentaux du citoyen congolais et, en particulier, à défendre ceux de la femme et des enfants. En outre, elle réitère (article 9) que le sol et le sous-sol appartiennent à l'État et que les conditions de leur concession sont fixées par la loi, qui doit protéger les intérêts des populations locales. Par ailleurs, la propriété privée est sacrée et l'État garantit le droit à la propriété individuelle ou collective acquise conformément à la loi ou à la coutume (article 36). Selon l'article 37, l'expropriation pour cause d'intérêt général ou d'utilité publique ne peut intervenir qu'en vertu d'une loi prévoyant le versement préalable d'une indemnité équitable. L'article 54 mentionne enfin que tous les Congolais ont droit à un environnement sain et propice à leur épanouissement et que les pouvoirs publics et les citoyens ont le devoir d'assurer la protection de l'environnement, dans les conditions définies par la loi.

---

<sup>4</sup> Le texte avait été adopté le 2 avril 2003 à Sun City (Afrique du Sud) par les 362 délégués du Dialogue Intercongolais. M. Kabila accède ainsi de facto aux prérogatives que lui donne la Constitution, dont celle de prendre des décrets (Le Monde 04-04-03). Ainsi, le chef de l'État a la charge d'arbitrer les différents qui retarderaient la mise en place de nouvelles institutions. L'accord de Sun City ouvre la voie aux premières élections libres et démocratiques depuis 1960.

### 2.1.1 Conditions de réalisation des études d'impact sur l'environnement en RDC

La législation de la RDC relative à la protection de l'environnement et à la nécessité de réaliser des études d'impact sur l'environnement (ÉIE) est actuellement à l'étape d'étude. Malgré cette absence de législation formelle, des études d'impact sur l'environnement ont quelquefois accompagné, au cours des dernières années, la conception de certains grands projets, de travaux et d'ouvrages, particulièrement ceux sous l'assistance de bailleurs de fonds internationaux.

En attendant la promulgation d'une loi spécifique sur la protection de l'environnement et les ÉIE, l'**Ordonnance 41/48 du 12 février 1953** sur les établissements dangereux, insalubres ou incommodes, le **Code sur les investissements** et le **Code minier** font office de cadre réglementaire en matière d'environnement dans leur domaine respectif.

L'Ordonnance 41/48 peut être considérée comme le texte qui encadre la nécessité de devoir réaliser une enquête pour s'assurer qu'un projet respecte des normes existantes en matière d'environnement. Elle fixe, en effet, un cadre juridique général sur la salubrité des lieux et le niveau de danger raisonnable des installations proposées.

Les dispositions des articles de cette Ordonnance définissent particulièrement les responsabilités et obligations de l'État et des promoteurs et éclaircissent les démarches nécessaires à toute activité pouvant porter préjudice aux personnes et aux biens. Ainsi, tout établissement et donc par extension tout projet de développement pouvant engendrer des inconvénients sur l'air, le niveau sonore ambiant, le sol, les eaux (de surface ou souterraines), la végétation, l'hygiène et la santé de l'homme ne peut être érigé, transformé, déplacé ni exploité qu'en vertu d'un permis dit d'exploitation. Dans les faits, la désuétude de cette réglementation et le manque de moyens financiers du ministère responsable, soit le Ministère des Affaires Foncières, Environnement et Tourisme (MAFET) limitent fortement l'application d'une telle disposition.

Le projet d'interconnexion, sous sa forme simplifiée, a toutefois déjà fait l'objet, en 1995, d'une demande de permis d'exploitation auprès du Ministère de l'Environnement et Conservation de la Nature du Zaïre (actuellement la RDC). Cette demande ne portait toutefois uniquement que sur la section de la ligne à 220 kV entre les postes de Karavia (Lubumbashi) et de Kasumbalesa.

À la suite de l'enquête du dossier et de la visite contradictoire réalisée sur le terrain par le Ministère des Affaires Foncières, Environnement et Tourisme (MAFET) et la SNEL, un permis d'exploitation a été délivré le 17 août 1995 bien que le compte rendu de l'enquête mentionne la présence de quelques agglomérations dans la plate-forme de la ligne à construire. Malgré le déplacement anticipé des personnes, les autorités compétentes avaient alors jugé recevable le projet par l'émission d'un « Permis d'exploitation ». Cette décision s'appuyait alors sur les dispositions de la Loi sur les projets d'utilité publique qui prévoit des modalités d'acquisition d'emprise de servitude selon les règles de droit existant.



Étant donné que ce permis imposait la mise en exploitation du dit projet au plus tard le 14 août 1996, il est probable que sa validité ne soit plus aujourd'hui reconnue. En attendant la promulgation de la Loi sur l'environnement, le projet dans sa globalité est donc encore actuellement soumis à cette même procédure et un nouveau permis d'exploitation devra être obtenu avant les travaux.

Advenant que la nouvelle Loi sur l'environnement entre en vigueur d'ici là, le projet pourrait alors être soumis à la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement en vertu de cette dernière. Ce projet de loi sur l'environnement<sup>5</sup> comporte en effet un chapitre spécifique prévoyant la nécessité de réalisation d'une étude préalable d'impact sur l'environnement pour tout projet industriel, commercial, agricole ou autre dont l'activité en raison de sa nature présente des risques de pollution ou de dégradation de l'environnement.

Au terme de ce projet de loi, l'évaluation environnementale devrait 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 élaborées par l'autorité chargée de l'environnement. L'acceptabilité environnementale du projet sera prononcée par décision de cette dernière autorité. Elle pourra être assortie de conditions portant sur des modifications à introduire ou sur des mesures d'atténuation et de compensation à prendre.

Il est évident que tant que les règlements d'application ainsi que les listes d'assujettissement ne sont pas établis, on ne peut guère juger de l'éligibilité du présent projet à cette procédure. De même, en l'absence de directives sectorielles et d'attributions légales permettant aux administrations concernées d'intervenir dans la conception ou la réalisation des évaluations environnementales, on ne peut, dans le meilleur des cas, que s'inspirer des orientations générales du projet de loi précité.

Les autres mesures légales auxquelles il est possible de recourir pour assurer la protection et la gestion de l'environnement sont, en raison de leur caractère éclaté, irréductibles à une analyse générale succincte. On présente ainsi successivement le régime forestier et de la défense des sols, la préservation du patrimoine culturel et naturel, puis une synthèse de différents dispositifs à travers lesquels on vise la protection des ressources naturelles (sol, végétation, eau et air). Enfin, la législation qui vise la protection des travailleurs, soit le nouveau Code du Travail, est également montrée.

Un aperçu sur les conventions internationales engageant la RDC permet aussi de compléter cette présentation générale.

---

<sup>5</sup> République Démocratique du Congo, Ministère des Affaires Foncières Environnement Conservation de la Nature Pêche et Forêt, A.T.J/ 008/AFF-ECNPF/DRC-99/010, Projet de Loi sur l'environnement.

## 2.1.2 Législation relative à la gestion et protection de l'environnement

Bien que les préoccupations environnementales que manifeste le gouvernement de la RDC, depuis les dernières décennies, ne se soient pas encore exprimées dans une loi globale sur la question, de nombreux textes en vigueur peuvent servir de fondement à la préservation et à la gestion de l'environnement. Le cadre administratif institué à cette fin ainsi que les programmes d'actions identifiés au cours des dernières années laissent présager une amélioration certaine du dispositif juridique et institutionnel. Ainsi, en conformité avec les recommandations du PNAE, la FAO exécute actuellement, sur financement du PNUD, un projet d'appui au Ministère en charge pour l'élaboration d'un cadre juridique de gestion de l'Environnement.

### 2.1.2.1 Forêt, faune et défense des sols

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.

La nouvelle **Loi 011/2002 du 29 août 2002** portant sur le Code Forestier récemment adopté par le Gouvernement de la RDC vient confirmer le rôle important qu'il accorde dorénavant aux écosystèmes forestiers dans l'équilibre de la biosphère tant au niveau national que continental.

Par cette Loi, l'État a 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.

Pour le moment, la priorité du ministère responsable devra passer par un inventaire et une classification des ressources encore disponibles, car l'absence de contrôle des dernières décennies a entraîné une dégradation significative du patrimoine forestier national. Il est a 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 sujets à voir une partie de leur territoire inscrit sur la liste des domaines forestiers dorénavant protégés.

### 2.1.2.2 Parcs nationaux, sites protégés et patrimoine

En dépit des textes juridiques de classement de chaque site protégé, l'intégrité ou la protection des parcs nationaux et des sites à valeurs archéologiques ou ceux classés sous l'appellation patrimoine (culturel, national ou même mondial) est assurée par le **Code forestier** et la **Loi sur la protection de la faune**.



La **Convention de l'UNESCO sur le Patrimoine mondial** fait foi en RDC puisque le pays a signé et ratifié cette convention. À cet effet, le pays dispose de cinq sites, dont quatre parcs et une réserve de faune, répertoriés « sites du patrimoine mondial » dont un situé au Katanga. Ce parc est toutefois situé très au-delà de la zone d'implantation du projet.

### 2.1.2.3 Protection et utilisation des ressources physiques

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 population 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.

### 2.1.2.4 Protection des travailleurs

La nouvelle **Loi No. 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.

**Tableau 2.1 Synthèse du Code du Travail en fonction des exigences du projet**

Titre	Articles	Contenu
Santé et Sécurité au travail	160 à 162	Ces articles stipulent que les entreprises ou les établissements de toute nature ont l'obligation de s'assurer le concours <i>des services de santé au travail</i> . Ceux-ci doivent être assurés par un médecin du travail. Le rôle du médecin consiste, entre autres, en la surveillance médicale des travailleurs et sanitaire des lieux de travail.
	163 à 166	<i>La sécurité au travail</i> est assurée par la mise sur pied d'un service spécial de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux
	167 à 169	Toute entreprise a l'obligation de constituer un <i>comité de sécurité d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail</i> . Celui-ci a pour mission de : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ concevoir, de corriger et d'exécuter la politique de prévention des accidents de travail et des maladies professionnelles;</li> <li>▪ stimuler et contrôler le bon fonctionnement des services de sécurité et de santé au travail;</li> <li>▪ un arrêté du Ministre détermine la composition, la compétence et les règles de fonctionnement des comités de sécurité et d'hygiène.</li> </ul>

**Tableau 2.1 Synthèse du Code du Travail en fonction des exigences du projet  
(suite)**

Titre	Articles	Contenu
	170 à 176	<p><i>Dans la lutte contre les nuisances</i>, l'entreprise ou tout établissement doit être maintenu propre et dans des conditions d'hygiène et de sécurité nécessaire à la santé du personnel. Ces conditions sont réglées par arrêté du Ministre. Ces arrêtés précisent les modalités d'actions de l'Inspecteur du Travail.</p> <p>Les machines dont les éléments dangereux sont dépourvus de dispositifs de protection appropriés ne peuvent être louées, vendues, exposées ou cédées.</p> <p><i>Les visites de contrôles concernant l'hygiène et la sécurité au travail</i>, ainsi que <i>les vérifications des installations électriques</i> (dans les entreprises qui mettent en œuvre du courant électrique) doivent être exécutées par des personnes ou organismes agréés par le Ministre (Travail et Prévoyance Sociale). Quand ces personnes ou organismes appartiennent, entre autres, à un service public, l'arrêté de désignation doit provenir du Ministre dont relève le technicien ou l'organisme désigné.</p> <p>Lorsque les faits relevés représentent un danger grave <i>pour la sécurité ou la santé des travailleurs</i>, l'Inspecteur du Ressort peut faire arrêter la machine ou le travail incriminé.</p> <p>Lorsqu'il existe des conditions de travail dangereuses pour <i>la sécurité ou la santé des travailleurs</i>, l'employeur doit y remédier. Cependant, celui-ci peut adresser une réclamation au Ministre, et le silence du Ministre vaut l'acquiescement de la réclamation.</p>
Service Médical d'Entreprise	177 à 184	<p><i>Toute entreprise ou établissement doit assurer un service médical à ses travailleurs</i>. Des arrêtés ministériels déterminent les modalités d'application de cette obligation, dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ le nombre et le type de personnel médical;</li> <li>▪ les conditions dans lesquelles les employeurs peuvent faire assurer leur service médical (interne ou externe à l'entreprise, ou de façon commune à plusieurs entreprises);</li> <li>▪ les conditions dans lesquelles les employeurs doivent installer et approvisionner l'infirmerie, l'hôpital ou les boîtes de secours.</li> </ul> <p><i>En cas de maladie, d'accident ou de suppression de contrat pour cause de force majeure</i>, entre autres, l'employeur est dans l'obligation de fournir au travailleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ les soins médicaux, pharmaceutiques et d'hospitalisation;</li> <li>▪ les frais de déplacement (incapacité du travailleur ou de sa famille à se déplacer);</li> <li>▪ les lunettes, appareil d'orthopédie et de prothèse.</li> </ul> <p>L'employeur a l'obligation de fournir <i>les soins de santé</i> pour tout travailleur qui doit être rapatrié aux frais de l'employeur, jusqu'à son départ, et pour celui dont le contrat a été résilié sans préavis, jusqu'à la date où celui-ci aurait été respecté.</p> <p>Si le travailleur contracte une maladie professionnelle ou a un accident de travail, les obligations de l'employeur sont limitées à la période non couverte par l'INSS.</p> <p>Si la maladie ou l'accident engage un tiers, les actions entreprises contre ce dernier ne dispensent pas l'employeur de ses obligations.</p>

**Tableau 2.1 Synthèse du Code du Travail en fonction des exigences du projet  
 (suite)**

Titre	Articles	Contenu
Salaire	86 à 97	<p>Le Code du Travail <i>garantit l'égalité de rémunération en matière d'emploi, sans discrimination d'origine, de sexe et d'âge.</i></p> <p>Les salaires minima interprofessionnels garantis (SMIG) ainsi que les allocations familiales sont fixés par décret du Président de la République pris sur proposition du Ministre du Travail et Prévoyance Sociale et après avis du Conseil National du Travail.</p> <p>La rémunération est fixée par des contrats individuels conclus librement entre travailleurs et employeurs (ou par convention collective) et elle doit toujours être égale ou supérieure au SMIG.</p> <p>Le montant de la rémunération peut être déterminé à l'heure, à la journée ou autres, mais jamais pour une période supérieure à un mois.</p> <p>Le SMIG de la première catégorie professionnelle est fixé en fonction des besoins essentiels d'une famille. Ces besoins sont déterminés après enquêtes menées périodiquement dans chaque province et ils sont ajustés en fonction de l'évolution de l'indice des prix à la consommation.</p>
	98 à 104	<p><i>La rémunération</i> doit être payée en espèces seulement, durant les heures de travail et l'employeur ne peut restreindre la liberté du travailleur d'en disposer à son gré. Le paiement ne peut excéder des intervalles de un mois.</p>
	105 à 108	<p><i>En cas de maladie ou d'accident</i>, le travailleur conserve le droit aux 2/3 de la rémunération pendant la durée de la suspension du contrat, ainsi qu'à la totalité des allocations familiales.</p> <p>Si la maladie ou l'accident a des causes professionnelles, le travailleur a droit également aux 2/3 de la rémunération mais pendant les 6 premiers mois de la suspension du contrat, ainsi qu'à la totalité des allocations familiales.</p> <p>Par contre, le travailleur n'a droit à aucun avantage si la maladie ou l'accident résulte d'un risque auquel le travailleur s'est exposé volontairement.</p>
	109 à 110	<p><i>En cas de faillite ou de liquidation judiciaire</i>, les travailleurs ont rang de créancier privilégié.</p>
	111 à 113	<p>L'employeur ne peut infliger d'amendes mais des retenues sont autorisées.</p>
	115 à 118	<p>Concernant <i>les économats</i> (organisation où l'employeur vend de la nourriture et des articles de première nécessité aux travailleurs), ils sont admis à la condition que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ les travailleurs ne soient pas obligés de s'y fournir;</li> <li>▪ les prix soient raisonnables et à l'exclusion de toute recherche de bénéfice (les prix doivent être affichés);</li> <li>▪ la comptabilité de l'économat soit entièrement autonome.</li> </ul> <p><i>La vente et la consommation</i> d'alcool, spiritueux, tabac et autres drogues y sont interdites (ainsi que sur les lieux d'emploi des travailleurs).</p> <p><i>L'ouverture d'un économat</i> requiert une autorisation du Ministre du travail et de la Prévoyance Sociale.</p>
Conditions générales de travail	119 à 120	<p><i>La durée du travail</i> ne peut excéder 45 heures par semaines et 9 heures par jour (le transport n'est pas comptabilisé). Le temps supplémentaire donne droit à une majoration de salaire.</p> <p>Des arrêtés du Ministre du travail et la Prévoyance Sociale, pris après avis du Conseil National du Travail, déterminent par type d'activité et catégorie professionnelle : <i>i)</i> les modalités d'application de l'article antérieur, <i>ii)</i> le nombre d'heures supplémentaires additionnelles pouvant être autorisées, <i>iii)</i> les dérogations temporaires ou permanentes pouvant être admises pour certaines catégories professionnelles, entre autres, <i>iv)</i> les modalités de rémunération des heures supplémentaires.</p>

**Tableau 2.1 Synthèse du Code du Travail en fonction des exigences du projet  
(suite)**

Titre	Articles	Contenu
	121 à 123	Tout travailleur a droit à un minimum de 48 heures de congé au cours d'une période de 7 jours.
	124 à 125	<p><i>Le travail de nuit</i> est celui exécuté entre 19h et 5 h. Il doit être payé avec majoration.</p> <p><i>Les femmes, les enfants de moins de 18 ans et les personnes handicapées</i> ne peuvent travailler de 19h à 7h dans les établissements industriels publics ou privés.</p>
	128 à 137	<p><i>Au sujet du travail des femmes, des enfants et des personnes avec handicap</i>, certains travaux leurs sont interdits, selon des arrêtés du Ministre du Travail.</p> <p><i>La maternité</i> ne peut être discriminante à l'embauche de personnel, sauf pour les travaux interdits aux femmes enceintes. Ces dernières peuvent résilier leur contrat de travail sans préavis.</p> <p><i>Toute femme</i> a droit à 14 semaines de congé pour son accouchement (6 avant et 8 après) au 2/3 de sa rémunération.</p> <p>Les enfants ne peuvent travailler avant d'avoir 15 ans (sauf dérogation).</p> <p>Il n'existe <i>aucune discrimination envers les personnes avec handicap</i>, en autant que le handicap ne soit pas de nature à causer un préjudice ou à gêner le fonctionnement de l'entreprise.</p> <p>Autant les femmes que les enfants et les personnes avec handicap ne peuvent être maintenus dans un travail qui excède leurs forces et si cela était le cas, ils devraient être réaffectés à un autre emploi.</p>
	138 à 139	<p><i>Au sujet du logement et de la ration alimentaire</i>, l'employeur est tenu de fournir un logement décent au travailleur ou à la travailleuse et à sa famille, en cas d'engagement en dehors du lieu d'emploi. Sinon, le travailleur a droit à une indemnité de logement.</p> <p>Dans le cas où le travailleur ne peut obtenir des aliments de première nécessité pour lui et sa famille, par ses propres moyens, l'employeur est tenu de lui en fournir.</p> <p>Un arrêté ministériel fixe, entre autres, les régions et les catégories de travailleurs pour lesquels est obligatoire la fourniture d'une ration journalière de nourriture.</p>
	140 à 146	<p><i>Concernant les congés</i>, l'employeur est tenu d'accorder un congé annuel payé au travailleur et celui-ci ne peut y renoncer.</p> <p>De plus, le travailleur a droit à des congés pour cause de mariage, naissance et décès.</p>

### 2.1.3 Conventions internationales relatives à l'environnement

Participant activement aux instances internationales chargées de l'environnement, la RDC exprime son engagement international dans ce domaine par la signature, la ratification ou l'adhésion à de multiples conventions internationales. Parmi ces conventions figurent celles présentées au tableau 2.2.

**Tableau 2.2 Conventions internationales relatives à l'environnement de la RDC**

Nom de la Convention	Pays ou ville d'adoption	Date de la signature
1. Convention phytosanitaire pour l'Afrique au sud du Sahara	Angleterre (Londres) 29 juillet 1954	21 septembre 1962
2. Accord de coopération concernant la quarantaine et la protection des plantes contre les parasites et les maladies	Sofia (Bulgarie) 14 décembre 1959	(1)
3. Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles	Alger (Algérie) 15 septembre 1968	13 novembre 1976
4. Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats de la sauvagine (Ramsar)	Ramsar (Iran) 2 février 1971	15 septembre 1994
5. Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel	Paris (France) 23 novembre 1972	17 décembre 1975
6. Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Convention Bonn)	Bonn (Allemagne) 23 juin 1979	5 septembre 1994
7. Convention de Vienne sur la protection de la couche d'ozone; Protocole de Londres et de Montréal	Montréal (Canada) 22 mars 1985	15 septembre 1994
8. Convention des Nations Unies sur les changements climatiques	Rio de Janeiro (Brésil) 4 juin 1992	8 décembre 1994
9. Convention sur la Diversité Biologique	Rio de Janeiro (Brésil) 4 juin 1992	15 septembre 1994
10. Convention sur les transports transfrontaliers des déchets dangereux et leur gestion (Convention de Bamako)	Bamako (Mali)	15 septembre 1994
11. Accord international sur les bois tropicaux	Genève (Suisse)	20 novembre 1990
12. Convention des Nations Unies sur les droits de la mer	Montego Bay (Jamaïque) 10 décembre 1982	17 février 1989
13. Convention sur les transports transfrontaliers des déchets dangereux et leur traitement (Convention de Bâle)	Bâle (Suisse) 22 mars 1989	15 septembre 1994
14. Convention relative à la conservation de la faune et de la flore à l'état naturel	Londres (Angleterre) 14 janvier 1936	(1)
15. Convention phytosanitaire pour l'Afrique	Kinshasa (Congo) 13 septembre 1967	(1)
16. Convention internationale pour la protection des végétaux	Rome (Italie) 6 décembre 1951	16 septembre 1975

**Tableau 2.2 Conventions internationales relatives à l'environnement de la RDC  
(suite)**

Nom de la Convention	Pays ou ville d'adoption	Date de la signature
17. Convention sur l'interdiction de la mise au point de la fabrication et du stockage des Armes Bactériologiques (Biologiques) et à Toxines et sur leur destruction	Washington (USA) 10 avril 1972	10 septembre 1975
18. Convention concernant la protection du patrimoine mondiale culturel et naturel	Paris (France) 23 novembre 1972	17 décembre 1972
19. Convention sur la prévention de la pollution de la mer résultat de l'immersion de déchets	Londres (Angleterre) 29 décembre 1972	16 octobre 1975
20. Convention sur le commerce international des espèces sauvages de flore et de faune menacées d'extinction ou (CITES)	Washington (USA) 3 mars 1973	18 octobre 1976
21. Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage	Bonn (Allemagne) 23 juin 1979	15 septembre 1994

(1) Information non disponible.

#### 2.1.4 Exigences des bailleurs de fonds

Les Directives de la Banque Mondiale en matière d'environnement constituent la référence de base pour la présente étude. Pour la plupart des autres bailleurs de fonds (étrangers et internationaux) elles constituent également un modèle à suivre. Toutefois et dans la mesure où le programme du Southern African Power Market (SAPM) pourrait bénéficier d'un soutien financier d'autres partenaires, les exigences de la Banque africaine de Développement (BafD) ont été également rappelées à titre de référence.

##### 2.1.4.1 Directives de la Banque Mondiale

Les lignes directrices de la Banque Mondiale pour les projets hydroélectriques font référence, selon les catégories (A, B et C), à une « étude d'impact sur l'environnement » et à une « évaluation environnementale ». Dans les faits, les différences qui existent entre ces deux types d'études reposent sur le niveau de détails des analyses à considérer.

Le projet d'interconnexion SAPM est considéré par la Banque Mondiale comme un projet de catégorie A, soit un projet qui a, ou qui risque d'avoir, « des incidences très négatives, irréversibles, diverses ou sans précédent. Ces effets peuvent être ressentis dans une zone plus vaste que les sites ou les installations faisant l'objet des travaux ».

Les projets qui se rangent sous cette catégorie comportent au moins un des éléments dont l'impact peut être considéré comme « important »<sup>6</sup>.

En sus des lignes directrices qui définissent le niveau de détail des études à entreprendre, la Banque Mondiale a également établi des Politiques de sauvegarde<sup>7</sup> qui font partie du mécanisme permettant d'intégrer les préoccupations environnementales et sociales d'un projet.

L'évaluation environnementale constitue l'une des dix politiques de protection de la Banque Mondiale (voir tableau 2.3) et permet à celle-ci d'analyser les risques environnementaux ainsi que les bénéfices d'un projet dans un souci de développement durable.

Les procédures d'évaluation environnementale de la Banque Mondiale sont décrites dans le document « *Operational Policy (OP) / Bank Procedure (BP) 4.01* ». Cette politique représente la principale politique de protection puisqu'elle constitue le fondement même des objectifs de développement durable. Elle est appuyée par une série d'autres politiques qui visent la sauvegarde des habitats naturels et des populations autochtones, la protection des voies d'eau internationales et des forêts et à s'assurer en général du bien être des populations lors de réinstallations involontaires.

Sur la base des grandes caractéristiques techniques du projet, de ses composantes et des modalités de réalisation, des milieux environnementaux potentiellement touchés et grands enjeux pouvant résulter de l'implantation du projet de renforcement de l'interconnexion avec la Zambie, les politiques relatives à l'évaluation environnementale et à la réinstallation involontaire des populations s'appliquent de façon automatique. La politique relative aux habitats naturels ne s'applique pas dans le cadre du présent projet, puisque, comme le démontre les inventaires et analyse du milieu, aucun habitat naturel non perturbé est touché ou est susceptible de l'être par le projet.

---

<sup>6</sup> Manuel d'évaluation environnementale - Politique, procédures et questions intersectorielles; Lignes directrices pour l'évaluation environnementale de projets énergétiques et industriels: Lignes directrices sectorielles - Banque Mondiale, Édition française, volume 1, 1999.

<sup>7</sup> Safeguard Policy at the World Bank, Operational Policy (OD), World Bank.

**Tableau 2.3 Politiques de sauvegarde environnementale et sociale de la Banque Mondiale**

Politique	Numéro	Susceptible de s'appliquer au projet
Évaluation environnementale	4.01	X
Habitats naturels	4.04	(1)
Lutte antiparasitaire	4.09	-
Patrimoine culturel	4.11	-
Réinstallation involontaire	4.12	X
Populations autochtones	4.20	-
Foresterie	4.36	-
Sécurité des barrages	4.37	-
Projets relatifs aux voies d'eau internationales	7.50	-
Projets dans les zones de litiges	7.60	-

(1) La zone d'étude du projet ne présente aucun habitat naturel au sens de celui donné par la politique 4.04.

#### 2.1.4.2 Directives du Groupe de la Banque africaine de Développement

Les conseils d'administration de la Banque africaine de Développement (BAfD) et du Fond africain du Développement (FafD) ont adopté, en 1990, un document relatif à la «Politique en matière d'environnement», qui invite à approfondir la dimension environnementale dans l'évaluation globale de la viabilité des projets et programmes.

Ces directives définissent l'évaluation environnementale comme « *un processus dynamique qui doit être engagé dès les premiers stades d'une activité de développement proposée. Les données sur les impacts environnementaux causés par le projet doivent être incorporées dans le cycle du projet et évaluées régulièrement tout au long de sa mise en œuvre* ».

Tout comme pour la Banque Mondiale, une liste de contrôle place les projets nationaux de transport d'énergie qui requièrent des emprises, à l'exemple du projet faisant l'objet de la présente étude, dans la catégorie 1. Elle impose à ce type de projet qu'une ÉIE soit réalisée. Les projets de distribution d'électricité, et de façon plus spécifique, ceux en zones rurales tombent dans la catégorie 3, ce qui ne leur impose une ÉIE que lorsqu'ils affectent une zone sensible sur le plan environnemental.

Il est en outre recommandé d'observer une procédure participative devant aboutir à la prise en compte des priorités et des préoccupations de la population locale, cet « *objectif pouvant se réaliser en étroite collaboration avec les ONG et les institutions locales, à tous les stades du cycle du projet* ».



Les directives de la BafD fixent comme finalité un suivi environnemental qui doit permettre de :

- « Vérifier que les mesures correctives soient mises en œuvre »;
- « S'assurer que les normes juridiques des polluants ne sont pas dépassées »;
- « Fournir une alerte précoce des dégradations environnementales afin que des actions puissent être menées pour réduire les impacts négatifs sur l'environnement ».

## 2.2 Cadre institutionnel

### 2.2.1 Principaux acteurs institutionnels

Plusieurs acteurs institutionnels nationaux sont chargés d'assurer un encadrement dans l'application et le respect de la législation en matière d'environnement et, dans une forme plus extensive, dans celui des études environnementales. Ces acteurs sont :

- Le Ministère des Affaires Foncières, Environnement et Tourisme;
- Le Ministère de l'Agriculture, pêche et élevage;
- Le Ministère du Plan et Reconstruction;
- Le Ministère des Travaux Publics, de l'Aménagement du Territoire, Urbanisme et Habitat;
- Le Ministère de la Santé Publique;
- Le Comité Interministériel pour l'Environnement, la Conservation de la Nature et Tourisme.

Dans les faits, cet encadrement est quasiment inexistant compte tenu du manque de ressources financières chroniques dont souffrent les ministères dus aux autres priorités nationales résultant des difficultés économiques et de conflits internes.

La protection de l'environnement relève toutefois dans la pratique du Ministère des Affaires Foncières, Environnement et Tourisme (MAFET). Sur support du Ministre, les enquêtes touchant la salubrité des lieux, la santé et la protection des personnes, et donc de l'environnement au sens large, sont sur principe une obligation puisque l'Ordonnance sur les Établissements dangereux, insalubres ou incommodes stipule que « les établissements ne peuvent être érigés, transformés, déplacés ni exploités qu'en vertu d'un permis dit d'exploitation ». Ce permis est accordé sur la base d'une appréciation des conséquences des activités de l'établissement sur la santé et la sécurité du personnel par une enquête commode et incommode effectuée par le fonctionnaire. La Direction des établissements humains et protections de l'environnement du MAFET a pour mission d'assurer l'examen, le contrôle et le suivi des demandes de permis d'exploitation.

De façon générale, le MAFET a pour mission d'animer, de susciter, de promouvoir et de coordonner en relation avec les départements ministériels concernés, l'action

gouvernementale en matière de protection de l'environnement et d'en suivre l'exercice en vue. Plus spécifiquement son mandat consiste à :

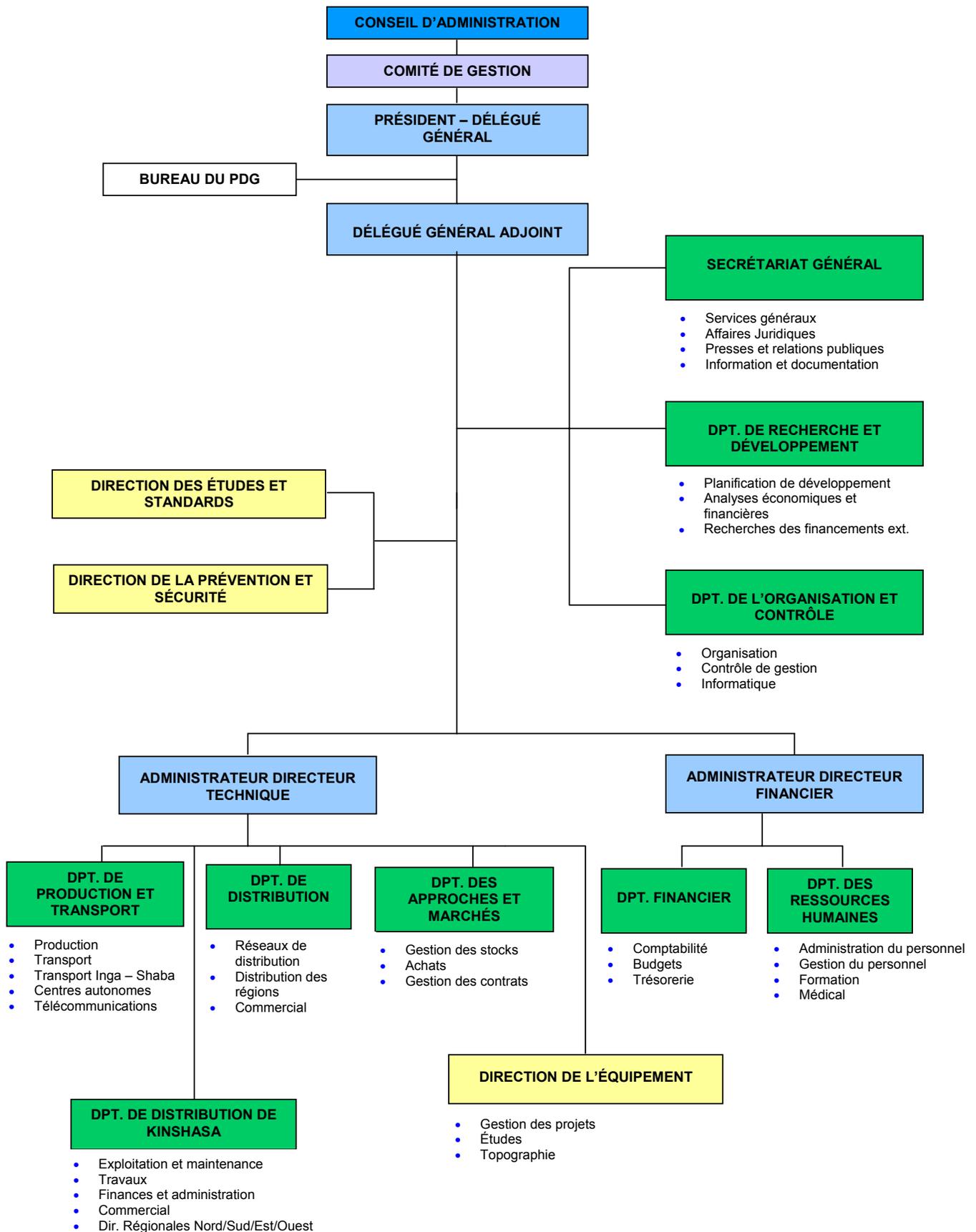
- Assurer la salubrité du milieu humain par la lutte contre les nuisances provoquées par la pollution des eaux, du sol et de l'air;
- Assurer une bonne politique de reboisement et de lutte anti-érosive;
- Donner ses avis sur les questions relatives à l'urbanisme et à l'habitat;
- Émettre des avis circonstanciés sur tout projet d'industrialisation ou d'aménagement susceptible d'améliorer ou de porter atteinte à la qualité de vie;
- Créer et gérer les réserves naturelles, les stations de captures, les écosystèmes des eaux et forêts;
- Assurer la protection et la conservation de la faune et la flore dans les réserves naturelles;
- Gérer le tourisme et promouvoir l'industrie hôtelière.

Son action trouve, sur le plan administratif, un appui et son prolongement auprès du Comité Interministériel pour l'Environnement, la Conservation de la Nature et Tourisme. Dans les faits, le manque voire l'absence flagrante de ressources budgétaires ne permet pas à cette entité de respecter son mandat et encore moins d'assurer un suivi et un contrôle efficace des pollueurs.

### **2.2.2 Organisation de la SNEL**

La Société Nationale d'Électricité (SNEL) est une entreprise d'État issue de la fusion de plusieurs sociétés qui avaient chacune une organisation et surtout une structure propre. Au fil des ans, elle s'est dotée d'une macro-structure organisationnelle par filière (figure 2.1).

Figure 2.1 ORGANIGRAMME DE LA SNEL



PAGE VERSO DE LA FIGURE 2.1 À JETER – DO NOT KEEP



Il y a lieu de signaler qu'au sein de cette macro-structure, trois groupes d'entités interviennent dans le processus de naissance d'un projet d'investissement au sein de la SNEL. Il s'agit principalement :

- Du Département de Recherche et Développement : entité stratégique qui s'occupe de l'élaboration du Plan Directeur de développement du secteur de l'électricité, qui mène les études de l'offre et de la demande de l'énergie et les études d'opportunité, de pré-faisabilité et de faisabilité technique et économique des projets d'investissements, qui établit des programmes d'investissements et qui assure la recherche et la mise en place des financements extérieurs destinés à l'exécution des programmes d'investissements. C'est donc cette entité qui s'occupe de tous les aspects de conception et de planification des projets avant leur réalisation;
- De la Direction de l'Équipement : entité opérationnelle qui s'occupe des études d'avant-projet détaillé et d'exécution du projet, du suivi de la réalisation des travaux sur le terrain et de la réception des ouvrages achevés pour la mise en service;
- Des autres entités opérationnelles d'exploitation et de maintenance des ouvrages mis en service qui sont :
  - le Département de production et de transport pour les centrales et les lignes HT de transport d'électricité;
  - le Département de Distribution pour les ouvrages de distribution de l'électricité.

À l'heure actuelle, la SNEL ne dispose d'aucune cellule environnementale au sein des entités concernées par le processus de conception, de planification, de réalisation, d'exploitation et de maintenance d'un projet d'investissement. Aucune entité n'a la responsabilité de s'assurer que les travaux soient conçus et réalisés dans le respect de l'environnement.

Au niveau des études de réalisation, la Direction de l'Équipement a procédé jusqu'à présent aux demandes de permis et d'autorisation nécessaires auprès des autorités compétentes pour l'usage des sites et de couloirs requis pour les projets. Ainsi, pour le projet qui fait l'objet de cette étude, les permis et autorisations devront être sollicités auprès du Ministère ayant l'environnement et les affaires foncières dans ses attributions.

L'évaluation environnementale et sociale incluant les mesures d'atténuation qui y sont intégrées, a pour objectif premier de valider la faisabilité environnementale d'un projet.

Elle constitue la première étape d'un long cheminement qui doit refléter la volonté du promoteur de protéger et de mettre en valeur l'environnement lors des travaux de construction, d'exploitation et de maintenance. Cependant, cette volonté à elle seule ne peut suffire et doit être encadrée par une structure organisationnelle possédant les ressources humaines et financières adéquates.

Lorsqu'il y a absence de cette structure capable d'intégrer la dimension environnementale des projets au sein d'une entreprise responsable des travaux d'envergure, l'étude environnementale et sociale devrait recommander un renforcement institutionnel et un cadre de formation à travers la création d'une cellule environnementale au sein de cette entreprise.

Toutefois, malgré l'absence de cette structure, la SNEL applique, pour l'ensemble de ses travaux, certaines règles techniques de savoir-faire notamment en matière de d'ouverture d'emprise, de montage de pylônes, d'implantation de ligne et de procédures d'entretien. Ces règles, qui sont prescrites dans un cahier particulier des charges destiné aux entrepreneurs des travaux, s'intéressent toutefois beaucoup plus à l'intégrité du patrimoine électrique qu'à la sécurité des personnes et la protection de l'environnement.

Tout récemment, et dans un souci de s'assurer que chaque employé accepte de collaborer activement à la réalisation des travaux selon des normes reconnues, la SNEL, à travers son Département des ressources humaines, s'est dotée, en janvier 2001, d'un Plan de redynamisation de la fonction « Formation ». La principale mission de celle-ci consiste à réaliser l'adéquation permanente entre les qualifications professionnelles requises pour occuper les postes de travail et les profils des tenants de ces postes par :

- L'adaptation professionnelle de nouveaux agents afin de faciliter leur intégration dans l'Entreprise;
- Le perfectionnement des agents en place afin de les rendre efficaces dans l'exercice de leurs fonctions ou emplois;
- La reconversion de certains agents qui sont appelés à changer de filière professionnelle ou de métier;
- Le recyclage systématique et cyclique de tout le personnel en place en vue de l'adapter au progrès technologique, aux réformes organisationnelles et au développement de l'Entreprise.

Ce Plan pourrait constituer une plate-forme susceptible d'inclure à son programme de formation la prise en compte des aspects environnementaux lors de la conception et planification des projets d'une part et d'autre part au moment de la réalisation effective des travaux.

Au même titre, et toujours dans cette relance des activités de la SNEL, la Direction de la Prévention et Sécurité travaille à mieux définir les normes techniques de construction et d'exploitation afin d'assurer la sécurité et l'intégrité du patrimoine des équipements électriques. Cette entité fait présentement le bilan des consignes régissant l'exploitation des équipements et cherche à consolider les manœuvres de fonctionnement qui permettront d'éviter la perte d'équipement. Elle a aussi dans ses fonctions celui de prévenir tous risques sur la santé de son personnel.



## 2.3 Cadre administratif

### 2.3.1 Régime juridique et administratif applicable aux infrastructures électriques

En République Démocratique du Congo, la production, le transport, la distribution de l'énergie électrique, ainsi que l'établissement des ouvrages et leur exploitation sont réglementés par l'**Ordonnance 78/196 du 5 mai 1978** portant statut d'une Entreprise publique dénommée Société Nationale d'Électricité (SNEL). Cette Ordonnance en définit le mandat, les structures et les moyens de financement.

Le monopole du transport et la distribution de l'énergie électrique relèvent donc de l'État représenté par la SNEL qui peut confier à toute entreprise les travaux de construction ou d'exploitation et d'entretien. Cette même Ordonnance stipule les conditions d'établissement, d'exploitation et de contrôle des ouvrages. On retiendra de la substance des articles de cette dernière, que l'installation des ouvrages doit être compatible avec la protection des monuments, des sites et des paysages.

En ce qui a trait à l'acquisition des emprises et du domaine foncier, le régime juridique de la SNEL détermine les modalités et les règles relatives à l'expropriation pour cause d'utilité publique en se basant sur le **Décret du 2 juin 1928**<sup>8</sup> et la **Loi congolaise du 22 février 1977**<sup>9</sup>. La procédure, qui respecte les règles fondamentales de droits naturels, requiert que l'État doive justifier l'expropriation (déclaration d'utilité publique), qu'elle doive s'appuyer sur une procédure qui minimise l'arbitraire (l'enquête parcellaire) et que cette procédure doive être publique afin de permettre aux principaux intéressés de faire valoir leurs droits (publication des documents, négociations, droit d'appel devant le tribunal). Enfin, la procédure privilégie les négociations de gré à gré, plutôt que l'imposition des mesures d'expropriation et de compensation.

Les ministères compétents, dont le MAFET, reconnaissent tous la prérogative autorisant la SNEL à procéder à l'acquisition d'emprise pour ses équipements d'utilité publique.

### 2.3.2 Régime foncier

Il existe deux régimes fonciers juxtaposés: le régime étatique<sup>10</sup> et le régime coutumier.

Le régime étatique: Aux termes de l'article 53 de la **Loi foncière No. 73-021 du 20 juillet 1973**, le sol (et le sous-sol) est la propriété exclusive inaliénable et imprescriptible de l'État. Il s'en dégage que ce dernier peut accorder des concessions à ceux qui en font la demande.

Le patrimoine foncier de l'État de la RDC comprend un domaine public et un domaine privé. Le domaine public de l'État est constitué de toutes les terres qui sont affectées à

<sup>8</sup> Cadre et lois du Congo Belge, 1959.

<sup>9</sup> Code des Biens, Chapitre XII Expropriation pour cause d'utilité publique, 1977.

<sup>10</sup> Mémorandum sur le secteur agricole du Zaïre : Vers un développement agricole soutenu. Banque Mondiale, Rapport 1988 no : 7356-ZR.

un usage ou à un service public, tandis que le domaine privé comprend toutes les autres terres, celles-ci pouvant faire l'objet d'une concession perpétuelle, ordinaire ou d'une servitude foncière. Elles comprennent également les terres indigènes sur lesquelles la population a le droit de jouissance pour son utilisation.

Les terres du domaine privé sont divisées en terres urbaines ou rurales. Les terres urbaines sont celles qui sont comprises dans les limites des entités administratives déclarées urbaines par les lois ou les règlements en vigueur. Quant aux terres rurales, elles sont destinées, selon leur vocation, à un usage résidentiel, commercial, industriel, agricole ou d'élevage.

La concession, au terme de cette même Loi, est le contrat par lequel l'État reconnaît à une collectivité, à une personne physique ou à une personne morale un droit de jouissance sur un fond. Elle peut être consentie à titre gratuit ou onéreux.

Dans le cas présent, toutes les terres rurales de la zone d'étude appartiennent au domaine privé de l'État, hormis les plates-formes (emprises) des lignes électriques qui sont du domaine public de l'État.

Le régime coutumier repose sur la propriété collective des terres de l'État, dont l'usufruit est accordé à chacun, qu'il fasse partie du village ou non, par le chef de groupement ou de village (voir section 4.3.3.2 sur les divisions administratives). De façon générale, le choix d'un terrain dans le village ou celui d'une parcelle, ainsi que la dimension de celle-ci, revient à l'intéressé. Le chef est ensuite consulté pour l'obtention de son assentiment. Compte tenu de l'abondance des terres disponibles et de la faible densité de population dans la zone rurale, l'obtention du droit de jouissance d'une terre n'est qu'une formalité. Par ailleurs, la superficie de ou des parcelles octroyées est fonction du nombre de personnes qui pourront la cultiver.

## 2.4 Conclusion

Force est de constater que la plupart des textes réglementant la gestion de l'environnement sont soit caducs, soit dépassés par les événements et méritent d'être actualisés.

Si par le passé la RDC a aussi connu une multiplicité de centre de décision sur les législations en matière d'ÉIE, il est heureux de constater aujourd'hui une volonté de coordination et d'harmonisation qui devrait aboutir, à terme, à la mise en pratique d'un véritable cadre réglementaire portant sur la protection du milieu et sur la nécessité de réaliser des études d'impact sur l'environnement.

Ainsi, les projets de Loi sur le Code de l'Environnement, le Code de l'Eau et la protection des sols devraient être soumis à l'approbation du Comité Économico-financier du Gouvernement avant de passer en adoption au Parlement pour leur promulgation. Les projets sur le Règlement minier et sur la réglementation des ÉIE sont quant à eux en cours de finalisation.

Quant aux travailleurs, le nouveau Code du Travail représente un cadre qui, s'il est appliqué, leur permettra ainsi qu'à leur famille, de s'assurer une protection particulièrement en termes de santé et sécurité au travail ainsi qu'au niveau des salaires et des conditions de travail.

Concernant le régime foncier ainsi que les lois se référant à l'expropriation et aux compensations, elles représentent également un cadre juridique qui ne rentre aucunement en conflit avec le projet mais au contraire, le soutient en regard du respect des droits de la population.



## CHAPITRE 3

---

### Description du projet





### 3. DESCRIPTION DU PROJET

#### 3.1 Justification

Les Sociétés d'Électricité de la South African Development Community (SADC), dont fait partie la SNEL, ont constitué en 1995 un pool énergétique appelé Southern African Power Pool (SAPP) en vue de développer un marché efficient de l'énergie électrique dans la région de l'Afrique australe. Le SAPP a pour mission entre autres de coordonner la planification et l'exploitation du système électrique interconnecté de la région et d'assurer la sécurité et la stabilité du système.

La République Démocratique du Congo possède un potentiel de production hydroélectrique qui dépasse largement les besoins nationaux de consommation. Le fleuve Congo est en effet le deuxième fleuve du monde après l'Amazone et son débit moyen annuel de l'ordre de 42 000 m<sup>3</sup>/s permet d'envisager la réalisation du projet de production électrique le plus important d'Afrique, soit celui du Grand Inga d'une puissance de 40 000 MW. Cette capacité de production pourrait, à elle seule, suffire aux besoins de tous les partenaires du SAPP.

Actuellement, la puissance de production hydroélectrique installée à Inga (réseau Ouest), qui est de 1 775 MW<sup>11</sup>, est utilisée à environ 30 % de sa capacité. À cela s'ajoute le réseau Sud de production intégrée, représenté par les centrales du Katanga d'une puissance installée totalisant 466 MW<sup>12</sup>.

Dans ce contexte national de potentiel de production dépassant les besoins nationaux, la SNEL, partenaire du SAPP, est en mesure de répondre aux besoins futurs de ses voisins puisqu'à court terme sont inscrites les conditions suivantes :

- Le HCB (Hidroelectrica Cahora Bassa, exploitante de la Centrale Zongo au nord du Mozambique) mettra fin à sa vente de 400 MW de capacité ferme à ZESA (Zimbabwe Electricity Supply Authority), dès la fin 2004. Le Zimbabwe aura alors besoin de l'énergie additionnelle pour remplacer ce qu'il avait obtenu de HCB;
- La Tanzanie aura, dans un proche avenir, besoin d'énergie additionnelle afin de répondre à sa demande croissante. Une ligne d'interconnexion à 330 kV est déjà proposée entre la Zambie et la Tanzanie afin de satisfaire ces besoins;
- La SNEL a signé avec la Copperbelt Energy Corporation (CEC) un contrat de fourniture de 50 MW à partir de janvier 2004.

---

<sup>11</sup> La puissance disponible de Inga I et II totalise 768 MW.

<sup>12</sup> La puissance disponible pour les trois centrales du Katanga totalise 329 MW.

L'exportation des excédents de capacité de production des centrales Inga, situées dans la province du Bas-Congo, vers la Zambie et les pays membres du SAPP, se traduira par l'apport additionnel de ressources financières qui devraient permettre à la SNEL de développer le réseau de transport au niveau national ainsi que la distribution électrique des villes et villages.

Actuellement, le réseau intégré de la RDC est déjà interconnecté à celui de la Zambie par une ligne monoterne à 220 kV qui relie le poste Karavia (RDC) au poste Luano (Zambie). Cette ligne, construite en 1956, présente toutefois certaines déficiences dues à l'état dégradé de ses équipements et constitue actuellement un goulot d'étranglement pour tout transit additionnel d'énergie sur le marché de l'Afrique australe.

De nombreuses études ont donc été menées en vue d'examiner la possibilité de renforcer la capacité aussi bien de production des centrales de Inga et du Katanga que celle de l'interconnexion de la RDC et de la Zambie afin de répondre aux besoins du SAPP.

### **3.2 Renforcement du réseau de production**

Le réseau électrique de la RDC, faisant l'objet du présent projet, est composé de deux réseaux distincts mais reliés, soit le réseau Ouest du Bas-Congo et le réseau Sud du Katanga.

Le réseau Ouest du complexe Inga est composé de deux centrales, soit Inga construite en 1972 et Inga 2, en service depuis 1982. La capacité nominale de celles-ci est respectivement de 351 MW et de 1 24 MW pour un total de 1 75 MW. La puissance disponible réelle n'est toutefois que de 768 MW, puisque certains groupes sont aujourd'hui hors service.

Le réseau Sud du Katanga qui est interconnecté est composé de quatre centrales hydroélectriques soit : Nseke (248 MW), Nzilo (108 MW), Mwadingusha (68 MW) et Koni (42 MW) totalisant une puissance installée de 466 MW. Tout comme pour le réseau Ouest, certains groupes de production sont hors service et ne permettent d'assurer qu'une puissance disponible de 329 MW. Le tableau .1 présente une synthèse des puissances installées et de celles qui sont disponibles du parc de production de l'ensemble du réseau faisant l'objet du projet de la SAPM.

Indépendamment de la puissance disponible aux sources de production, la demande du réseau Ouest<sup>13</sup> est actuellement limitée par la capacité de transport du réseau qui ne permet d'assurer qu'une puissance comprise entre 400 et 450 MW. Dès lors, l'énergie présentement disponible pour le réseau Sud (la province du Katanga et la

---

<sup>13</sup> Villes de Kinshasa, Brazzaville, Matadi, Boma et autres centres liés au réseau.

Zambie/SAPP) à partir du réseau à 500 kV à CC n'est plus que de 300 MW. Ce réseau, qui a été mis en service en 1982, présente depuis août 2000 une défaillance de redressement du courant<sup>14</sup> qui limite encore plus la puissance d'énergie disponible à Kolwezi aux environs 265 MW.

**Tableau 3.1 Puissances installées et disponibles des centrales Inga et du Katanga**

Centrale	Nombre de groupes (unité)	Groupe disponible (unité)	Puissance installée (MW)	Puissance disponible (MW)
<b>Centrales Inga</b>				
Inga I	6	4	351	234
Inga II	8	3	1 424	534
Total	14	7	1 775	768
<b>Centrales du Katanga</b>				
Nseke	4	3	248	186
Nzilo	4	4	108	108
Mwadingusha	6	3	68	35
Koni	3	0	42	0
Total	17	10	466	329
<b>Grand total</b>	<b>31</b>	<b>17</b>	<b>2 241</b>	<b>1 097</b>

La puissance que la SNEL peut potentiellement exporter à partir de la RDC vers la Zambie dépend donc grandement de l'état de son réseau électrique et des niveaux de fiabilité d'exploitation que les autorités compétentes souhaitent obtenir de celui-ci.

Afin d'arriver à augmenter cette capacité d'exportation, plusieurs faiblesses dans le réseau de production et de transport doivent donc être résolues.

Mentionnons que le Projet Multisectoriel d'Urgence de Réhabilitation et de Reconstruction (PMURR) de la Banque Mondiale prévoit déjà la réhabilitation des centrales de Inga et du Katanga selon un échéancier qui tiendra compte de celui du renforcement des exportations. Ce programme n'est donc pas couvert dans la présente étude.

Au niveau de l'amélioration du réseau de transport, plusieurs solutions ont été envisagées et sont présentées ci-après.

<sup>14</sup> Le courant brut produit par la turbine est en courant alternatif qui est transformé en courant continu à travers des redresseurs.

### 3.3 Renforcement du réseau de transport

Le programme de développement du réseau de transport interconnecté en vue de satisfaire les besoins du marché électrique de l'Afrique australe a fait l'objet de plusieurs études qui tendent aujourd'hui à proposer des actions à court et à long terme<sup>15 16 17 18</sup>.

#### 3.3.1 Programme à court terme

L'objectif à court terme a été identifié comme celui étant capable de livrer 500 MW d'énergie au réseau de l'Afrique australe. La société sud-africaine PB Power<sup>19</sup> a étudié plusieurs options susceptibles de répondre aux besoins et conclut sur une solution réaliste qui peut être réalisée dans le respect des objectifs et des ressources financières disponibles. Les options étudiées se présentent comme suit :

- Option 1 : reconstruire la ligne interconnectée à 220 kV entre Karavia – Luano (Zambie);
- Option 2 : construire une ligne monoterne à 220 kV entre Karavia – Luano;
- Option 3 : construire deux lignes monoternes à 220 kV entre Karavia – Luano;
- Option 4 : construire une ligne biterne à 220 kV entre Karavia – Luano;
- Option 4-A : construire une ligne biterne à 220 kV entre Karavia et Kasumbalesa et une nouvelle ligne monoterne à 220 kV entre Kasumbalesa et Luano;
- Option 5 : construire une ligne monoterne à 330 kV entre Karavia – Luano;
- Option 6 : construire une ligne monoterne à 330 kV entre Kolwezi-Karavia-Luano.

L'option 2, soit la construction d'une ligne monoterne à 220 kV d'une longueur de 97 km avec système de télécommunications par câble optique, entre Karavia (Lubumbashi, RDC) et la frontière de la Zambie (près de Kasumbalesa, RDC), est celle qui est recommandée. Cette option présente l'avantage de relier deux postes de même voltage et ainsi de réduire les coûts d'investissement de façon substantielle, en évitant les rééquipements de ces postes. Elle pourrait permettre également de répondre à certaines attentes de la SNEL concernant l'alimentation de certaines communautés rurales situées à proximité de la future ligne à 220 kV, au moyen d'un système de distribution à partir d'un fil de garde isolé. La faisabilité de ce système d'alimentation a

---

<sup>15</sup> CEC/SNEL Luano-Karavia, Second Interconnector Report, May 2002.

<sup>16</sup> DRC/Zambia 220 kV Interconnection –Final System Study Report, Parsons Brinckerhoff Africa (PTY) LTD. January 2003.

<sup>17</sup> SNEL/ZESCO/ESKOM, Reinforcement Study, Zaire-Zambia Interconnection, January 1997.

<sup>18</sup> Banque Mondiale, Projet de Marché de l'énergie électrique de Afrique Australe, Volet RDC-Zambie, Aide Mémoire.

<sup>19</sup> Parsons Brinckerhoff Africa (Pty) Ltd. : DRC/Zambia 220kV Interconnector – Final System Study Report, January 2003.



déjà été éprouvée sur le plan technique et des projets similaires ont été mis en place entre autres en Afrique de l'Ouest. Dans le cadre du projet, des études restent toutefois à entreprendre afin d'en étudier la viabilité financière. Cette alternative d'alimentation de la population rurale devrait aussi être étudiée par rapport à d'autres zones, car au niveau national de nombreuses villes importantes comme Kikwit et Kananga, présentement longées par la ligne à  $\pm 500$  kV, souffrent de façon chronique d'un manque de courant dû au mauvais fonctionnement des centrales thermiques.

L'option 2 présente donc l'avantage d'être, sur le plan technique, la plus simple et celle qui répond aux besoins énergétiques tout en présentant un coût d'investissement moins élevé par rapport aux autres solutions. Cependant, cette option à elle seule ne permet pas de transiter les 500 MW nécessaires vers le réseau zambien. Pour cette raison, des travaux d'entretien sur la ligne existante entre Karavia et Luano ainsi que plusieurs autres travaux de renforcement sur le réseau de la SNEL devront être réalisés en parallèle.

### 3.3.2 Programme à long terme

L'objectif à long terme a été identifié comme celui étant capable de livrer 1 000 MW d'énergie (la capacité totale future du système à courant continu Inga- Kolwezi) au réseau de l'Afrique australe. Les deux options pour atteindre cet objectif se présentent comme suit :

- Option 1 : construire une ligne monoterne à 330 kV entre Kolwezi et Luano, via le poste de Karavia;
- Option 2 : construire une ligne monoterne à 330 kV entre Kolwezi et Luano, via le poste de Solwezi (un nouveau poste à 330 kV proposé à l'ouest de la Zambie qui doit alimenter Luano).

L'option 2 a été identifiée à priori comme le projet essentiel à long terme pour le renforcement du réseau.

Les études de la SNEL visant à définir ce projet sont toutefois à l'état embryonnaire et les ressources financières pour amorcer une réflexion sur ce volet ne sont pas disponibles actuellement. La réalisation d'un tel projet devra impliquer des interventions de réfection d'envergure au niveau des centrales Inga et du Katanga ainsi que du poste de Kolwezi en particulier. Les aspects techniques et économiques de ce volet ne sont donc pas encore définis.

Compte tenu de l'état d'avancement et de l'importance des études techniques à venir visant à définir le projet de façon plus précise, l'évaluation des impacts de ce projet sera réalisée lorsque celui-ci sera défini et les résultats de cette évaluation feront l'objet d'un rapport distinct.

### 3.4 Projet retenu

Les travaux proposés pour le renforcement à court terme du réseau d'interconnexion du territoire de la RDC, et inscrit à la présente étude, couvrent deux grands volets. La figure 3.1 localise chacun de ces volets qui sont :

- **L'entretien** des équipements sur l'ensemble du réseau de transport existant à  $\pm 500$  kV entre Inga et Kolwezi et sur celui à 220 kV entre Kolwezi et Kasumbalesa;
- **La construction** d'une ligne monoterne à 220 kV entre Fungurume et la frontière de la Zambie (Kasumbalesa vers Luano).

Cette figure présente également, uniquement à titre de référence, la zone que pourra couvrir le projet actuellement inscrit à long terme entre les postes de Kolwezi et de Solwezi.

#### 3.4.1 Volet 1 : Entretien du réseau électrique existant Inga – Kolwezi-Kasumbalesa

Le projet d'entretien proposé entre les centrales de Inga et le poste de Kasumbalesa se concrétisera par des travaux de remplacement d'équipements situés aussi bien à l'intérieur de bâtiments électriques ou de sites aménagés (poste de transformation, poste de répartition, tour de communication) que sur le réseau des lignes à très haute tension à courant continu (THTCC - Inga – Kolwezi sur 1 700 km) et à haute tension à courant alternatif (Kolwezi – Kasumbalesa sur 390 km). Ces travaux comprendront entre autres :

- Les travaux d'entretien sur le réseau existant à  $\pm 500$  kV à courant continu (HTCC) entre Inga – Kolwezi, dont :
  - Le remplacement des thyristors manquants et la remise en état des groupes des valves à Inga et à Kolwezi ainsi que l'amélioration des systèmes de commande;
  - L'entretien de la ligne HTCC, notamment par le remplacement des tronçons défectueux du fil de garde, le remplacement des isolateurs brisés et le débroussaillage de l'emprise;
  - L'installation d'un système de télécommunications entre Inga et Kolwezi;
  - La remise en état des compensateurs synchrones au poste Kolwezi.
- Les travaux de renforcement sur le réseau de transport à courant alternatif du Katanga, dont :
  - Le remplacement de disjoncteurs dans le réseau à courant alternatif (environ 20) et de divers équipements de postes rendus désuets;



- L'extension des postes à Fungurume (3 travées de lignes à 220 kV, 1 travée de réactance shunt), à Panda (2 travées de lignes à 220 kV) et à Karavia (3 travées de lignes, 1 travée de compensateur, 1 travée de condensateur shunt);
- L'installation à Karavia d'un système de délestage des charges à minimum de fréquences et des compteurs bidirectionnels sur les lignes vers Luano.
- L'installation, au poste de Karavia, d'un compensateur statique d'énergie d'environ 100 Mvar et d'un banc de condensateurs shunt de 100 Mvar environ;
- L'installation, au poste Fungurume, d'une réactance shunt d'environ 10 Mvar afin de garantir une plus grande sécurité dans le réseau à 220 kV de la SNEL;
- La réfection et l'aménagement des infrastructures (voies d'accès) le long des lignes existantes.

Tous les travaux inscrits à Inga seront réalisés à l'intérieur même de la centrale et du poste de commande. Il en est de même pour toutes les améliorations à effectuer dans les postes, dont entre autres à celui de Kolwezi, qui ne débordent pas des sites existants. Dans tous les cas, aucune nouvelle aire de travail ne sera requise ni aucun agrandissement de site. Ces travaux ne visent donc qu'à remplacer des équipements désuets et à mettre à niveau les systèmes de commande des postes. Ce type de travaux n'a rien d'exceptionnel et est fréquent puisqu'il est associé aux procédures d'entretien mises en place à travers tous les réseaux de transport d'énergie électrique, dont celui de la RDC et des partenaires du SAPM.

En ce qui a trait à l'entretien des lignes THTCC et des équipements connexes, la liste des travaux définitifs reste à établir, mais les relevés effectués par la SNEL en décembre 2001 et complétés au courant du mois de mars 2003<sup>20</sup> montrent que ceux-ci concernent principalement le remplacement de très nombreux isolateurs brisés, de sections de conducteurs de fils d'électrode et de fils de garde volés et, au niveau de pylône, de cornières volées. De plus, le débroussaillage de sections de ligne reste à finaliser. Le tableau 3.5, qui se trouve à la fin de ce chapitre, présente les équipements inscrits aux travaux d'entretien sur la ligne à  $\pm 500$  kV entre Inga et Kolwezi. Ces relevés montrent que le nombre des interventions le long de la ligne à 500 kV sera plus important dans le secteur Ouest du réseau, soit entre les postes de sectionnement Inga – Kikwit - Kananga (sur les premiers 1 550 km) que dans le secteur d'extrême Est, soit entre les postes Kananga et Kamina (sur les derniers 230 km). La majorité de ces derniers travaux consistera toutefois au simple remplacement des isolateurs brisés au niveau de certains pylônes. Sur une très courte section, entre les postes de répartition Kananga et Kamina, l'un des trois conducteurs d'un faisceau à  $\pm 500$  kV qui est sectionné entre deux entretoises devra aussi être réparé.

---

<sup>20</sup> SNEL, Rapport de visite effectuée sur la ligne de transmission d'énergie THTCC Inga – Kolwezi par hélicoptère dans la période du 27-02 au 13-03-03, Mars 2003.

Mentionnons que le défaut permanent qui affecte la ligne numéro 1 THTCC et qui empêche son fonctionnement est situé au niveau du pylône 902-D4. Ce défaut correspond à une coupure de chaîne d'isolateurs extérieure. Sur la ligne numéro 2 ce même problème se présente au niveau du pylône 542-G2. La réparation de ces défauts est prioritaire à tous les autres travaux d'entretien.

D'autres travaux d'entretien courant seront également requis comme le maintien d'un dégagement minimal des conducteurs par rapport à la végétation arborescente qui est venue s'installer avec le temps dans les emprises non entretenues.

Tous les travaux prévus au niveau des quatre postes de sectionnement (Selo, Kikwit, Kananga et Kamina) sont également associés à des entretiens courants puisqu'ils consisteront en des réparations mineures ou des remplacements de répétiteurs. Aucun transformateur de puissance n'est présent dans ces postes puisque la fonction de ces derniers n'est que d'assurer la saine gestion des transits sans aucune transformation de courant.

Entre Kolwezi et Kasumbalesa, la nature des travaux d'entretien sur le réseau à 220 kV reste à établir par la SNEL, mais il est évident que ceux-ci incluront le remplacement de cornières qui ont été volées au niveau de nombreux pylônes du réseau. Le remplacement de conducteurs brisés est également inscrit à ces travaux d'entretien courant qui s'effectueront tous à l'intérieur d'emprises, de postes et de bâtiments existants.

Tous les travaux qui seront effectués sur le réseau à haute tension, tant entre les centrales de Inga et le poste de Kolwezi qu'entre ce dernier poste et Kasumbalesa, sont donc uniquement associés à des entretiens de routine du réseau qui s'effectuent habituellement, dans des conditions optimales, sur une base périodique rapprochée. En raison du manque de ressources financières, la SNEL n'a pu, au cours des dernières années, entretenir le réseau sur une base proactive. Elle a toutefois continué à entretenir son réseau, mais de façon plus ponctuelle, ce qui correspondait le plus souvent à des interventions de type d'urgence.

Le projet inscrit à court terme vise donc, entre autres, à entreprendre un programme d'entretien intensif d'un réseau qui, par manque de ressources financières au cours des dernières années, n'a pas toujours fait l'objet d'un suivi optimal. Ces travaux, bien qu'importants sur le plan financier, ne se traduiront pas par des interventions massives sur la grandeur du territoire. Ils se solderont plutôt par des interventions souvent très ponctuelles, presque toujours situées dans des bâtiments fermés ou sur des sites spécifiques et toujours de courte durée. À titre de référence, le remplacement d'isolateurs sur un pylône (réfection la plus fréquente) est une intervention de faible ampleur qui s'effectuera à l'intérieur de quelques heures seulement.

**Figure 3.1 Volets du projet**

Insérer ici la figure 3.1

Page endos de la figure 3.1 À JETER – DO NOT KEEP

La réparation de cornière est une intervention encore plus rapide où plusieurs pylônes peuvent aisément être inspectés et réparés en une heure.

### **3.4.2 Volet 2 : Construction de la ligne à 220 kV Fungurume – Frontière zambienne (Kasumbalesa)**

À partir du poste de Fungurume, et ce, jusqu'à la frontière zambienne au niveau de Kasumbalesa, deux interventions sont inscrites, soit :

- La construction de la dérivation de la ligne monoterne existante à 220 kV, Kolwezi-Panda, au poste Fungurume. Cette dérivation a une longueur de 4 km;
- La construction, sur près de 280 km, une ligne monoterne à 220 kV entre les postes de Fungurume, Panda, Karavia et la frontière de la Zambie (au niveau de Kasumbalesa).

Pour la ligne à 220 kV, la portée moyenne entre les pylônes sera de l'ordre de 400 m et, selon leur distance et le profil du terrain, les hauteurs minimales et maximales seront respectivement de 40 et 50 m. L'emprise nominale requise sera de 50 m.

Pour la dérivation du circuit au poste de Fungurume, l'utilisation d'un pylône biterne permettra de supporter le circuit électrique bouclé au poste (aller et retour du simple circuit) et surtout de maintenir une emprise de 50 m.

Le tableau 3.2 fournit les caractéristiques techniques de la ligne à 220 kV et la figure 3.2 montre le pylône type.

**Tableau 3.2 Caractéristiques techniques de la ligne à 220 kV**

Tension de la ligne	220 kV
Nombre de circuits	1 (monoterne)
Conducteurs	3 conducteurs
Dégagement minimum des conducteurs au-dessus du sol	8 m
Câble de garde	1 câble de garde
Type de pylône	Treillis métalliques
Hauteur minimale	40 m
Hauteur maximale	50 m
Empattement moyen au sol	6 m x 6 m (avec allonges pieds de 1 ou 2 m)
Portée moyenne	400 m
Largeur d'emprise	50 m
Nombre de pylônes	± 680

Précisons qu'à des fins de sécurité, les pylônes seront garnis d'une ceinture de défense pour y éviter l'escalade. Cette ceinture, située à une hauteur entre 3 et 6 m au-dessus du sol, comporte des rangées de pointes dirigées vers l'intérieur et l'extérieur du pylône.

Les travaux d'implantation de cette ligne exigeront la création d'une emprise de 50 m de large et le dégagement de cette emprise. L'aménagement de voies d'accès et d'une voie de service dans l'emprise seront requis. Lorsque la ligne sera juxtaposée à une emprise de ligne ou une route déjà existante, les accès présents seront utilisés pour accéder aux sites des travaux. Mentionnons aussi que des campements de base pour les ouvriers pourront être requis en fonction des lots de travail qui seront octroyés aux contractants. La programmation des travaux n'est toutefois pas encore déterminée et le nombre ainsi que la localisation de ces campements ne sont pas établis.

Enfin, il faut rappeler que dans le cadre des travaux qu'elle entreprend ou fait entreprendre, la SNEL définit, par un Cahier des Prescriptions Spéciales (CPS), les clauses techniques à la fourniture, à la pose et aux essais des lignes, à la fourniture et au montage des équipements ainsi qu'à l'exécution de tous les travaux annexes. L'entrepreneur adjudicataire du marché doit se conformer à la totalité des clauses stipulées au CPS et reste soumis à l'ensemble des lois et règlements en vigueur qui concernent aussi bien l'emploi et la sécurité des travailleurs que la protection et la réfection des milieux touchés par le projet.

### **3.5 Coût du projet**

Sur la base de ces coûts unitaires, le projet global retenu, incluant la réfection et le renforcement du réseau à courant continu ainsi que celui à courant alternatif à 220 kV, est estimé à 200 millions de \$US (tableau 3.3). Le volet couvrant uniquement le réseau à 220 kV est estimé à 125 millions \$US (tableau 3.4). De ce dernier montant, environ 96 millions \$US sont uniquement liés à la construction de la ligne de transport.

Les estimations préliminaires réalisées par la SNEL indiquent que le coût d'implantation d'une ligne de transmission monoterne à 220 kV est de l'ordre de 0,24 million \$US par km. Pour une ligne biterne de même tension, la SNEL propose un facteur compris entre 1,55 et 1,75 fois le coût de la ligne monoterne, soit environ 0,4 million \$US par km.

À long terme, des postes et une ligne de transmission à 330 kV seront requis afin d'augmenter la puissance de transit de 500 MW à 1 000 MW. Les coûts associés à ces travaux n'ont actuellement fait l'objet d'aucune estimation par la SNEL et ne sont donc pas inclus dans ces estimations.

**Tableau 3.3 Coûts de renforcement du programme global**

Travaux à réaliser	Type	Coût estimé million \$US
Système de transport très haute tension courant continu Inga-Kolwezi	E	62,50
Réseau de transport courant alternatif au Katanga	C	124,60
Formation, soutien BCECO et séparation des comptes SNEL	A	1,90
Consultance et renforcement des capacités et logistiques sollicitées par SNEL	A	11,86
Mise en place d'un réseau informatique et d'un système de télécommunication pour une gestion automatisée des informations techniques et financières	A	3,00
<b>Coût total</b>		<b>203,86</b>

*E = entretien    C = construction    A = autres*

**Tableau 3.4 Coûts de renforcement du réseau de transport à courant alternatif du Katanga**

Travaux à réaliser	Type	Coût estimé million \$US
Remise en état de :		
▪ Compensateurs synchrones au poste Kolwezi 500 kV	E	1,50
▪ Système de télécommunications par fibre optique	E	2,00
Remplacement de :		
▪ Disjoncteurs à huile dans le réseau à courant alternatif (environ 20)	E	2,50
▪ Divers équipements (TC, TP, auxiliaires, etc.) abîmés dans les postes à courant alternatif	E	1,00
Dérivation de la ligne à 220 kV Kolwezi – Panda à Fungurume	C	2,00
Construction d'une ligne monoterne à 220 kV entre Fungurume – Panda	C	24,00
Construction d'une ligne monoterne à 220 kV entre Panda -Karavia	C	24,00
Construction d'une ligne biterne à 220 kV (avec télécommunications par fibre optique) entre Karavia et la frontière zambienne <sup>21</sup>	C	48,00
Extension aux postes :		
▪ Fungurume (3 travées de lignes à 220 kV, 1 travée de réactance shunt)	C	4,40
▪ Panda (2 travées de lignes à 220 kV)	C	1,80
▪ Karavia (3 travées de lignes, 1 travée de compensation SVC, 1 travée de condensation shunt)	C	4,40
Installation de :		
▪ Réactance shunt (10 Mvar) à Fungurume et compensateur d'énergie (SVC) ± 150 Mvar à Karavia	C	8,00
▪ Système de délestage des charges à minimum de fréquences à Karavia	C	0,50
▪ Compteurs bidirectionnels sur les lignes de Karavia vers Luano	C	0,25
Aménagement des infrastructures (voies d'accès vers les installations) le long de la ligne Karavia – frontière zambienne	C	0,25
<b>Coût total :</b>		<b>124,60</b>

*E = entretien    C = construction*

<sup>21</sup> La ligne à 220 kV actuellement retenue a un simple circuit.

### **3.6 Organisation des travaux**

La planification des travaux de réfection et de construction ainsi que la logistique qui en découle n'est pas encore établie par la SNEL. Il y a lieu de signaler que SNEL se fera assister par les services d'ingénieur-conseil pour l'organisation et la surveillance des travaux relatifs à ce projet. Cependant, sur la base des règles de l'art en la matière et des interventions prévues, il est possible d'identifier de façon préliminaire la nécessité de campements pour les ouvriers et les méthodes de travail qui seront employées.

#### **3.6.1 Campements de construction**

##### *3.6.1.1 Travaux d'entretien*

Toutes les interventions visant l'entretien des lignes de transport à haute tension nécessiteront la présence d'un nombre restreint de travailleurs. Dans ce contexte, et puisque ces interventions seront ponctuelles, de courte durée et réparties sur un réseau d'une longueur de plus de 2 000 km, aucun campement de base-vie permanent ou semi-permanent ne sera requis. La pratique courante observée sur le terrain montre qu'aucun campement de base n'est implanté au site même des interventions d'entretien. Lorsque des travaux plus importants sont requis, au niveau d'un ou de quelques pylônes rapprochés les uns des autres, une petite installation temporaire composée de simples tentes ou abris de toile est aménagée. Cet aménagement n'est que temporaire (quelques jours au maximum) et permet aux quelques travailleurs (environ 5 personnes) de s'abriter durant la journée de travail en cas d'intempérie. Considérant que les travaux à chacun des sites sont de très courtes durées, ces abris offrent l'avantage d'être mobiles et légers. À titre de référence, le remplacement d'un isolateur sur une ligne à 220 kV s'effectue tout au plus en une heure de travail et ne requiert qu'au plus 5 travailleurs. Il en est de même pour le remplacement de cornières qui s'effectue, selon l'importance des réparations, à l'intérieur d'une période de quelques heures seulement par pylône. Quant aux interventions sur le fil de garde elles prennent au plus une journée.

Dans tous les cas, les travailleurs utilisant ces abris durant les heures de travail sont logés en fin de journée, soit dans les résidences des agents de la SNEL, soit dans un « campement de base » qui regroupe tous les travailleurs impliqués dans un secteur donné, soit dans un centre urbain capable de les accueillir. S'il y a nécessité d'aménager un campement de base, celui-ci est presque toujours implanté sur un site appartenant à la SNEL et situé à proximité d'une aire d'entreposage de matériaux, d'équipements et de pièces de remplacement (poste, entrepôt, autres) existante.

Même lorsqu'ils sont majeurs, les travaux d'entretien sur des lignes à haute tension ne requièrent pas des ressources humaines importantes qui pourraient justifier la mise en place d'un campement de base pour toute la durée des travaux.

Dans le cas des travaux d'entretien des postes, la SNEL n'aménage également aucun campement ouvrier puisqu'elle dispose de résidences pour ses agents. Si le nombre des travailleurs devait excéder la capacité d'accueil des résidences, ces derniers seraient alors logés dans les infrastructures commerciales d'accueil habituellement disponibles dans le secteur puisque les postes sont presque toujours situés près des centres urbains.

### 3.6.1.2 Travaux de construction

Les travaux de construction de lignes haute tension nécessitent plusieurs équipes de personnel selon leur spécialité :

- Après le débroussaillage du couloir des lignes, une équipe des topographes fixe l'emplacement et matérialise les quatre pieds de chaque pylône;
- Une équipe de techniciens en génie civil suit pour effectuer les fouilles des pieds des pylônes et procéder à l'installation, le réglage et le bétonnage des embases (quatre pieds) des pylônes;
- Une équipe de montage de structure des pylônes intervient alors avec un rendement d'au moins 5 pylônes par jour;
- Une équipe de tireurs de conducteurs et de fil de garde poursuit le travail.

Toutes ces équipes se succèdent dans le temps, en un site donné de travaux, ainsi que dans les différents campements qui sont érigés le long du parcours des lignes.

Dans le cas des travaux de construction d'une ligne, la SNEL aménage habituellement un « campement de base » pour accueillir non seulement les travailleurs mais aussi pour entreposer le matériel de construction. Pour des raisons de commodité, les campements sont implantés dans, ou à proximité, des emprises de ligne, de façon à permettre le transport des matériaux et du personnel en fonction de l'avancement des travaux.

À l'instar des travaux d'entretien, de petits campements légers peuvent également être aménagés, mais leur présence est temporaire puisque les travaux évoluent de façon très rapide dans un secteur donné. À titre de référence, lorsque les travaux préparatoires sont réalisés en atelier, une équipe de quelques ouvriers expérimentés peut monter au moins 5 pylônes par jour, tous distancés en moyenne de 400 m.

Dans des conditions optimales, jusqu'à une dizaine de pylônes par jour peuvent être montées. Sur un site de pylône donné, la présence de travailleurs est donc de courte durée et les ouvriers sont logés, à la fin de la journée, dans un campement de base.

Le « campement de base type », d'une capacité d'accueil maximal d'une cinquantaine de travailleurs, est habituellement composé d'au plus d'une dizaine de tentes ou d'abris en toile. Une cantine et un dispensaire de secours sont aussi aménagés afin de satisfaire les besoins des travailleurs. Le campement dispose également d'une citerne pour l'eau potable et des sanitaires en fosse arabe en paille ou bois ainsi que d'un groupe électrogène pour la production de l'électricité.

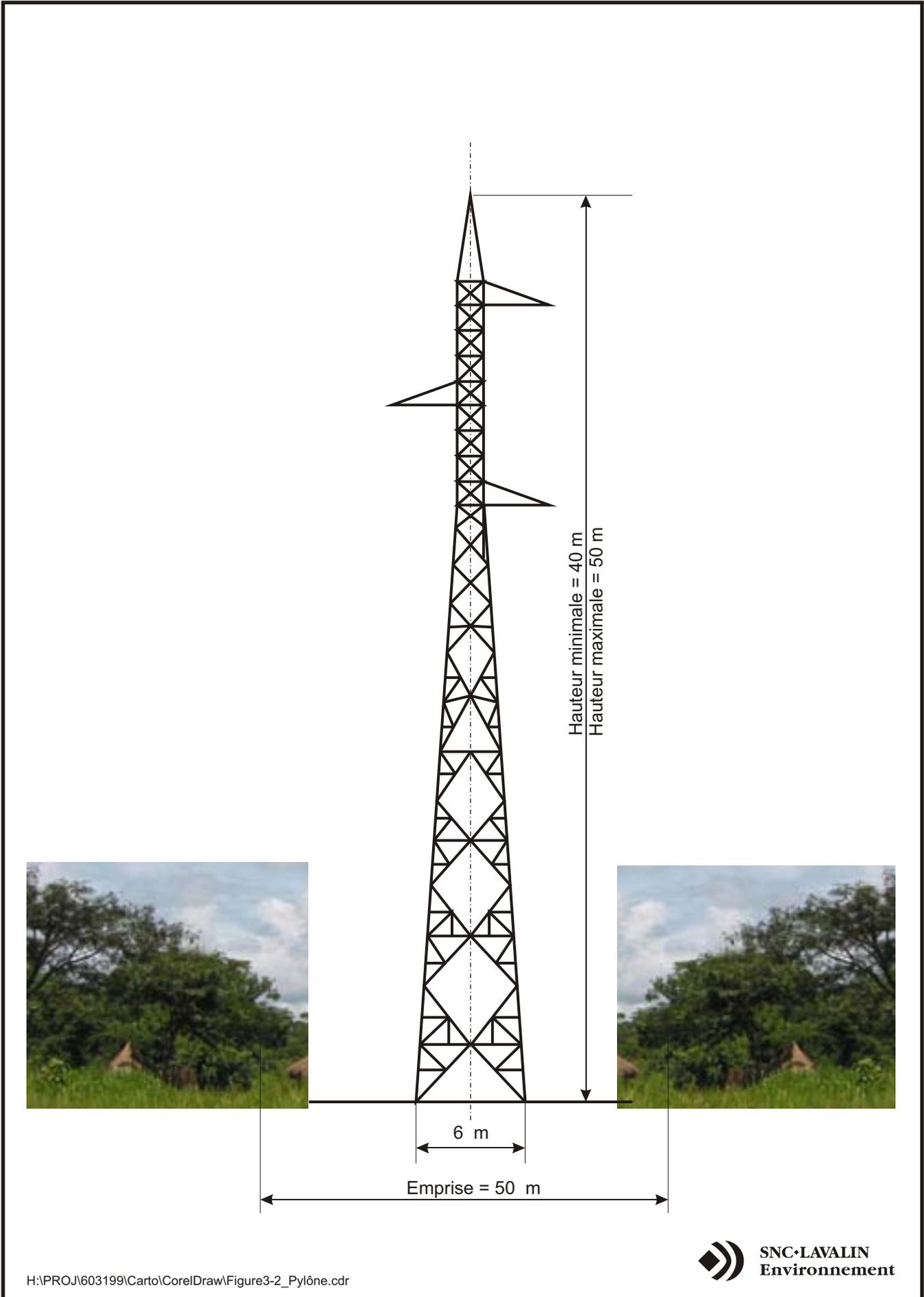
Compte tenu des caractéristiques temporaires de ces campements, aucune infrastructure permanente n'est aménagée. L'apport en eau potable et de nourriture est directement assuré par véhicule et les déchets domestiques sont gérés de façon traditionnelle, soit par enfouissement dans des sites prédéterminés aux abords du campement. Dans tous les cas, à la fin des travaux, le campement et autres installations sont démantelés, les trous remblayés, le sol nivelé, le site nettoyé de tous rebuts et remis dans son état initial.

L'expérience de la SNEL en matière d'aménagement de ce type de campement montre que les cantines présentent des avantages notables pour la gestion du personnel. Elles évitent en effet que les travailleurs (pour la totalité des hommes) aillent chercher leurs repas dans les villages voisins, limitant ainsi au sein de ces villages les conflits qui pourraient y être associés (compétition pour la vente de biens et services, etc.). Pour des raisons similaires, la SNEL tend également à installer ses campements à l'écart des petits villages afin de limiter le gardiennage des matériaux entreposés ainsi que les contacts indus entre les travailleurs et les populations locales.

Bien que le campement « type » puisse être aménagé afin de recevoir une capacité maximale d'une cinquantaine de travailleurs, il importe de mentionner que la planification et la chronologie des travaux ne requièrent pas la présence de tous les corps de métier au même moment. Cela se traduit par le passage, dans le temps, d'ouvriers qui se succèdent et dont le nombre total à tout moment est nettement inférieur à la capacité d'accueil prévu.

La santé et la sécurité dans les campements, mais aussi sur le chantier, constituent des préoccupations majeures pour la SNEL qui s'assure que les responsables et les entrepreneurs ont recours aux procédures appropriées en ces matières.

Bien qu'à l'heure actuelle, la planification des travaux ne soit pas encore établie par la SNEL, il est permis d'envisager, en fonction des distances à couvrir entre Fungurume et Kasumbalesa, que quatre campements de base pourraient être aménagés.



JETER CETTE PAGE – DO NOT KEEP

Les critères de localisation de ces campements doivent en effet tenir compte de la commodité et du temps de transport journalier du personnel de la construction et des matériaux de construction entre le campement de base et le site des travaux. Sur la base de la longueur totale du projet à construire, soit environ 275 km de ligne à 220 kV, mais également de la localisation des postes à relier (postes Fungurume, Panda, Karavia et la frontière de la Zambie - Kasumbalesa), il est probable que les sites et les résidences actuels de la SNEL, au niveau des villes de Fungurume, Likasi (Panda), Lubumbashi (Karavia) et Kasumbalesa, soient mis à profit comme sites de campement de base et d'entreposage de matériaux. La SNEL possède en effet des terrains au niveau des centres urbains qui sont polyvalents et qui sont également situés à proximité des bâtiments de la SNEL qui regroupent bien souvent des ateliers à partir desquels les équipements pourront être pré-assemblés.

En prenant pour acquis que les propriétés de la SNEL au niveau de ces centres urbains soient retenues comme sites de campement de base, cela permettrait de transporter le personnel sur les chantiers sur des distances raisonnables d'au maximum 50 km. L'utilisation de tels sites permettra également de minimiser la taille des campements de base à aménager dans la mesure où les centres urbains situés à proximité constituent de véritables bassins de main-d'œuvre qualifiée et non qualifiée qui résideront directement dans leur résidence privée.

L'un des critères également considérés lors de la planification des travaux et de l'aménagement des campements de base est la facilité d'aménager et de démanteler les campements en fonction de l'avancement des travaux. L'utilisation de sites appartenant à la SNEL constitue donc un atout qui est habituellement toujours mis à profit par l'entreprise.

### **3.6.2 Ligne électrique**

Les travaux de réfection et de construction de ligne électrique se traduisent par plusieurs activités et nécessitent des équipements et de la machinerie lourde.

De façon générale, la construction de la ligne s'effectue en plusieurs interventions successives de courte durée. Le dégagement ou l'ouverture de l'emprise par coupe manuelle des arbres et des arbustes, l'aménagement de voies d'accès, le déblaiement de l'emplacement des pylônes, l'excavation et le bétonnage au niveau de l'assise des pylônes, le montage des pylônes et l'installation d'équipements électromécaniques sont les principales activités. Bien que la grande majorité des travaux soit effectuée de façon manuelle (coupe du bois, excavation, transport d'équipements, autres), de la machinerie de type conventionnel est utilisée. Il s'agit de retrochargeuses (assise des pylônes, aménagement des sites et des accès), de camions (transport de matériel) et de grues légères. Tous les travaux sont maintenus dans l'emprise nominale et réalisés à l'intérieur de la période diurne.

Ils sont effectués de façon continue et selon un ordre chronologique, c'est-à-dire que lorsqu'une activité est complétée en un lieu, elle se déplace tout au long du trajet. Le calendrier des travaux n'est pas encore arrêté, mais sur la base des travaux inscrits au projet, il ne devrait pas excéder deux années entre l'amorce des travaux de construction et la mise en service de l'équipement.

Pour tous les travaux de coupe et de débroussaillage, ainsi que pour l'ensemble des ouvrages qui nécessite de la main d'œuvre non qualifiée, la SNEL tend toujours à fournir l'usage de la main d'œuvre locale provenant des différents villages qui sont longés lors de la construction.

Par ailleurs, et comme elle le faisait par le passé, la SNEL envisage d'utiliser les services des villageois pour les travaux d'entretien, et les contrats pour ces travaux pourront être négociés avec les différents chefs de village.

La SNEL a également l'intention de renouer avec ses anciennes habitudes, conformément aux us et coutumes, voulant que durant la construction des cadeaux soient remis aux chefs de village et de groupement, en leur qualité de chefs des terres. Ces cadeaux sont de type communautaire et pourraient consister, en autres, en des couvertures, du sel et autres biens nécessaires.



Tableau 3.5 Liste des réfections sur la ligne à ±500 kV à CC (Mars 2003)

• DEFAUTS LIGNES : CASSURE DES ISOLATEURS, COUPURE DE FILS DE GARDE

N° SECT	LIGNE N° 1			LIGNE N° 2			OBSERVAT.		
	CASSURE ISOLATEUR N° PVL	DIST.(KM) PAR RAPP. A SCI	COUURE FIL GARDE N° PVL	DIST. (KM) RAPP. A SCI	CASSURE ISOLATEUR N° PVL	DIST. (KM) PAR RAPP. A SCI		COUPURE FIL GARDE DIST. (KM) PAR RAPP. A SCI	DIST.(KM) SCI CALCULEE A PARTIR DE MASTER STAT. (DECL.PAR CONT. D'ARC) DU JANV.2002 EN FEV. 2003
I					14 - 61	4,666	-	32,58	1
					19 - 61	6,479	-	45,62	1
					20 - 61	6,7	-	50,72	2
					-	-	271 - 61	65	3
					414 - 61	160,6	-	114	1
								195,53	1
				513 - D1	201,030			228,97	1
		072 - D2	241,551	479 - D2	403,421	103 - 62	253,215	236	1
		073 - D2	241,838	621 - D2	458,352	112 - 62	256,831	247,6	2
		087 - D2	247,401			113 - 62	257,318	250,4	3
II		282 - D2	325,764		122 - 62	260,742		253,3	3
		455 - D2	394,304		143 - 62	269,180		293,3	1
		516 - D2	417,050		358 - 62	357,291		321	2
		576 - D2	440,403		416 - 62	380,177		378	1
		687 - D2	483,838		421 - 62	381,911		385	1
		725 - D2	498,460		424 - 62	383,007		391	5
		736 - D2	502,869		439 - 62	388,781		410 ; 414,9	2
								423 ; 426,76	2

Secteur I: Inga-Selo  
Secteur II: Selo-Kikwit

Secteur III: Kikwit-Kananga  
Secteur IV: Kananga-Kamina

Secteur V: Kamina-Kolwezi  
SCI/Master Stat : Station de conversion d'Inga

Tableau 3.5 Liste des réfections sur la ligne à ± 500 kV à CC (Mars 2003) (suite)

II	780 - D2	519,688				455 - G2	395,202						1	438,97		
	825 - D2	537,707				492 - G2	409,341						4	456		
	857 - D2	550,377				506 - G2	414,080						1	506,43		
	954 - D2	587,973				709 - G2	493,451						10	521 ; 521,4 ; 523,75		
	985 - D2	599,771				925 - G2	578,808						4	539,67		
						1021 - G2	616,372						2	545		
													1	553		
													1	563,79		
													1	579,76		
													5	586		
													1	605		
													2	615,94		
III	118 - D3	664,252	184 - D3	691,439	132 - G3	669,952	040 - G3	633,760					1	623		* Au 542-G3 : coupure de la chaîne
	151 - D3	677,764	555-D3	840,212	542 - G3	836,670	113 - G3	662,486					2	651,78		
	153 - D3	678,643	574 - D3	848,923	543 - G3	837,076	446 - G3	798,011					6	657,87 ; 659 ; 660,8		
	157 - D3	680,340	641 - D3	873,799			692 - G3	893,650					8	668 ; 669,2		
	555 - D3	840,212	656 - D3	879,536			757 - G3	920,384					2	673,5		
	598 - D3	856,994	683 - D3	890,140			938 - G3	991,920					3	676,16 ; 676,26		* 692-G3: 132-G3; 113-G3
	679 - D3	888,582	926 - D3	984,324			1067 - G3	1043,518					2	678		
	680 - D3	888,933	939 - D3	989,932									1	681		Les fils de
	926 - D3	984,324											3	686 ; 687,8		garde coupés
	1071 - D3	1043,198											3	690 ; 691 ; 691,5		sont amarrés
	1084 - D3	1048,032											7			
													2	695,24 ; 695,54		
													7	698		
													1	714 ; 716,96;717		
													1	734		
													1	749		
													2	761		
													1	782,14		
													2	807,07		
													2	814,73		
													3	845,57 ; 859,48		
														912,4		

Secteur I: Inga-Selo  
Secteur II: Selo-Kikwit

Secteur III: Kikwit-Kananga  
Secteur IV: Kananga-Kamina

Secteur V: Kamina-Kolwezy  
SCI/Master Stat : Station de conversion d'Inga





## CHAPITRE 4

---

### Description du milieu



#### **4. DESCRIPTION DU MILIEU**

La description des caractéristiques environnementales du milieu a été réalisée sur deux zones distinctes. La première concerne le territoire compris entre les centrales de Inga et le poste de Fungurume et couvre une longueur de plus de 1 800 km. La seconde concerne le territoire compris entre le poste Fungurume à la frontière zambienne au niveau de Kasumbalesa, d'une longueur de près de 300 km. La figure 3.1 (chapitre 3) présente ces deux zones dans leur ensemble.

Le découpage de la zone d'étude est justifié par la nature et l'importance des travaux à réaliser à court terme sur l'ensemble du réseau interconnecté avec la Zambie. Ainsi, pour la zone Inga-Fungurume, les travaux consistent essentiellement en des activités d'entretien et de réparation de lignes et de postes existants, activités qui se tiendront à l'intérieur d'emprises et de milieux déjà occupés par des équipements électriques. Ces travaux sont donc uniquement associés aux entretiens d'équipements courants bien qu'ils soient importants par leur ampleur puisqu'ils consisteront en une mise à jour et un rattrapage des entretiens qui auraient dû être réalisés au cours des années passées. La description du milieu compris entre Inga et Fungurume s'attarde donc aux grandes composantes environnementales susceptibles de constituer des enjeux face aux types de travaux planifiés, composantes situées dans et aux abords immédiats des emprises et des équipements existants.

Entre Fungurume et Kasumbalesa, la construction de lignes de transmission d'énergie électrique et l'agrandissement de postes de répartition sont prévus. La description des composantes environnementales s'effectue dans ce cas-ci de façon plus détaillée puisqu'un nouveau projet de ligne doit être aménagé, sur la base entre autres de la connaissance du milieu. La zone d'étude définie pour ce volet tient donc compte de la position des postes à relier, qui se situe dans l'axe de Fungurume-Kasumbalesa, mais également du cadre spatial des écosystèmes naturels et de celui des échanges sociaux et économiques liés à l'activité humaine sur le territoire. Dans son axe longitudinal, cette zone située dans la partie méridionale de la province du Katanga englobe de façon extensive les localités de Fungurume, Kambove, Likasi, Lubumbashi et de Kasumbalesa. Elle inclut aussi une multitude de villages situés presque essentiellement le long de l'axe routier principal reliant Fungurume à la frontière de la Zambie (figures 5.1 à 5.5, voir fin du chapitre 5).

##### **4.1 Méthodologie d'inventaire**

La description du milieu repose sur la consultation de documents ainsi que sur les observations de terrain réalisées par voie terrestre et lors de survols héliportés.

L'analyse de photos satellitaires a également permis de valider certaines données physiographiques et écologiques.

La recherche documentaire a mis en évidence le manque flagrant de données disponibles, voire de données récentes et ce aussi bien sur les habitats fauniques et floristiques que sur les composantes socio-économiques de ces zones d'étude. La rencontre des autorités compétentes a aussi permis de constater les faibles ressources financières dont disposent à peu près tous les organismes étatiques susceptibles de détenir des données environnementales. Il en est de même pour la couverture cartographique du territoire qui n'est, soit pas de tout disponible, soit complètement désuète par son année d'édition. Les seules informations cartographiques complètes qui ont été jugées valables dans le cadre de cette étude sont les quelques cartes produites par la Gecamines (à des échelles diverses) et celles produites entre 1973 et 1978 par l'ex-URSS à l'échelle du 1 : 200 000. Ces dernières cartes ont donc constitué la seule référence solide pour localiser et présenter le projet.

## 4.2 Inga-Fungurume

La description de l'environnement de cette section de ligne, pour laquelle des travaux d'entretien sont programmés, repose en grande partie sur les observations faites lors d'un survol hélicoptère réalisé entre le 27 février et le 2 mars 2003 entre Kinshasa et la province du Katanga.

Le tronçon Inga-Kinshasa (Bas Congo) n'a toutefois pas été survolé et sa description environnementale repose uniquement sur des bases documentaires dont, entre autres, sur les Plans d'action provinciaux de la biodiversité (Ministère des Affaires Foncières, Environnement, Conservation de la Nature, Pêche et Forêt, 1999)<sup>22</sup>.

La description du milieu a été réalisée par tronçon correspondant aux sections de ligne reliant chacun des postes et devant faire l'objet des travaux d'entretien. Compte tenu de l'importance de la longueur couverte par ce volet de projet, soit plus de 1 800 km, la référence par point kilométrique (pk) par rapport à la distance relative aux centrales d'Inga a été utilisée. Ainsi, et pour fin d'exemple, le point kilométrique 216, soit le pk 216, correspond au poste de Nselo qui se situe 216 km à l'est des centrales Inga (voir figure 3.1). Ces points correspondent à ceux réellement indiqués par la SNEL en haut des pylônes de la ligne à  $\pm 500$  kV à CC Inga-Kolwezi<sup>23</sup> et servent de repère lors des survols hélicoptères effectués dans le cadre des programmes d'inspection de ligne du réseau à haute tension. De Kolwezi jusqu'à Fungurume, soit le long des lignes à 220 kV, il n'y a pas de repère sur le haut des pylônes. La référence utilisée dans ce dernier cas s'appuie donc sur la distance approximative par rapport au poste Kolwezi et aux éléments du milieu.

---

<sup>22</sup> Il faut noter que le Ministère, qui a dans ses attributions l'environnement, a changé de nom plusieurs fois au cours des dernières années, ce qui explique que d'une fois à l'autre les références diffèrent.

<sup>23</sup> Distance indiquée au niveau des pylônes tous les 4 km.



Sauf exception, les références aux photos dans le texte se rapportent à l'annexe E-1 en ce qui a trait au segment Inga-Fungurume.

#### **4.2.1 Inga-Nselo (pk 0 à 216)**

Ce tronçon de ligne existante, orienté sud-ouest nord-est, se situe entièrement dans la province du Bas-Congo, province la moins densément peuplée au niveau national et dont la principale activité est l'agriculture. La ligne croise toutefois dans l'ensemble des sols sablo-argileux peu fertiles et soumis au processus de latérisation.

Au niveau forestier, le centre du Bas Congo est quasi désertifié alors que le nord est en grande partie dénudé de sa forêt dû aux coupes intensives de bois pour la chauffe et le charbon de bois pour la ville de Kinshasa. Les grandes forêts ombrophiles du Mayumbe d'antan ont également été partiellement détruites par les opérations forestières et la Réserve de la Biosphère de Luki a perdu à elle seule plus de 60 % de sa forêt. La ligne à 500 kV à CC se trouve donc dans un milieu fortement dégradé, composé de savanes herbeuses plutôt que de la forêt d'alors composée d'une mosaïque de forêt sempervirente sèche zambézienne et de forêt claire du type Miombo relativement humide comme l'indique la carte de végétation de la RDC (Ministère de l'Environnement, de la Conservation de la Nature et Tourisme, 1996). Il est toutefois probable que le long des nombreuses branches affluentes au fleuve Congo subsistent encore quelques forêts de galerie puisque leurs versants pentus les rendent peu propices à l'agriculture. C'est d'ailleurs ce qui a été observé lors du survol des autres tronçons de cette ligne.

Les nombreux affluents traversés par la ligne existante représentent certainement une contrainte pour son entretien. En effet, la présence plus ou moins intermittente des dépressions qui caractérisent ces cours d'eau, limite la circulation de véhicule directement sous l'emprise et requière des contournements. Il est à noter que si une route d'accès avait déjà été aménagée lors de la construction de la ligne en 1982, elle est aujourd'hui totalement impraticable, voire inexistante, faute d'avoir été entretenue.

#### **4.2.2 Nselo-Kikwit (pk 216 à 618)**

Le tronçon Nselo-Kikwit se trouve à cheval sur trois provinces : Bas-Congo (55 km), Kinshasa (65 km) et Bandundu (280 km). À partir du poste Nselo (photo 0404, annexe E et pk 216, figures 5.1 à 5.5) et dans tout le Bas-Congo, la ligne existante se trouve en zone de collines de grès altéré recouvert de sable argileux. Au niveau de la végétation, il ne subsiste de la forêt sèche zambézienne d'origine que des lambeaux boisés parsemés de zones dénudées souvent cultivées, des forêts de galerie et des jachères de forêt (photos 0406 pk 224, 0407 pk 228 et 0412 pk 252).

Dans la province de Kinshasa, d'une superficie de 9 965 km<sup>2</sup> et d'une population estimée à 4 400 000 âmes en 1996, l'expansion démographique importante de la ville

de Kinshasa, à la suite de sa vocation de capitale nationale, a conduit à un déboisement important qui relègue les formations forestières originales à l'état de jachères ou de lambeaux forestiers<sup>24</sup>. Cette déforestation s'est effectuée à des fins d'expansion urbaine, d'agriculture itinérante et de récolte de combustibles ligneux. Les feux de brousse auraient ajouté à cette déforestation. Dans cette province, le milieu croisé par la ligne existante est composé de savanes quelques fois arbustives (photo 0425 pk 310) traversées occasionnellement par des forêts de galerie (photo 0427 pk 320).

Le ligne à  $\pm 500$  kV passe à une cinquantaine de mètres au sud de la limite du Parc Nsele. Ce dernier n'a pas le statut véritable de Parc National, mais plutôt celui d'une « réserve apparentée » (M. Gérard Ipantua, Sous-Directeur à la Direction des Domaines et Réserves de l'ICCN, communication personnelle). La ligne croise également, sur une vingtaine de kilomètres, une zone de savane inscrite du Domaine de Chasse de Bombo-Lumene (pk 300, figure 3.1) dans lequel une partie est classée en « réserve intégrale ». L'emprise de la ligne existante se situe toutefois au sud de cette Réserve.

La province du Bandundu, d'une superficie de 295 750 km<sup>2</sup> et d'une population de 5 283 000 habitants, est caractérisée par une végétation type forêt claire mêlée de steppes et de savanes (Ministère des Affaires Foncières, Environnement, Conservation de la Nature, Pêches et Forêts, 1999). À l'est de cette province, l'habitat, tout comme celui du Kinshasa, est composé de savanes quelques fois arbustives traversées occasionnellement par des forêts de galerie. Passée la rivière Kwango (photo 0433 pk 358), la savane reprend ses droits et demeure légèrement ondulée (photo 0434 pk 364) jusqu'aux environs de Mayamba où le relief devient plus accidenté avec présence de nombreuses forêts de galerie dégradée et parcelles cultivées (photo 0440 pk 388). Par la suite, la ligne existante revient en savane arbustive et boisée (photo 0449 pk 428). Au niveau de la rivière Inzia et au sud de Kikongo, un village relativement développé s'est installé aux abords de la ligne (photo 0459 pk 472). À partir de ce village, le paysage se transforme en steppe ou en savane herbeuse ou arbustive en plaine (photos 0474 pk 532 et 0478 pk 544) parsemée çà et là de zones de boisés secondaires dégradées ou semi-dégradées par les activités humaines (photo 0487 pk 576). Au pk 588 la ligne traverse des boisés secondaires dégradés ou semi-dégradés (photo 0495 pk 604) et ceci jusqu'au poste de Kikwit (photo 0498 pk 618).

#### **4.2.3 Kikwit-Kananga (pk 618 à 1052)**

Le tronçon Kikwit-Kananga chevauche sur deux provinces : Bandundu (150 km) et Kasai Occidental (285 km).

---

<sup>24</sup> Plans d'action provinciaux de la biodiversité.

Dans la province du Bandundu, sur une vingtaine de kilomètres de tracé, la ligne traverse dans sa partie nord le Domaine de Chasse de Gungu. Ce domaine de chasse est attenant au domaine de chasse aux hippopotames de Mangai qui est également traversé par la ligne sur une vingtaine de kilomètres au Kasai Occidental (figure 3.1 au chapitre 3).

A la sortie du poste de Kikwit, la ligne à 550 kV se trouve dans un milieu boisé dégradé ou semi-dégradé sur une trentaine de kilomètres (photo 0502 pk 630) composé de collines allongées. Les palmiers sont omniprésents dans la strate arborescente. Par la suite, le milieu passe rapidement à la savane arbustive ou pure sur plusieurs kilomètres, entrecoupée occasionnellement de petites forêts de galerie (photos 0515 pk 672 et 0523 pk 700). Le milieu boisé, retrouvé ensuite jusqu'au pk 764, est dégradé par les activités anthropiques (photo 0533 pk 756) et est suivi par une savane généralement arbustive sur quelques kilomètres (photo 0539 pk 772). Pour les derniers 20 kilomètres jusqu'à la rivière Loange (photo 0542 pk 786), frontière de la province du Bandundu, le milieu forestier présent est encore dégradé par les activités humaines.

A l'est de la rivière Loange, la savane arbustive domine donc la première vingtaine de kilomètres (photos 0546 pk 804). Par la suite, le milieu est composé de savanes boisées entrecoupées de zones de forêts secondaires jusqu'à la rivière Kasai (photos 0553 pk 842 et 0550 pk 824).

A l'est de la rivière Kasai, mis à part la présence d'une savane arbustive sur les premiers 10 km, le milieu est en général boisé sur 300 km jusqu'à la rivière Lulua près de Kananga. Ces forêts sont de type secondaire (photo 0561 pk 888). Dans certains cas, il peut s'agir de la forêt claire zambézienne semi-dégradée (photo 0568 pk 924). De part et d'autre de la rivière Lulua, et ce, jusqu'au poste de Kananga (photo 0596 pk 1052), le milieu a été, selon le cas, partiellement ou entièrement déboisé par l'agriculture (photo 0595 pk 1051).

#### **4.2.4 Kananga-Kamina (pk 1052 à 1468)**

Trois provinces sont traversées par la ligne existante à 500 kV, soit : le Kasai Occidental, le Kasai Oriental et le Katanga pour des sections respectives de 80, 150 et 185 km de longueur. Dans ce tronçon, la ligne ne croise aucune aire protégée, aucun parc ni réserve.

Le Kasai Occidental est caractérisé par des lambeaux de forêt en milieu savanicole ou cultivé, avec quelques forêts de galerie éparses (photo 0622 pk 1097).

Au Kasai Oriental, selon les Plans d'action provinciaux de la biodiversité, le sud est composé de sols plutôt sablo-argileux recouverts de lambeaux de forêt claire et de savane dégradée par les activités de l'homme. L'agriculture est la principale activité dominée par une production de manioc, de maïs, de riz, de millet, d'huile de palme,

d'arachide, de haricot et de café. Le milieu traversé par cette ligne se caractérise par la présence dominante de savanes arbustives et boisées (photo 0643 pk 1184) avec reliques de forêt claire ou forêt secondaire et quelques forêts de galerie dans les dépressions (photo 0642 pk 1180).

Dans la province du Katanga, et jusqu'au poste de Kamina, la ligne se situe essentiellement en savane arbustive et boisée (photo 0655 pk 1284). Rares sont les lambeaux de forêt ou les forêts secondaires (photo 0663 pk 1401). Juste avant le poste (photo 0671 pk 1468) la ligne croise une zone marécageuse (photo 0670 pk 1462).

#### **4.2.5 Kamina-Kolwezi (pk 1468 à 1696)**

Le tronçon de la ligne se situe entièrement dans la province du Katanga. Les vingt premiers kilomètres se retrouvent en milieu de savane arbustive (photo 0672). Par la suite, le milieu change graduellement (photo 0675 pk 1488) vers un mélange de forêt claire zambézienne et de forêt secondaire (photo 0680 pk 1528) généralement en milieu de plaine pour se maintenir ainsi jusqu'au poste de Kolwezi. Il faut noter, dans cette dernière section, quelques enclaves de savane arbustive ou boisée, quelques marécages (photo 0684 pk 1586) ainsi que des forêts claires en zone montagneuse (photo 0687 pk 1672). Le long des derniers dix kilomètres avant le poste de Kolwezi (photo 0693 pk 1696), le milieu est fortement dégradé par les activités humaines (photo 0688 pk 1688).

À cheval sur ce tronçon et le suivant, la ligne traverse le Domaine de chasse de Basse Kando et la réserve de la biosphère M.A.B. (Man and Biosphere) sur des distances respectivement de 30 et 55 km.

#### **4.2.6 Kolwezi-Fungurume (100 km)**

Ce tronçon de la ligne existante à 220 kV se situe entièrement dans la province du Katanga. Entre le poste et le point de traversée du lac Nzilo (photo 0764) le milieu est agricole avec des boisés épars dégradés par les activités humaines. Sur la trentaine de kilomètres de ce tronçon, 8 villages se sont développés le long de l'emprise de la ligne. Les pôles agricoles se situent surtout près de Kolwezi et près du lac Nzilo, la partie centrale demeurant un peu plus boisée (photo 0763). Du côté est du lac, le milieu est caractérisé par une forêt claire relativement en bon état, en plaine (photo 0765, 2 km à l'est du lac) sur plus de 45 km. À 10 km de Fungurume (photo 0773) la forêt très perturbée laisse place aux activités agricoles et le relief est plus accidenté (photo 0772).

### **4.3 Fungurume-Kasumbalesa**

La description du milieu entre Fungurume et Kasumbalesa a été réalisée de façon plus détaillée compte tenu de la nécessité d'implanter une ligne à 220 kV. La zone d'étude

retenue, et décrite ci-dessous, suit de façon générale l'axe formé par les différents postes de répartition qui devront être reliés à la ligne projetée, soit l'axe « Fungurume-Panda-Karavia-frontière de la Zambie » (Kasumbalesa). Cette description détaillée, qui traite des aspects biophysiques et humains, englobe également certaines données de la province du Katanga.

Les photos, dont il est fait référence dans le texte, font partie de l'annexe E-2, sauf exception, et dans ce cas, leur localisation est spécifiée.

### **4.3.1 Composantes physiques**

Du point de vue physique, la zone d'étude du projet de la ligne à 220 kV se situe dans la partie méridionale du Katanga représentée par « l'hinterland minier » comprenant l'axe Lubumbashi – Likasi – Kipushi et Mososhi.

#### **4.3.1.1 Relief**

Le relief du Katanga est très différent selon la zone géographique concernée. Celui de la zone d'étude est caractérisé de hauts plateaux réguliers étagés de 1 400 à 2 000 m d'altitude.

Dans l'axe Fungurume et Kasumbalesa, le relief est en général uniforme et plat. Un seul secteur présente quelques collines allongées entre Fungurume et Panda (photo 0925). Dans le grand plateau, entre Panda et la frontière zambienne, se détache également une petite montagne à l'entrée de Kasumbalesa (photo 0885).

#### **4.3.1.2 Géologie**

Simplifiée à ses traits les plus essentiels, la géologie de la région du Katanga comporte d'une part les formations anciennes plissées, incorporées dans l'ancien socle continental et, d'autre part celles des couches qui couvrent ce socle et font partie du manteau horizontal constitué par des couches continentales d'âge relativement récent<sup>25</sup>.

La géologie de la zone se compose de trois couches étagées. La première, calcaire-dolomitique et schisto-gresseux, comporte de petits conglomérats de calcaire rose, de grès et de schistes calcaireux, du calcaire rose colithique et de schistes argileux, ainsi que des calcaires et des schistes gresseux de Kiolo. La seconde, de type schisteux et schisto-gresseux, comporte des assises de schistes et caleschistes, de schistes argileux avec lits de caleschistes et des caleschistes avec clats. Quant au troisième étage, il est composé de grès en gros bancs et de schistes gresseux.

---

<sup>25</sup> Étude nationale du plan de développement du secteur de l'eau potable et de l'assainissement, 1996-2010. Rapport d'analyse sectorielle, édition définitive, section Généralités, Comité national d'action de l'eau et de l'assainissement, novembre 1991.

Les formations géologiques du Katanga méridional (notamment les formations granitisées) qui, avec la Zambie forme la Copper Belt (ceinture de cuivre) africaine, recèlent de gisements de cuivre et de cobalt<sup>26</sup>. Les principaux centres d'extraction et de traitement du minerai (jadis prospères) se répartissent le long de l'axe formé par Kolwezi au nord-ouest, à Lubumbashi au sud-est, en passant par Likasi et Kipushi. Jusqu'en 1990, les exploitations de cuivre, de cobalt, de diamant et d'or fournissaient 80 % des recettes en devises du pays<sup>27</sup>.

#### 4.3.1.3 *Pédologie*

Les sols argileux à connexion de carbonate de calcium et gypse, les hydromorphes (sols inondés) avec des dépôts fluvio-lacustres récents et anciens se rencontrent particulièrement dans la vallée de la Lufira.

Les sols de la forêt claire et de la savane qui se retrouvent également dans la zone d'étude sont dérivés d'un substrat alcalin (dolomies et calcaires). Ils sont dépourvus de l'horizon de matières organiques et le rapport C/N de l'humus est de l'ordre de 11 à 13<sup>28</sup>.

#### 4.3.1.4 *Climat*

Le Katanga méridional est entièrement compris dans la zone à climat soudanien, bien que les accidents du relief des hauts plateaux apportent une grande complexité au dessin des zones climatiques particulières et à leur engagement. Sous de telles conditions, le climat de la zone d'étude présente deux types différents soit : celui des hauts plateaux, balayés par l'alizé et à une température modérée, et celui des plaines basses relativement chaudes.

Les vents des plateaux ont une grande régularité, de même que les précipitations de pluie qui totalisent annuellement entre 1 000 et 1 100 mm<sup>29</sup>. Il n'en va pas de même des régions de plaines, où les vents, générateurs de pluies, ont des allures très irrégulières et très diverses.

Le climat du bassin versant de la Lufira est classé tropical humide avec une saison sèche en hiver et dont la pluviosité du mois le plus sec ne dépasse pas 60 mm. Dans ce bassin, selon des données pour la période de 1956 à 1970, les températures moyennes journalières (minimum et maximum), sur une base mensuelle, varient entre 14,4°C et 31,4°C et les moyennes annuelles de l'indice d'insolation (minimum et maximum) varient entre 2 676 et 2 810 heures.

---

<sup>26</sup> Site internet : Congoline- Les ressources minérales, 2003.

<sup>27</sup> PNUD. Conditions de vie en République Démocratique du Congo, 2000.

<sup>28</sup> État de la diversité biologique en République Démocratique du Congo. Sur le site Internet <http://bch-cbd.naturalsciences.be/congodr/cdr-fra/contribution/monographie/chap22.htm>, 2003/01/15.

<sup>29</sup> Encyclopédie du Congo Belge, Tome I. Edition Bielefeld, Bruxelles (sans date).



#### 4.3.1.5 *Ressources en eau*

Le Katanga recèle de ressources en eaux importantes, tant en surface qu'en profondeur. Les précipitations en saison des pluies constituent les principales sources de recharge des plans d'eau et des aquifères.

##### 4.3.1.5.1 Eaux de surface

L'ensemble des cours d'eau de la zone d'étude se trouve dans la partie amont du bassin versant du fleuve Congo. Les deux principaux cours d'eau sont la Luapula, à la frontière entre la RDC et la Zambie, qui draine le territoire au sud-est de Lubumbashi et la Lufira qui draine la portion ouest de la zone d'étude. Ces deux cours d'eau sont navigables et seule la Lufira, par son orientation nord-sud, sera croisée par le tracé de la ligne projetée.

Le seul plan d'eau d'importance dans la zone du projet est le lac-réservoir Changalele qui se trouve dans le bassin versant de la rivière Lufira. Ce lac, qui constitue une retenue d'eau pour l'alimentation des centrales de Koni et Mwadingusha, se situe à environ 40 km à l'est de Likasi.

Au sud de Lubumbashi, le territoire est parsemé de zones marécageuses de dimensions variables et reliées les unes aux autres. La présence de ces zones marécageuses est due au relief plat et uniforme.

##### 4.3.1.5.2 Eaux souterraines

En RDC, les formations souterraines aquifères sont nombreuses. Les nappes les plus facilement exploitables se retrouvent dans des alluvions des plaines du secteur de la Lufira, mais elles se rencontrent également dans des formations gréseuses et calcaires à l'ouest de Lubumbashi<sup>30</sup>. De façon générale, la profondeur des captages est de l'ordre de 40 à 60 m et peut atteindre 80 m et parfois même 150 m et leurs potentialités sont très fortement variables<sup>31</sup>. Ces eaux souterraines sont généralement acides, souvent agressives, à l'exception des eaux carbonatées rencontrées dans les aquifères karstiques.

### 4.3.2 Composantes biologiques

La description des composantes biologiques de la zone d'étude est basée principalement sur les dernières synthèses effectuées par le Ministère de l'Environnement et présentées dans les documents produits respectivement en 1996 et

---

<sup>30</sup> État actuel de l'environnement en RDC. Ministère de l'Environnement, Conservation de la nature et Tourisme, 1996.

<sup>31</sup> Projet de Réserve de la Biosphère, Vallée de la Lufira, Région du Katanga. Ministère de l'Environnement, Conservation de la nature et Tourisme, Kinshasa 1977.

1997 intitulés « État actuel de l'environnement en RDC » et « Rapport intermédiaire sur la mise en œuvre de la convention relative à la biodiversité en République Démocratique du Congo ». Cette description est consolidée par les recherches documentaires complémentaires mais également par des campagnes d'observation sur la zone d'étude qui ont été réalisées de façon terrestre et aérienne.

Tel que mentionné en introduction des inventaires, très peu de données récentes sont disponibles auprès des Ministères, organismes ou entités chargés de la gestion des ressources ou du territoire. Ce manque de données s'observe particulièrement au niveau de l'état actuel de l'environnement puisque aucune véritable mise à jour n'a été effectuée au cours de la ou des dernières décennies. Les descriptions des composantes biologiques disponibles sont donc trop souvent caduques et reposent sur des conditions d'alors qui aujourd'hui n'existent plus. Mentionnons seulement les très fortes pressions de cueillettes des ressources végétales et de chasse par les populations qui résultent aujourd'hui sur des biotopes fortement dégradés et où les espèces fauniques, y compris la petite faune, sont quasi-disparues du Katanga. Les observations réalisées sur le terrain ainsi que les consultations entreprises auprès des populations confirment ces pressions de récoltes ainsi que l'absence d'espèces fauniques.

Le Ministère de l'Environnement relève toutefois, sur la base des données disponibles, « que la variété du climat de la RDC se traduit par une grande diversité de ses écosystèmes, de sa flore et de sa faune qui en font un des pays à plus haute diversité biologique. La RDC occupe la première place parmi les pays africains pour plusieurs groupes taxonomiques et cette diversité joue un rôle important dans l'économie du pays en fournissant les matières premières nécessaires à la survie des populations : produits alimentaires, médicaments, fibres, matériaux de construction, énergie et autres »<sup>32</sup>.

Malgré ce potentiel déclaré, ce même Ministère constate néanmoins aujourd'hui que ce potentiel, à la grandeur du pays, est fortement menacé par une croissance rapide des pressions humaines sur les ressources naturelles. Parmi celles-ci mentionnons :

- la pratique agricole traditionnelle, extensive sur brûlis;
- les épidémies de braconnage des espèces<sup>33</sup>;
- la collecte de bois de chauffe pour les besoins d'énergie domestique;
- l'exploitation de bois d'œuvre;

---

<sup>32</sup> Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme. Rapport intermédiaire sur la mise en œuvre de la convention relative à la biodiversité en République Démocratique du Congo. 1997.

<sup>33</sup> De véritables épidémies de braconnage des espèces sont constatées, en particulier depuis que des centaines de milliers de réfugiés des pays voisins passent la frontière. Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme. Rapport intermédiaire sur la mise en œuvre de la convention relative à la biodiversité en République Démocratique du Congo. 1997.

- la chasse et la pêche de subsistance;
- l'exploitation artisanale et industrielle de minerais.

Afin de préserver et d'utiliser de manière durable les ressources de son territoire pour le bénéfice de la population, le Gouvernement jouit d'une aide financière et de l'appui technique du PNUÉ et du PNUD pour élaborer un Plan National d'Action Environnemental (PNAE).

#### 4.3.2.1 *Écosystèmes bioclimatiques*

Dans la zone d'implantation de la ligne à 220 kV, la formation climatique se caractérise par la forêt claire zambézienne (photo 0191) d'aspect et de développement très variables. En général, ces forêts claires sont formées de diverses espèces de *Brachystegia* et autres légumineuses arborescentes à folioles petites et coriaces comme les genres *Berlinia* et *Acacia*; la strate arbustive est représentée par les genres *Uapaca*, *Monotes*, *Parinari*, *Protea*, *Combretum* et autres. Le sous-bois est formé d'une strate herbacée xérophile où dominent les graminées de petite taille, entremêlées de nombreux arbustes nains de type *Cryptosepalum*, *Fadogia* et *Vernonia*, avec présence de petits arbustes isolés. Il faut noter que ce type de forêt est considéré comme menacé en RDC<sup>34</sup>.

Les forêts claires sont souvent dégradées en broussailles, en raison de la nature du sol. En maints endroits, elles sont interrompues par des collines dénudées et herbeuses et des «Kopjes» ou gisements de cuivre, dont la flore renferme diverses espèces cupricoles, telles que *Buchnera capricola*, *Acrocephatus Robertii*, *Gutenbergia cupricola* et autres<sup>35</sup>.

Les grandes termitières (photo 0177), surtout abondantes dans le sud du Katanga, hébergent une flore xérophile relativement commune. S'y retrouvent, entre autres, une Euphorbe candélabre et des touffes du petit bambou (*Oxytenanthera abyssinica*) qui forment aussi des massifs assez denses sur les pentes septentrionales des Bianco.

Dans les dembos et les marécages, la végétation, entièrement herbeuse est constituée de graminées, cypéracées, xyridacées et autres. Le long des rivières existent des galeries forestières peu profondes, parfois réduites à un simple rideau d'arbres hygrophiles et où se rencontrent le *Khaya nyasica* et de nombreuses espèces de lianes.

---

<sup>34</sup> État actuel de l'environnement en RDC. Ministère de l'Environnement, Conservation de la nature et Tourisme, 1996.

<sup>35</sup> Encyclopédie du Congo Belge, Tome I. Edition Bielefeld, Bruxelles (sans date).

#### 4.3.2.2 Végétation

Les superficies forestières couvrent 52,5 % du territoire de la RD du Congo. Dans la province du Katanga, les zones forestières ne couvrent toutefois que 2 % (soit 10 000 hectares) de la superficie du territoire qui totalise 496 865 hectares<sup>36</sup>. Les observations aériennes confirment la forte dégradation de la forêt. L'ensemble de la zone d'étude est constitué uniquement d'un mélange de forêts claires zambéziennes.

##### 4.3.2.2.1 Forêts claires zambéziennes (Miombo)

Du point de vue physiologique, ces forêts comportent deux strates, soit une arborescente composée d'espèces caducifoliées et une herbacée majoritairement formée de graminées (photo 0191). Les espèces arborescentes sont à dominance de *Brachystegia* spp., *Julbernardia globiflora* et *Julbernardia paniculata*, accompagnées de *Marquesia macroura*, *Pericopsis angolensis* et autres<sup>37</sup>.

Les formations relativement humides de type Miombo, du Katanga méridional, sont dominées par l'une ou l'autre des espèces de *Brachystegia* selon la position topographique et les différences de substrat.

##### 4.3.2.2.2 Espèces végétales menacées ou en danger

La Liste rouge 2000 de l'Union Internationale de Conservation de la Nature (UICN)<sup>38</sup> constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Selon cette liste, la flore de la République Démocratique du Congo compte 55 espèces à statut précaire, dont 47 espèces vulnérables et 8 espèces menacées.

Sur la base des données obtenues auprès des différents ministères, les seules espèces qui seraient menacées ou en danger dans la grande zone d'étude du projet seraient situées dans la vallée de la rivière Lufira<sup>39</sup>. Ces espèces sont : *Cassia singveana*, *Psoralea febrifugum*, *Azalia cianzensis*, *Faurea speciosa*, et une espèce des genres *Marquesia* et *Brachystegia*.

### Conclusion

Dans la zone d'étude comprise entre Fungurume et Kasumbalesa, le seul écosystème susceptible d'être traversé par le tracé de la ligne à 220 kV projetée est celui de la forêt

---

<sup>36</sup> Centre d'Échange d'Informations de la République Démocratique du Congo. État de la diversité biologique, 2003.

<sup>37</sup> État actuel de l'environnement en RDC. Ministère de l'Environnement, Conservation de la nature et Tourisme, 1996.

<sup>38</sup> IUCN. 2003. The IUCN Red List of Threatened Species. Summary Statistics.

<sup>39</sup> Projet de Réserve de la Biosphère, Vallée de la Lufira, Région du Katanga. Ministère de l'Environnement, Conservation de la nature et Tourisme, Kinshasa 1977.



claire zambézienne. Cette forêt est toutefois aujourd'hui dégradée à fortement dégradée par la coupe et la collecte de bois pour des fins de fabrication de charbon de bois qui constituent des menaces réelles pour les forêts zambéziennes. Cette coupe résulte de la forte demande en combustible à des fins domestiques des grandes agglomérations, entre autres de Lubumbashi, de Likasi et de Kasumbalesa. Elle a conduit à une déforestation importante autour de ces villes, sans compter les feux de brousse relativement fréquents sur l'ensemble du territoire étudié, particulièrement en saison sèche<sup>40</sup>. Ces feux peuvent être d'origine naturelle, mais sont souvent associés à des pratiques d'agriculture traditionnelle itinérante sur brûlis ou encore à des fins d'élevage et parfois même pour la chasse. Ces pratiques ont comme conséquence le remplacement de la flore encore naturelle par une flore pyrophile qui résiste aux feux. Il s'ensuit également une altération du sol et une destruction de l'humus.

#### 4.3.2.3 *Faune*

En RDC de nombreux sites ont été reconnus dans le passé comme présentant des intérêts pour la préservation de la faune et de la flore. La grande majorité d'entre eux sont donc protégée ou classée, depuis bien avant l'indépendance, alors que d'autres, plus récemment font l'objet de travaux d'aménagement et de gestion ou sont encore sous études afin d'en déterminer le potentiel.

Indépendamment du potentiel de ces sites existants ou à venir, la faune dans la zone d'étude reste rarissime dû, entre autres, aux fortes pressions de chasse dont elle a fait l'objet.

##### 4.3.2.3.1 Mammifères

Le Katanga est reconnu comme pouvant abriter une faune relativement abondante et diversifiée. Historiquement, on a noté la présence de guépards, de lions, de léopards, d'antilopes, de buffles, d'éléphants, de zèbres, d'hippopotames et de nombreuses espèces de reptiles et d'oiseaux.

L'exploitation industrielle et minière, l'accroissement démographique, les pratiques et les besoins en terres agricoles, la coupe de bois, le braconnage et les feux de brousse sont toutefois autant de facteurs qui ont conduit non seulement à des pertes d'habitat pour la grande faune terrestre, mais aussi à la diminution de son abondance, voire même à la disparition complète de nombreuses espèces. Les reliques de cette faune ont été déplacées et se maintiennent aujourd'hui en faible concentration dans des milieux isolés et les moins perturbés du territoire, milieux tous situés à l'extérieur de la zone d'étude.

---

<sup>40</sup> Plans d'action provinciaux de la biodiversité (Appendice du Plan d'action national). Ministère des Affaires Foncières, Environnement, Conservation de la Nature, Pêches et Forêts, juin 1999.

Dans le Katanga, la grande faune terrestre est reléguée dans les parcs nationaux (Kundelungu et Upemba). Il est important de noter que la zone d'étude se trouve dans la forêt claire zambézienne qui ne constitue pas un habitat recherché par la grande faune terrestre menacée de disparition.

#### 4.3.2.3.2 Faune ichtyenne

La faune ichtyologique du système lacustre et fluvial constitue une importante ressource en protéine pour les populations locales. La récolte de pêche est principalement concentrée sur les espèces suivantes : *Hydrocynus forskalii*, *Lates niloticus*, *Oreochromis niloticus*, *Limnithrissa miodon*, *Stolothrissa*, *Tanganicae* et *Luciolates stappersii*.<sup>41</sup> Bien que lors des campagnes de terrain aucun pêcheur n'a été observé sur les plans et les cours d'eau de la zone d'étude, les captures qui sont usuellement vendues par les pêcheurs le long de la route, entre Likasi et Lubumbashi, sont les tilapia et les silures (*Synodontis nigriventris*).

#### 4.3.2.3.3 Espèces rares ou menacées

Parmi la grande faune menacée de disparition au Katanga se retrouvent toutes les espèces qui ont alimenté les contes de chasse du siècle passé. Il s'agit des espèces suivantes: le rhinocéros noir (*Diceros bicornis*), l'antilope noire (*Hyppotragus niger*), l'antilope sable, l'antilope lechuré, le zèbre de Burchell (*Equus Burchelli hippotigris*), l'élan du Cap (*Taurotragus oryx*), l'oréotrague (*Oreotragus oreotragus*), le grand Kudu (*Tragelaphus Tragelaphus strepsiceros*), le guépard (*Acinonyx jubatus*), le lion (*Panthera leo*), le lynx caracal (*Caracal caracal*), l'éléphant (*Loxotonta africana*), le lycaon (*Lycaon pictus*) et l'impala (*Aepyceros melampus*)<sup>42</sup>.

Parmi les reptiles en situation précaire, se retrouvent le crocodile du Nil (*Crocodylus niloticus*) et le crocodile à museau étroit (*Crocodylus cataphractus*) (Rapport annuel du Parc national de l'Upemba, 1988).

Au nombre des espèces d'oiseaux menacées de disparition sont notées : *Actophilormis*, *Ibis ibis*, *Tringa glanedia*, *Limnocerax flavirosara*, *Ardea purpurea*, *Mycticorax hyticorax*, *Pelicanus rufescens*, *Phalacrocorax carbo lucidus* et *Haliaceass vocifer*<sup>43</sup>.

Selon une évaluation d'experts réalisée dans les parcs nationaux du Katanga en 1991<sup>44</sup> et les statistiques du Centre d'Échange d'Informations relativement à la Convention sur

---

<sup>41</sup> Gréboval et Maes (1991) in Centre d'Échange d'Informations de la République Démocratique du Congo. Aperçu écologique des écosystèmes naturels.

<sup>42</sup> Plans d'action provinciaux de la biodiversité (Appendice du Plan d'action national). Ministère des Affaires Foncières, Environnement, Conservation de la Nature, Pêches et Forêts, juin 1999.

<sup>43</sup> Projet de Réserve de la Biosphère, Vallée de la Lufira, Région du Katanga. Ministère de l'Environnement, Conservation de la nature et Tourisme, Kinshasa 1977.

<sup>44</sup> Conservation et réhabilitation des parcs nationaux de Kundelungu et de l'Upemba. Rapport de mission d'évaluation, Kinshasa, 82 p. Hart J.P., 1991.



la diversité biologique<sup>45</sup>, le lycaon, le rhinocéros noir et le guépard auraient déjà disparus en tant que grands mammifères. Il ne serait pas surprenant que cette liste puisse être allongée de nombreuses autres espèces aujourd'hui rarissimes.

#### 4.3.2.4 Sites d'intérêt biologique et écologique

On retrouve en RDC six catégories d'aires protégées constituant des réserves de gènes sauvages et assurant la protection de la diversité biologique<sup>46</sup>. Il s'agit des parcs nationaux, des réserves de la biosphère, des réserves forestières, des domaines de chasse et des jardins zoologiques et botaniques.

Si ces zones sont régies par des encadrements légaux et font l'objet de protection, dans les faits, peu de suivi et de contrôle ont été effectués aux cours des années passées par manque de ressources financières et matérielles. Les conflits internes et frontaliers qui ont canalisé les énergies sur des priorités autres, en sont en grande partie responsable. Depuis peu toutefois, les autorités compétentes tendent à revoir leurs actions de façon à ce qu'une concertation puisse déboucher sur des moyens de contrôle et de gestion permettant de maintenir les ressources encore présentes de façon durable.

#### 4.3.2.5 Parcs nationaux

En RDC, les parcs nationaux sont gérés par l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN) sous le statut de Réserve Naturelle Intégrale conformément à l'Ordonnance no 75-023 du 22 juillet 1975. De ce fait, ils bénéficient d'une protection totale et d'une surveillance avec prescription de toutes activités humaines non autorisées par la loi.

Deux des parcs nationaux du pays se trouvent au Katanga; il s'agit des parcs de Kundelungu et de l'Upemba. Le plus proche de la zone d'étude est celui de Kundelungu qui se situe à 70 km au nord-est.

Mentionnons qu'à l'instar de plusieurs autres aires protégées, le Ministère de l'Environnement fait la constatation que ces parcs ont subi une destruction de leurs habitats et une diminution de leur biodiversité en raison du braconnage, de la déforestation (par l'implantation des populations humaines et leurs besoins alimentaires) ainsi que des conflits fonciers.

---

<sup>45</sup> Centre d'Échange d'Informations de la République Démocratique du Congo. État de la diversité biologique-Résultats de l'inventaire des espèces de mammifères disparues, 2003.

<sup>46</sup> Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme. Rapport intermédiaire sur la mise en œuvre de la convention relative à la biodiversité en République Démocratique du Congo, 1997.

#### 4.3.2.6 *Réserves de la biosphère*

Du point de vue juridique, les réserves de la biosphère en RDC sont régies selon les concepts de l'UNESCO sous la tutelle du Secrétariat National du Programme MAB<sup>47</sup> rattaché au Ministère de l'Environnement.

Chacune de ces réserves comprend en principe une aire centrale de protection intégrale, une ou plusieurs zones tampons, une ou plusieurs zones expérimentales (zones de restauration, zones d'amélioration des systèmes de production, zones de dégradation surveillées) et une aire de transition.

La Réserve de la Biosphère de la Lufira située dans la Province du Katanga (district du Haut-Katanga) se trouve à proximité de la zone d'étude<sup>48</sup>. Cette réserve se situerait toutefois à environ 15 km au nord-est de la ligne existante à 220 kV.

D'une superficie de 14 700 hectares, elle a été créée en 1979, en tant que site de recherche pour la lutte contre la dégradation et l'érosion des sols des forêts tropicales et subtropicales, associées au développement des activités humaines<sup>49</sup>. Située à une altitude moyenne de 1 200 m, cette réserve fait partie de la province biogéographique des savanes boisées et herbeuses du Congo et du biome de la forêt tropicale sèche décidue ou de la savane boisée<sup>50</sup>. Selon le ministère de l'Environnement, cette Réserve est aujourd'hui quasi abandonnée par manque de moyens matériels et financiers.

#### 4.3.2.7 *Réserves forestières*

Le Katanga possède une trentaine de réserves forestières, toutes créées avant 1960<sup>51</sup>. Elles ont pour objectifs la protection de la forêt naturelle, la promotion de la recherche sylvicole et agro-forestière et l'enrichissement de la forêt naturelle en vue de promouvoir la production du bois d'œuvre ou du bois de chauffe<sup>52</sup>. Bien qu'il n'existe aucun texte juridique associé à leur gestion, elles relèvent sur principe de la Direction de la Gestion des Ressources Naturelles Renouvelables (DGRNR) du MAFET.

Dans les faits, la plupart d'entre-elles ont cependant été laissées à l'abandon ou tout au moins sans contrôle véritable de leur évolution. Sans ce contrôle, les populations

---

<sup>47</sup> MAB : Man and biosphere.

<sup>48</sup> Coordonnées de localisation non disponibles au Ministère des Affaires Foncières, Environnement et Tourisme.

<sup>49</sup> Centre d'Échange d'Informations de la République Démocratique du Congo. État de la diversité biologique, 2003.

<sup>50</sup> Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme. Rapport intermédiaire sur la mise en œuvre de la convention relative à la biodiversité en République Démocratique du Congo, 1997.

<sup>51</sup> État actuel de l'environnement en RDC. Ministère de l'Environnement, Conservation de la nature et Tourisme, 1996.

<sup>52</sup> Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme. Rapport intermédiaire sur la mise en œuvre de la convention relative à la biodiversité en République Démocratique du Congo, 1997.

locales ont donc graduellement occupé ces milieux au cours des trois dernières décennies, à un tel point que certaines n'existent plus que de nom. Aucune de ces réserves forestières ne sera toutefois touchée par le projet de ligne à 220 kV.

#### 4.3.2.8 Domaines de chasse

Le Katanga possède 17 domaines de chasse<sup>53</sup> dont la gestion relève de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN). La loi régissant ces aires est relativement flexible et met l'accent sur les animaux et moins sur leurs biotopes, permettant la présence des populations.

La Domaine de chasse de Sakania, au sud de Lubumbashi, se trouve dans la zone d'étude. La traversée de ce domaine par tout projet de ligne ou d'utilité publique requiert l'accord de l'ICCN.

#### 4.3.2.9 Aires d'intérêt

En raison des différentes menaces qui pèsent sur les espèces végétales de la RDC, certaines d'entre elles disparaissent et même avant que l'on ait pu les étudier et connaître leurs potentialités. Dans ce contexte, plusieurs spécialistes ont suggéré une liste de 16 sites ou types de milieu qui mériteraient d'être érigés en aires protégées.

Parmi ces derniers, quatre sont situés dans le Katanga, soit : les forêts denses sèches, les peuplements de *Juniperus procera*, les hauts plateaux du Katanga et les marécages et terres humides (lac Tumba) de la région de l'Upemba<sup>54</sup>. Aucun de ces sites ne se retrouve toutefois dans la zone d'étude.

### 4.3.3 Composantes humaines

Les composantes du milieu humain décrites dans cette section couvrent les caractéristiques socio-économiques de la population dans la zone d'étude. Ces composantes considèrent notamment la structure administrative, les ethnies en présence, la démographie, les indicateurs de développement dont la santé, l'éducation, la situation de l'emploi et le niveau de pauvreté, les activités socio-économiques en commençant par l'utilisation du sol ainsi que les infrastructures de services et les orientations d'aménagement.

---

<sup>53</sup> Plans d'action provinciaux de la biodiversité (Appendice du Plan d'action national). Ministère des Affaires Foncières, Environnement, Conservation de la Nature, Pêches et Forêts, juin 1999.

<sup>54</sup> Godson (1988), Heideb, Nyakabwa et Bola (1985) et l'IIDE (1988) in Centre d'Échange d'Informations de la République Démocratique du Congo. État de la diversité biologique, 2003.

#### 4.3.3.1 Contexte général et local

La République Démocratique du Congo (RDC) connaît une situation difficile sur tous les plans après plus de 40 ans de conflits armés<sup>55</sup>. Le dernier, qui a débuté en août 1998, a succédé, après 15 mois d'intervalle, à une autre guerre qui a duré 2 ans. Chaque état de guerre a affaibli davantage l'économie, provoqué la fragmentation de l'Est du pays, détérioré le tissu social congolais, ajouté à l'insécurité tant alimentaire que personnelle et dégradé l'ordre institutionnel. Dans ce contexte, la pauvreté a encore augmenté et l'insécurité alimentaire ainsi que la malnutrition affectent plus de la moitié de la population du pays. De plus, l'état de crise dans lequel se trouvent plongées les institutions dont les services de l'État civil, rend difficile la compilation fiable des statistiques de population.

Le dernier recensement remonte, en effet, à 1984 et même les différentes projections sont dépassées à cause des perturbations dans l'évolution des populations. Ainsi, les principaux faits de l'état civil comme les naissances et les décès ne sont pratiquement plus enregistrés<sup>56</sup>.

Malgré un énorme potentiel de ressources naturelles, la RD du Congo se trouve au 155<sup>ième</sup> rang sur 173 pays avec un Indicateur de Développement Humain (IDH) de 0,431, ce qui le classe parmi les pays à très faible développement humain.

Près de 40 % d'une population estimée à environ 53 millions de personnes est analphabète, environ 35 % de la cohorte née entre 1995-2000 n'atteindra pas l'âge de 40 ans, l'indice de pauvreté monétaire était de 70 % en 1998<sup>57</sup> et le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans s'élevait à 207 pour 1 000 naissances vivantes en 2000<sup>58</sup>. Le pays est en effet confronté à divers problèmes reliés à l'évolution naturelle de sa population, aux mouvements migratoires, à une croissance négative de son économie et à l'absence de registres des faits de l'état civil.

---

<sup>55</sup> Le pays a connu plusieurs guerres civiles au cours des 40 dernières années: le conflit Lulua-Baluba au Kasaï (1959-1960); la guerre de sécession au Katanga et au Sud-Kasaï (1960-1963); le conflit incessant entre Wahema et Walendu dans l'Ituri; les conflits sanglants perlés entre autochtones congolais et étrangers immigrés au Kivu; l'expulsion avec brimade du Katanga des congolais non originaires de la province (1960-1961 et 1992-1995); les rébellions dites *mulélistes* dans tout le pays (1963-1984); les sanglantes opérations de « pacification » au Kwilu (1963-1976); les deux guerres dites « du Shaba » (1977-1978); la guerre dite « de libération » sur tout le territoire (1996-1997); la guerre dite « de rébellion - agression » dans tout le pays, en cours depuis août 1998; Certains conflits internes ont provoqué des interventions armées extérieures : Belgique (1960- 1964, 1977-1978), Etats-Unis (1964) ONU (1960-1964; 1999); Maroc (1977-1978); France (1977-1978); Rwanda et Ouganda (depuis 1996 à ce jour); Burundi (depuis 1998 à ce jour); Zimbabwe, Angola et Namibie (depuis 1998 à ce jour); Tchad (1998-1999). Tiré de Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A (Bilan Commun de pays), 2001.

<sup>56</sup> Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A (Bilan Commun de pays), 2001.

<sup>57</sup> ONU. Conseil d'administration du PNUD et du FNUAP, 2002.

<sup>58</sup> PNUD. Rapport Mondial du Développement Humain – 2002.



Au niveau local, de la Cité de Fungurume (environ 38 000 habitants<sup>59</sup>) jusqu'à la Cité de Kasumbalesa (47 000 habitants), distante d'environ 300 km par la route, on compte trois autres agglomérations d'importance moyenne à élevée soit Kambove, Likasi et Lubumbashi dont la population en 2002 était évaluée respectivement à 143 000, 338 000 et 900 000<sup>60</sup> habitants. Une multitude de villages pouvant comprendre de 4 à plus de 400 cases sont dispersés parallèlement aux axes routiers existants ou situés aux abords des lignes électriques qui traversent le territoire. Ces villages, dont un certain nombre était anciennement retiré par rapport à la grande route, ont été amenés à se rapprocher de celle-ci, d'une part à cause des conditions socio-économiques de plus en plus difficiles, mais également grâce à une situation de paix dont jouit la région depuis une dizaine d'années et qui permet que les villages ne soient plus dissimulés de la route nationale. Cette avancée en bordure de route tend à favoriser, par le passage d'acheteurs potentiels, les échanges commerciaux et l'écoulement des biens produits localement.

Ces villages vivent essentiellement de l'agriculture, principalement vivrière et non mécanisée. Les parcelles, qui sont généralement éloignées de 1 à 5 km du village, sinon plus, ont une superficie moyenne comprise entre 0,5 à 2 ha par ménage. La soudure entre les saisons agricoles est assurée, dans une majorité de villages, par la production et la vente de charbon de bois.

La route nationale est donc le principal axe de communication et de développement commercial dont dépend un grand nombre de villages. Plusieurs d'entre eux, qui sont éloignés de cet axe principal de communication, sont toutefois reliés entre eux par un dense réseau de pistes, dont les voies de services des lignes de transport d'énergie électrique. Celles-ci, bien que non entretenues depuis plus d'une dizaine d'années, sont empruntées chaque jour par les villageois à pied ou en bicyclette et se sont transformées en pistes non ou peu carrossables à cause de l'érosion créée par les pluies.

#### 4.3.3.2 Structures administratives

Les divisions administratives du territoire reposent sur deux systèmes totalement différents mais inter-reliés. Ainsi, le système qui prime est de type traditionnel ou dit « coutumier » et lorsqu'il y a un vide, celui-ci est comblé par l'administration étatique (tableau 4.1).

---

<sup>59</sup> Données provenant de l'état civil de la Cité de Fungurume, 2002.

<sup>60</sup> OCHA/DRC; Monthly Humanitarian Bulletin, DRC; Kinshasa, 15 novembre 1999 in Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A (Bilan Commun de pays), 2001.

**Tableau 4.1 Divisions administratives traditionnelles et de l'État inter-reliées**

Divisions administratives	Chefs et administrateurs	
	Traditionnel	État
Province	-	Gouverneur
Districts ou Villes (ces dernières divisées en commune)	-	Maires
Cités	-	Chef de Cité
Territoires	-	Chef de bureau du territoire
Chefferies ou Secteur	Chef	Administrateur de secteur (statistiques et surveillance de la mise en application des règlements)
Groupements	Chef (octroi des terres et statistiques)	-
Villages ou Localités	Chef (octroi des terres et statistiques)	-
Quartiers	Chef (surveillance)	-

Cette division administrative est extrêmement importante pour l'organisation sociale des populations, car elle module les relations hiérarchisées qui elles-mêmes influencent la distribution géographique de la population ainsi que ses activités en milieu rural (octroi des terres, entre autres).

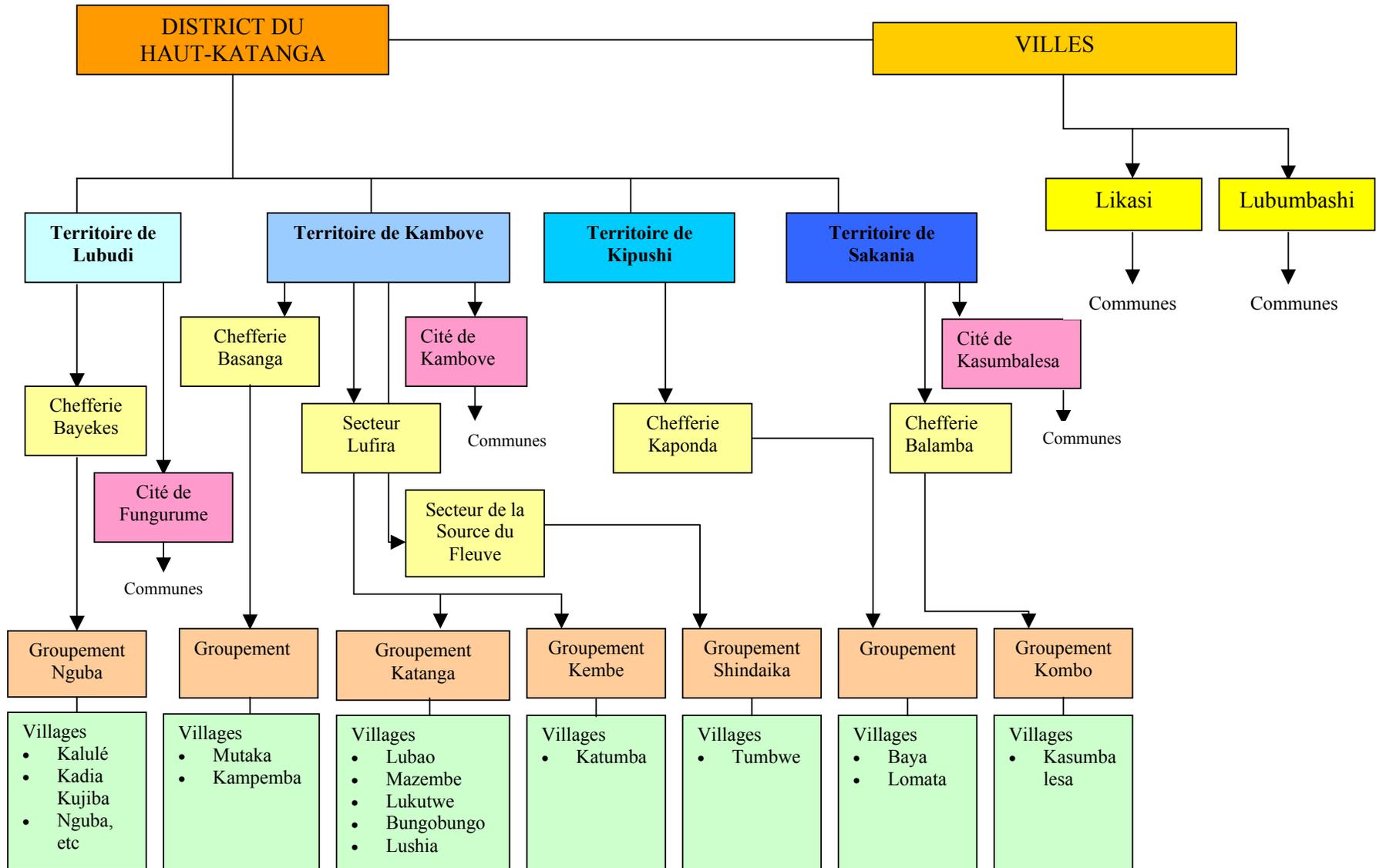
Le principe veut que lorsqu'il existe un chef coutumier suffisamment influent (dans le sens de pouvoir) au niveau des chefferies, c'est le système coutumier qui demeure en place. Au contraire, lorsque le chef coutumier est inexistant ou n'a que peu d'incidence, il est remplacé (ou son poste est comblé) par un administrateur nommé par l'État, les limites régionales de juridiction demeurant les mêmes.

La figure 4.1 présente donc les différents niveaux administratifs retrouvés dans la zone d'étude, ainsi que certains villages auxquels ils appartiennent.

De façon très globale, le territoire national est subdivisé en onze provinces, dont la première est la ville de Kinshasa, capitale du pays. Les provinces sont à leur tour divisées en districts qui comprennent des territoires. Ceux-ci sont subdivisés en chefferies, lorsqu'il y a un chef coutumier, sinon en secteurs avec un administrateur nommé par l'État.

Ces divisions comprennent des groupements qui, à leur tour comptent de nombreux villages ou localités qui, s'ils sont suffisamment importants, sont divisés en quartiers (tout comme dans les villes, dont les communes sont fractionnées en quartier).

Figure 4.1 Schéma des différents niveaux administratifs



Verso de la fig. 4.1 PAGE À JETER – DO NOT KEEP THIS PAGE

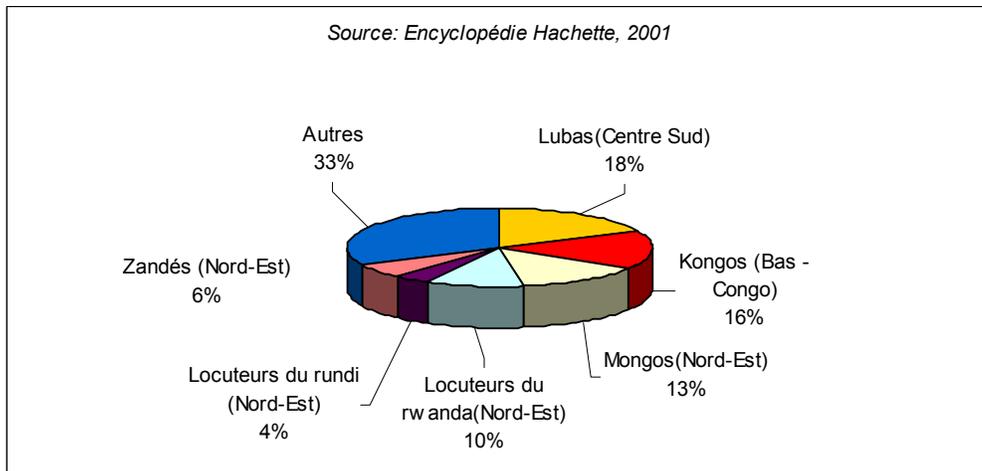
Les deux grandes villes de la zone d'étude, soit Likasi et Lubumbashi (la deuxième ville du pays, entre autres par le nombre de sa population), constituent des entités indépendantes administrées chacune par une mairie, tandis que les Cités de Kambove et de Kasumbalesa sont dirigées par des Chefs de Cité. La majorité des services publics et des bureaux régionaux des ministères se retrouvent à Lubumbashi, capitale de la province du Katanga. Mis à part les grandes villes et le territoire de Lubudi, les entités politico-administratives évoluent sous l'autorité du district du Haut-Katanga, dont le chef-lieu se trouve à Kipushi (au sud-ouest de Lubumbashi).

#### 4.3.3.3 Population

##### 4.3.3.3.1 Groupes ethniques et valeurs religieuses

La population congolaise est composée d'environ 400 ethnies et qui peuvent être regroupées en de grands ensembles ayant une implantation territoriale bien marquée (figure 4.2)<sup>61</sup>. Cette grande variété ethnique peut également être regroupée en quatre grands ensembles linguistiques qui sont les langues dites « nationales » en plus du français, la langue officielle.

**Figure 4.2 Principaux grands ensembles ethniques en RDC**



La moitié orientale de la République Démocratique du Congo parle swahili (40 % des langues parlées), le lingala (27,7 %) dans le Haut-Congo, le kikongo (17,5 %) dans le Bas-Congo et le Bandundu ainsi que le cilouba (15 %) dans le Kasaï et le Katanga. Cependant, quelque 250 langues sont parlées, dont 90 % sont des langues bantoues, parmi lesquelles les 4 langues nationales.

<sup>61</sup> Encyclopédie Hachette, 2001.

Bien que la langue de la population rurale dans la zone d'étude soit le swahili, indépendamment de l'ethnie d'origine des populations, plusieurs parlent ou comprennent le français. Le swahili parlé par les villageois comporte cependant beaucoup de régionalismes. Dans les villes, la majorité des habitants parlent également le français.

Les villages de la zone d'étude sont multiethniques et il n'existe pas de différences tangibles entre les ethnies présentes. Le plus souvent, les mariages se font entre ethnies différentes et le concept d'ethnie dans la région repose davantage sur une origine géographique que sur des particularités culturelles ou linguistiques. Ainsi, dans la région de Fungurume et ce jusqu'à Mutaka ce sont les Badanga et les Bayekes qui dominent, alors que de Kampemba à Lubao on retrouve davantage de Kahonde. De Lukutwe à la frontière zambienne, les paysans sont davantage d'origines Balamba, Bamba et Chokwe. Dans les villes, où les habitants sont pour la plupart des « anciens agents de la Gécamines<sup>62</sup> » ayant immigré ou des réfugiés provenant des zones de conflits armés, les origines ethniques sont multiples.

Au niveau de la religion, qui est très présente, les cultes animistes restent vivaces, principalement en milieu rural et à ceux-ci s'est substitué ou superposé le christianisme.

Dans la zone d'étude, ces religions et principalement les églises catholiques et protestantes, exercent une forte influence sur la vie quotidienne des populations en plus de contribuer activement au développement, particulièrement dans les secteurs de l'éducation (écoles primaires et internat dans les missions) et de la santé (dispensaires et maternités, également dans les missions).

Quelles que soient les ethnies considérées, l'esprit du droit coutumier tend généralement à maintenir la femme dans un état d'infériorité et de subordination.

Ainsi, traditionnellement certains de ses droits sont sujets à l'accord de son époux et la gestion de ses revenus est assurée par un homme, que ce soit son mari, son frère ou son fils. Par ailleurs, elle est souvent considérée comme héritière de deuxième catégorie lorsqu'elle devient veuve.

Cependant, les conflits qui ont ravagé la région ont sensiblement modifié le statut des femmes, spécialement pour les veuves, dont le nombre est relativement élevé dans certains villages et qui exercent les mêmes droits que les hommes. S'il est vrai que les prises de décision reviennent encore le plus souvent aux hommes, de plus en plus de couples ruraux mentionnent que tous les deux participent, tant aux décisions concernant la famille qu'à la gestion de l'argent. Même si la division du travail existe (la corvée de l'eau incombe aux femmes et aux enfants, tandis que les soins à la famille sont sous la responsabilité exclusive des femmes, bien que les hommes s'occupent

également des jeunes enfants), tant les hommes que les femmes participent aux travaux des champs, les tâches requérant une plus grande force physique étant assumées par les hommes.

#### 4.3.3.3.2 Situation démographique

La population congolaise est urbaine à 44,3 % et la principale ville, à part la capitale Kinshasa qui comptait environ 5 millions d'habitants en 1995, est Lubumbashi avec près d'un million d'habitants. De 13 millions en 1955, la population du pays est passée à près de 50 millions en 1999 (51 millions en 2000), tel que montré au tableau 4.2, avec un taux de croissance naturelle de 3,1%<sup>63</sup> (figure 4.3). Ainsi, la RD du Congo se classe parmi les pays à *fort taux de croissance démographique*. Les hommes et les femmes sont pratiquement en nombre égal, ces dernières étant légèrement plus nombreuses au niveau national (50,5%).

**Tableau 4.2 Croissance de la population congolaise et katangaise (1984-1999) en million**

Provinces	1984 (X 1000)	%	Proportion de femmes (%)	1995 (X 1000)	%	1999 (X 1000)	%	Taux de croissance (1984-99)
National	30,739	100	50,5	43,868	100	49.518	100	61,0%
Kinshasa	2,664	8,7	49	4,869	11,1	5.862	11,8	120,0%
Katanga	3,985	13	50,2	5,789	13,2	6.545	13,2	64,0%

Source : UNIKIN / DDK : *la question démographique en République Démocratique du Congo, Kinshasa, 1998, p. 25 et - S. NGONDO a Pitshandenge & alii: Perspectives démographiques du Zaïre 1984-1999, pp.31-41 in Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A (Bilan Commun de pays), 2001.*

Selon les projections de population effectuées à partir du recensement de 1984 et de relevés partiels, le taux de croissance pour la période comprise entre 1984 et 1999 a été de 64% pour la province du Katanga, alors qu'il était de 61% pour l'ensemble du pays. La population totale du Katanga représente environ 13% de la population congolaise, proportion qui semble s'être maintenue au cours de cette période.

La structure par âge pour l'ensemble du pays révèle une population jeune (figure 4.4)<sup>64</sup>, ce qui est essentiellement le résultat d'un taux de fécondité élevé, qui était évalué à 6,8 enfants par femme en 2000<sup>65</sup>. Le haut niveau de fécondité s'explique

<sup>62</sup> Nom donné dans la région aux anciens employés de la Gécamines.

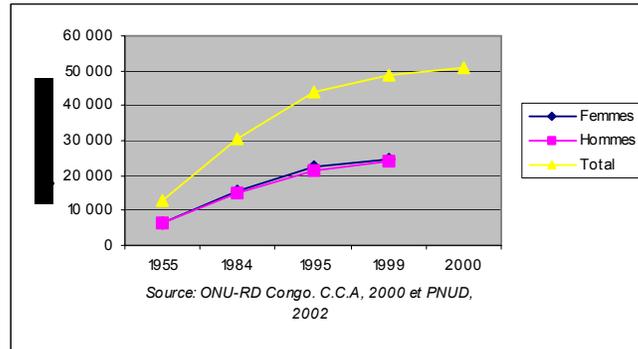
<sup>63</sup> Selon Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A.(Bilan Commun de pays), 2001, « Le taux annuel de croissance est resté supérieur à 3% au cours des 40 dernières années, avec un pic de 3,3% au cours de la décennie 70. Toutefois, il a amorcé un léger fléchissement depuis les années 80. Son niveau est estimé à 3,1% pour 1998.

<sup>64</sup> En fait, près de 59% ont moins de 20 ans, 37,5% ont entre 20 et 59 ans, contre 4% seulement pour les 60 ans et plus (1995).

<sup>65</sup> Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A.(Bilan Commun de pays), 2001. Ce taux est supérieur à la moyenne africaine de 6 enfants/femme. Le taux de fécondité se chiffrait à 7,8 enfants par femme au Katanga selon le recensement de 1984.

essentiellement par la précocité du mariage, le bas niveau d'instruction et l'intervalle intergénérationnel faible.

**Figure 4.3 Évolution et structure par sexe de la population congolaise (1955 – 2000)**

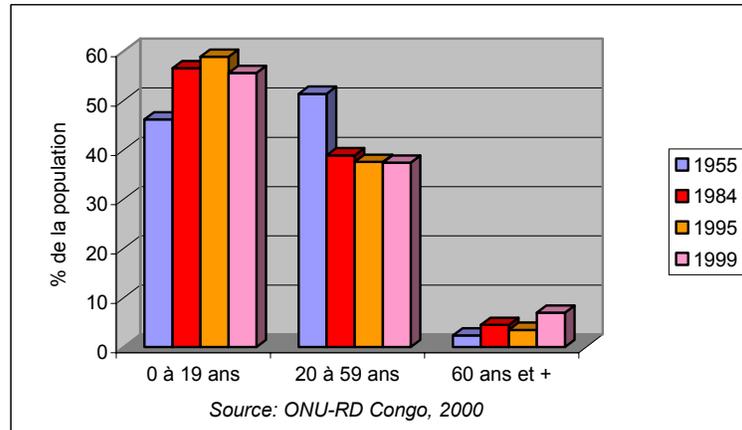


Le rajeunissement de la population congolaise s'exprime également à travers son âge médian. Celui-ci était de 22,2 ans en 1955, de 17 ans environ en 1984 et de 16 ans en 1995<sup>66</sup>.

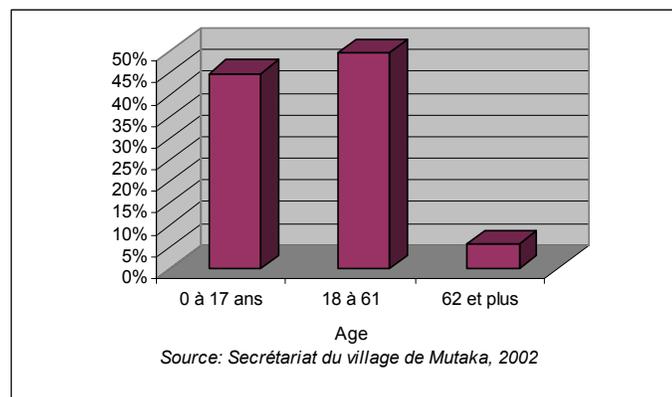
Au niveau local, la population rurale entre Fungurume et Kasumbalesa est également caractérisée par le nombre élevé de jeunes. Par contre, la proportion de femmes adultes est supérieure à celle des hommes (proportion qui peut aller du simple au double dans certains villages), dont bon nombre sont des veuves de guerre. Plusieurs des gens âgés rencontrés lors des consultations communautaires avaient plus de 80 ans, ce qui dépasse largement l'espérance moyenne de vie estimée à environ 50 ans au niveau national (figures 4.5, 4.6 et 4.7).

<sup>66</sup> Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A.(Bilan Commun de pays), 2001.

**Figure 4.4 Évolution et structure par âge de la population congolaise (1955 – 1999)**



**Figure 4.5 Structure d'âge de la population de Mutaka, 2002**

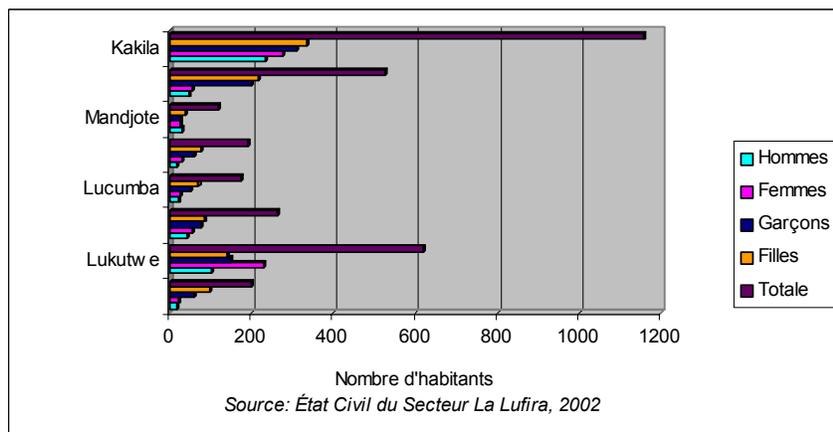


Bien que les conditions de vie diffèrent beaucoup d'un village à l'autre et qu'elles semblent reliées directement au nombre total d'habitants<sup>67</sup>, le taux de fécondité est effectivement élevé, variant de 6 à 12 enfants vivants par femme. Nonobstant, le fait que les données d'état civil recueillies sur le terrain ne soient pas toutes enregistrées selon les mêmes paramètres (plus ou moins désagrégées, par sexe ou par tranche d'âge), les principales tendances qui s'en dégagent montrent que la structure de la population est jeune avec 45 % de moins de 18 ans. La portion économiquement productive (18 à 61 ans) représente 49,6 %, tandis que les 62 ans et plus totalisent le

<sup>67</sup> Le niveau de vie est proportionnel au nombre de personnes qui composent le village.

5,4 % restant (figure 4.5). L'indice de dépendance est donc très élevé avec un 101,7 % (en se basant uniquement sur les données de Mutaka de la figure 4.7<sup>68</sup>).

**Figure 4.6 Population des villages du Groupement Katanga le long de la route nationale**



Il existe par ailleurs une dynamique de population particulière entre les villes, les champs et les villages de la zone d'étude.

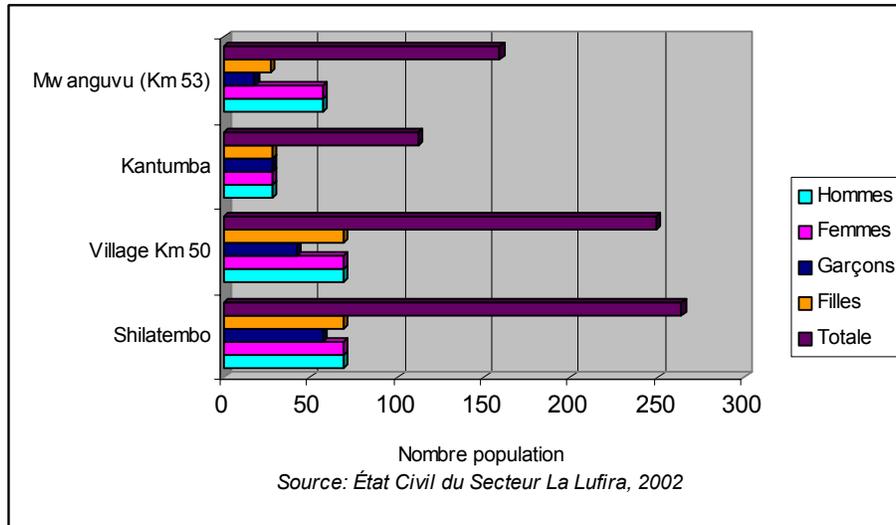
Si en effet la population vivant dans les villages ne tend pas à migrer, les villes au contraire ont vu leur population non seulement augmenter, mais également changer radicalement d'activité. Ainsi, que ce soit dans Kambove, Likasi ou Kasumbalesa tout spécialement, les anciens travailleurs de la Gécamines se sont reconvertis à l'agriculture afin de survivre suite aux mises à pied massives. Les banlieues ouvrières ainsi que le milieu rural adjacent se sont dès lors transformés en milieu rural urbanisé, conservant les caractéristiques rurales au niveau de l'habitat et de la carence des services<sup>69</sup>, mais tout en subissant un accroissement rapide de la densité de leur population.

La migration y est devenue alternante. Ainsi, durant la saison des pluies, les habitants des villes se construisent un abri précaire près des champs qui sont éloignés de la ville et y emmènent leur famille. Ils reviennent en ville début avril. De leur côté, les quelques ménages plus nantis font travailler des paysans dans leurs parcelles et demeurent en ville à l'année longue.

<sup>68</sup> Ce sont les seules données obtenues par tranche d'âge et elles ont été colligées sans tenir compte du sexe. Il convient de remarquer que ce village, localisé entre Fungurume et Kambove, est bien organisé.

<sup>69</sup> Ni électricité, ni eau courante, aucune infrastructures d'éducation et de santé.

**Figure 4.7 Population des villages du groupement Kembe le long de la route nationale**



Par ailleurs, la population de Kambove, par exemple, tend à vieillir car les plus jeunes migrent vers d'autres villes comme Kasumbalesa, à la frontière zambienne, ou décident de tenter leur chance à Kinshasa. Cependant, les mouvements migratoires ruraux sont inexistant compte tenu du peu d'opportunités d'emplois qui caractérisent les villes actuellement.

#### 4.3.3.4 Indicateurs de développement

##### 4.3.3.4.1 Situation de la santé

La santé des populations s'est fortement détériorée en RDC pendant les dix dernières années, si on se réfère aux indicateurs de l'état de la santé (mortalité infantile, espérance de vie à la naissance, taux de séro-prévalence à l'infection à VIH-SIDA, et autres). La mortalité infantile, qui est le baromètre de la santé générale d'une population, est estimée à 127 décès pour 1 000 naissances vivantes alors qu'elle était de 97 décès en 1986-87 et que la moyenne pour l'ensemble de l'Afrique est de 80 décès pour 1 000 naissances vivantes<sup>70</sup>. Chez les enfants de moins de 5 ans, le taux de mortalité rapporté en 1998<sup>71</sup> s'élève à 213 décès pour 1 000, ce qui est également excessivement élevé. Quant à la mortalité maternelle, elle est exagérément haute avec 1 837 décès maternels pour 10 000 naissances vivantes. Ce chiffre est 4 fois supérieur au taux moyen pour l'Afrique (500/10 000 naissances) et bien supérieur

<sup>70</sup> Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A (Bilan Commun de pays), 2001.

à la fourchette dans laquelle cette mortalité varie en RDC et qui est de 50 à 623%000 naissances (UNICEF-ZAIRE, 1993)<sup>72</sup> ou de 200 à 800%000, tel qu'estimé en 1991<sup>73</sup>.

Chez les moins de 5 ans, les maladies diarrhéiques sont toujours présentes (choléra, dysenterie bacillaire et la fièvre typhoïde). Comme la distribution de ces maladies est partout dans le pays, elle traduit des conditions d'hygiène déplorables ainsi que l'accès limité à de l'eau potable.

La trypanosomiase (ou maladie du sommeil), l'onchocercose (cécité des rivières) et la schistosomiase ne cessent d'augmenter depuis 1970, montrant un taux de contagiosité qui a été multiplié par 7<sup>74</sup>. Par ailleurs, la tuberculose et la lèpre sévissent partout au pays et sont considérées comme les plus grandes endémies. Le risque annuel d'infection de la tuberculose est actuellement estimé à 3 %.

Le taux de prévalence du virus VIH continue à augmenter. Ainsi, selon l'USAID, le taux d'infection à VIH à la fin de 1999 était de 5 %, provoquant chaque année plus de 300 000 décès dont 80 % sont enregistrés dans le groupe d'âge des 15 à 45 ans. À Lubumbashi, le taux de prévalence aurait doublé entre 1997 et 1999, passant de 4,8 % à 8,6 %<sup>75</sup>. De plus, selon ONUSIDA, au moins 90 % de personnes qui seraient séropositives, ignoreraient leur état de santé<sup>76</sup>.

Il n'est donc pas étonnant que l'espérance de vie de la population congolaise, évaluée pour 2000, n'était que de 52,6 ans pour les femmes et de 50,1 pour les hommes<sup>77</sup>.

Les maladies les plus courantes qui affectent les populations rurales dans la zone d'étude<sup>78</sup> sont la malaria (première cause de mortalité), le choléra selon les endroits, les diarrhées, la fièvre typhoïde, la tuberculose, les hernies, les infections chez les femmes et les maladies de peau comme la galle.

La malnutrition demeure un grand problème de santé publique puisque les congolais consommeraient en moyenne 1 000 kcal/jour de moins que les quantités requises qui

---

<sup>71</sup> Enquête du Ministère de la santé en 1998.

<sup>72</sup> Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A (Bilan Commun de pays), 2001.

<sup>73</sup> Rapporté par Abouzahr et Royston *in* Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A (Bilan Commun de pays), 2001.

<sup>74</sup> Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A.(Bilan Commun de pays), 2001.

<sup>75</sup> Banque Mondiale, 2002. Document intérimaire de stratégies de réduction de la pauvreté. République Démocratique du Congo.

<sup>76</sup> A Lubumbashi, des étudiants en médecine, en sciences de la santé et des étudiants en soins infirmiers se sont regroupés pour former Planète Santé, une ASBL dont les objectifs sont la sensibilisation sanitaire et la mise en œuvre d'un programme sur le VIH-SIDA.

<sup>77</sup> PNUD, Rapport Mondial sur le Développement Humain 2002.

<sup>78</sup> Enquête socioéconomique réalisée en mars 2003 dans 15 villages et 4 villes de la zone d'étude du projet.



sont, par jour et en moyenne, de 2 300 kcal pour les femmes et de 3 000 kcal pour les hommes<sup>79</sup>.

Dans la zone d'étude, la couverture sanitaire est largement déficitaire et les dispensaires ruraux sont, pour la plupart, encore aujourd'hui dépourvus d'électricité, ce qui limite fortement les activités ainsi que les interventions médicales durant la nuit.

Ainsi, en ce qui a trait aux infrastructures de santé, seules les villes de Kambove, Likasi et Lubumbashi disposent d'hôpitaux. Ils manquent cependant de médicaments et d'équipements de base. Selon les responsables locaux, en réaction, la pharmacopée traditionnelle est en pleine croissance.

Pour les villages, les dispensaires qui assurent certains soins appartiennent principalement à des missions catholiques (Fungurume, Kanga, Kapolowe). Certains dispensaires sont également présents à Mwilapanda, Kakila, Tumbwe, à la gare près de Kabusushi et à Kasumbalesa Village, là où également il y a 2 centres de santé (un médecin se présente de temps en temps). Seules Fungurume et Kasumbalesa villages sont alimentées en l'électricité. À Kanga, la mission était équipée de panneaux solaires qui, faute de pièces de rechange, ne fonctionnent plus.

Les femmes accouchent davantage à l'extérieur de la maison, soit à l'hôpital, soit dans une mission ou dans un dispensaire avec une sage femme traditionnelle. Comme les distances sont longues, les routes peu carrossables et les moyens de transport presque inexistant, les femmes se rendent au centre de santé plusieurs semaines avant la date prévue de l'accouchement et y demeurent jusqu'à leur délivrance. Pour celles qui ne peuvent quitter leur village, l'accouchement se fait avec des sages femmes traditionnelles non reconnues par le corps médical (Nguba, Mutaka, Kampemba, Lukutwe, Kantumba).

La concentration du personnel médical (y compris les spécialistes), bien que supérieure en zone urbaine qu'en zone rurale, est évaluée pour l'ensemble du pays à seulement 7 médecins pour 100 000 habitants pour la période 1990-99<sup>80</sup>.

#### 4.3.3.4.2 Situation de l'éducation

Selon les chefs de secteur ou de groupement rencontrés dans la zone d'étude, le taux d'alphabétisme de la population adulte oscille autour de 30 à 40 % seulement, les hommes ayant un taux supérieur à celui des femmes. Dans certains villages, la proportion de lettrés évaluée par les habitants eux-mêmes variait de 40 à 80 %, mais ces chiffres ne sont que le reflet de leur perception ou d'une certaine pudeur à dévoiler leur analphabétisme.

---

<sup>79</sup> D'après le CEPLANUT (enquête menée en 1999), in Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A (Bilan Commun de pays), 2001.

<sup>80</sup> Rapport Mondial sur le Développement 2002.

En outre, l'accessibilité à l'éducation est de plus en plus restreinte au pays (de 44 % au primaire en 1987/88, elle est passée à 18 % en 1994/95), laissant présager une chute de la scolarisation, situation qui est d'autant plus marquée entre le milieu rural et le milieu urbain comme le montre les statistiques présentées au tableau 4.3.

**Tableau 4.3 Disparités entre les milieux rural et urbain dans l'éducation primaire (1995)**

	Milieu rural	Milieu urbain
Taux nets d'admission (1 <sup>ère</sup> primaire)	14,9 %	42,8 %
Taux nets d'admission	51,5 %	76,8 %
Taux de rétention (5 <sup>e</sup> primaire)	15,1 %	60,3 %

Source : Enquête MICS2 in ONU-RD Congo, 2000.

Dans la zone d'étude, le peu d'écoles primaires existantes en dehors des centres urbains sont soit abandonnées, soit dans un état de décrépitude avancée (Photo 0230, annexe E) et leur nombre, si tous les enfants allaient à l'école, ne pourrait répondre à une demande sociale en constante augmentation. Dans les petits villages, les enfants doivent marcher en moyenne de 5 à 6 km pour aller à l'école, lorsqu'ils y vont. Dans les villages plus importants (plus de 1 000 habitants), l'école ne donne que les cours de première et deuxième année primaire. Il faut remarquer le grave manque d'enseignants, les instituteurs n'étant que peu ou plus rémunérés par l'État. De plus, il n'y a pas ou peu de matériel scolaire et les enfants ne disposent ni de papier ni de crayons pour écrire.

#### 4.3.3.4.3 Situation de l'emploi

La carence d'emploi rémunéré et productif, elle-même découlant en partie de l'insuffisance de formation et de la crise généralisée que connaît le pays, est l'une des premières causes de pauvreté au pays.

En 2002, l'emploi représentait 2 % de la population totale, 4 % de la population active et 8 % de la population active masculine. En 1958, ces chiffres étaient respectivement de 8 %, 18 % et 35 %<sup>81</sup>.

Longtemps, l'économie régionale du Katanga a reposé sur l'exploitation minière. Les villes comme Kambove, Likasi et Lubumbashi se sont développées dans le contexte de cette importante activité économique.

<sup>81</sup> Banque Mondiale, 2002. Document intérimaire de stratégies de réduction de la pauvreté. République Démocratique du Congo.



Cependant, après les troubles internes et frontaliers mais surtout suite à la baisse de production de la Gécamines<sup>82</sup>, l'économie régionale s'est écroulée et le taux de non-emploi est énorme. À lui seul, l'effondrement de la production à la Gécamines s'est traduit par l'élimination de plus de 20 000 emplois directs. Avec cette importante perte d'emplois dans le secteur privé, est venue s'ajouter l'incertitude des populations face aux troubles sociaux.

Le secteur « informel », également alimenté par les travailleurs éliminés par le secteur privé<sup>83</sup>, dont la Gécamines, constitue, encore plus qu'il y a quelques années, le principal pourvoyeur d'emploi. Nombre de mines actuellement fermées sont exploitées de façon artisanale par des anciens travailleurs de la Gécamines, comme à Shanguru (photo 1067) ou par des mineurs artisanaux (hommes, femmes et enfants) qui récupèrent de l'or dans les rivières (photos 1019 et 1094). Ce secteur économique parallèle ne permet toutefois pas à la population de vivre dans des conditions décentes. Ce secteur est composé de 40 % d'hommes et de 60 % de femmes<sup>84</sup>. Il est caractérisé, entre autres, par la précarité des droits des travailleurs et des salaires.

Des villes, dont entre autres Likasi qui fut longtemps l'une des villes les plus prospères de tout le sud-est de la RDC, se trouvent actuellement dans un état de dégradation avancée, faute d'emplois.

Dans la zone d'étude, le milieu rural est caractérisé par des emplois reliés à l'exploitation des parcelles familiales. Hormis quelques maçons à la recherche de travail parmi les jeunes adultes, l'ensemble de la population, c'est-à-dire les hommes, les femmes et les enfants participent aux travaux des champs sur leurs propres parcelles et fabriquent du charbon de bois entre les récoltes. Certains paysans travaillent également sur les parcelles cultivées par certains des anciens travailleurs de la Gécamines qui exploitent plus de 2 ha et qui demeurent en ville. Ceux qui ont une camionnette se font payer par les producteurs pour transporter leurs produits en ville (3,75 \$ par sac de 50 kg de maïs ou de manioc, entre autres).

Par ailleurs, la question de l'emploi ne peut être abordée sans introduire la notion de genre. Car en effet, c'est lorsque les femmes reçoivent une rémunération qu'elles sont considérées comme « travailleuses ». Or, c'est dans le secteur informel qu'on retrouve plus de 80 % des femmes.

En milieu rural, la principale activité informelle est représentée par la vente des produits agricoles, essentiellement sur les marchés de Likasi et de Lubumbashi. Ce sont

---

<sup>82</sup> La plus grande entreprise minière publique congolaise d'une capacité installée de 500 000 tonnes de cuivre par an, plus du cobalt et du zinc. A cause, entre autres facteurs, de l'obsolescence de ses outils de production, la Gécamines a vu sa production tomber jusqu'à 30.661 tonnes en 2000 contre 442 828 tonnes en 1989 ([AfricaOnline.com/site/Articles/2,3,43718.jsp](http://AfricaOnline.com/site/Articles/2,3,43718.jsp)).

<sup>83</sup> KONGOLO S. Rapport national. Ministère du plan et de la reconstruction, Kinshasa, 2002.

<sup>84</sup> Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A.(Bilan Commun de pays), 2001.

majoritairement les femmes qui s'occupent de la vente tandis que les hommes se responsabilisent du transport, que ce soit à bicyclette ou en camionnette. Environ 85 % des ménages vivent des faibles revenus de ce secteur qui a favorisé l'émergence de l'entrepreneuriat féminin. Malgré la rareté des ressources, la faiblesse des revenus et l'accès très restreint à certains services, les activités agricoles du chef de ménage féminin lui permettent d'avoir une certaine autonomie, comparativement aux femmes urbaines dans la même situation<sup>85</sup>.

Par ailleurs, les personnes actives (ou les ménages actifs) supportent un nombre de plus en plus élevé de personnes sans travail (famille élargie) ou dépendantes (jeunes et âgés), ce qui a pour conséquence d'exercer des pressions, entre autres, sur la sécurité alimentaire de la famille et sur la scolarité des jeunes.

Quant aux écarts entre les hommes et les femmes, seulement moins de 2 % des femmes occupent des positions dans les activités scientifiques et libérales ou dans des postes de prise de décision, tandis que seulement 7 % de femmes se trouvent dans le négoce. Par contre, elles sont représentées à 87,8 % dans l'agriculture<sup>86</sup>.

La venue de tout projet de construction dans la région ne peut donc être perçue que comme positive par la population, comme elle l'a fait savoir lors de consultations de la population sur le terrain.

#### 4.3.3.4.4 Services de base en milieu rural

En ce qui a trait à l'habitat en milieu rural, il ressort d'une enquête réalisée en 1995<sup>87</sup> qu'en moyenne et pour l'ensemble du pays, environ 4,2 personnes vivaient dans une chambre à coucher et que le nombre moyen de personnes par ménage s'établissait à 5,5 personnes. Bien que les habitations soient majoritairement construites en briques à dobe (banco) et de dimension réduite, le nombre de personnes composant un ménage y est inférieur à celui du milieu urbain (tableau 4.4).

---

<sup>85</sup> Au Katanga, plus de 17% des chefs de familles sont des femmes (Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A.(Bilan Commun de pays), 2001).

<sup>86</sup> Idem.

<sup>87</sup> UNICEF. Enquête nationale sur la situation des Femmes et des Enfants au Zaïre en 1995, Kinshasa, 1996 in Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A.(Bilan Commun de pays), 2001.

**Tableau 4.4 Situation du logement en RDC (1996)**

Nombre de chambre à coucher	Nombre de personnes	
	Milieu urbain	Milieu rural
1	4,7	4,2
2	6,6	5,6
3	7,4	6,4
4	7,9	7,2
5 et +	8,6	8,4
Nombre moyen de chambres à coucher par logement	2,2	2,1
Nombre moyen de personnes par ménage	6,3	5,5

Source : UNICEF. *Enquête nationale sur la situation des Femmes et des Enfants au Zaïre en 1995, Kinshasa, 1996 in ONU-RD Congo, 2001.*

Les familles dans la zone d'étude peuvent être constituées de plusieurs ménages nucléaires qui construisent leurs cases proches les unes des autres. Un ménage nucléaire comprend de 10 à 12 personnes, dont 8 à 10 enfants. C'est la raison pour laquelle les parents construisent une deuxième case pour les enfants plus âgés, afin de demeurer avec les plus jeunes. Il y a donc en moyenne de 5 à 6 personnes par case.

Il n'y a aucune différence dans l'habitat à l'intérieur de la zone comprise entre Fungurume et Kasumbalesa. Le type de case ou de maison ainsi que ses dimensions dépendent des moyens dont disposent les ménages pour la construire.

En général, les cases sont construites en briques à dobe (banco) et ont une forme rectangulaire (5 X 6 m) comprenant d'une à 4 pièces et dont les séparations n'atteignent pas le plafond. Il y a un espace cuisine avec seulement un petit réchaud au charbon de bois, bien que le plus souvent la cuisson des aliments se fasse dehors. Une autre pièce en avant, munie d'une fenêtre (ouverture) et d'un volet en bois, sert de salon avec comme mobilier quelques chaises en bois. Les deux autres pièces servent de chambre à coucher. Le sol est de terre battue et les latrines, lorsqu'il y en a, sont à l'extérieur.

Pour ceux qui sont davantage démunis, les maisons ont une dimension plus réduite de 3 m X 3 m comportant parfois une véranda (2 X 3 m). Les plus pauvres, et souvent la case des enfants, sont en pisé et ne comptent qu'une seule pièce.

La maison du chef ne se distingue que par la présence, parfois, d'une paillote où se réalisent les réunions du village et sous laquelle sont reçus les étrangers au village.

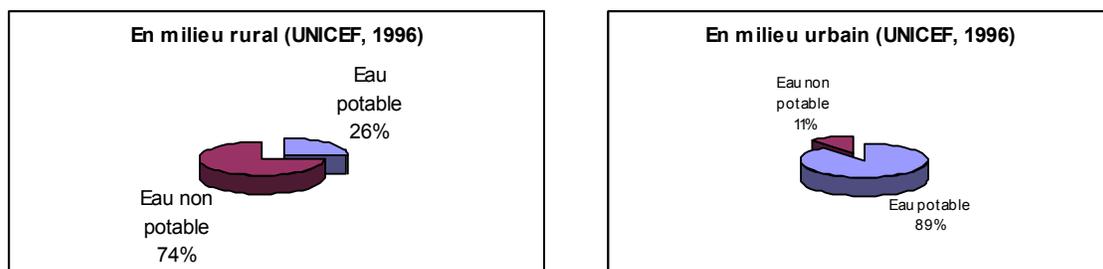
Ceux qui en ont les moyens, font construire leur maison en briques cuites, plus chères, et rajoutent des fenêtres.

Bien qu'un décret ministériel exige qu'il y ait une latrine pour chaque maison ou case, seuls les villages les plus importants suivent cette directive comme Kudia Kujiba, Mutaka, Mazembe, Tumbwe ou Baya (photo 0285). Dans les autres villages, de 40 à 50 % des cases en sont équipées. Le plus souvent ce sont de simples trous creusés dans la terre, entourés d'un mur fait de paille (photo 1028).

Aucun des villages de la zone d'étude n'est alimenté en électricité, sauf Kasumbalesa village, alors que de une à trois lignes à haute tension les longent, selon les endroits.

Selon l'UNICEF, seulement 26 % des ménages en milieu rural ont accès à de l'eau potable. En milieu urbain, ce taux est de 89 %. Par contre, ces données se réfèrent uniquement à la couverture et non à la régularité de l'accès ni à la quantité disponible et encore moins à la qualité de l'eau lorsqu'elle arrive au consommateur (figure 4.8).

**Figure 4.8 Accès à l'eau potable en milieu rural et en milieu urbain, 1996**



Source : ONU-RD Congo, 2000.

Pour les villages de la zone d'étude, l'accessibilité à de l'eau de qualité représente un réel problème. Dans la majorité des cas, l'eau provient de puits traditionnels dont la profondeur est environ de 30 m. L'eau est soutirée à l'aide d'un seau, mais bien souvent, comme la tête du puits est au niveau du sol et n'est pas protégée, l'eau est contaminée par l'écoulement des eaux boueuses durant les pluies. Lorsque l'eau provient d'une source ou d'une rivière, celle-ci peut être éloignée de 5 à 6 km du village. Ces données observées sur le terrain viennent confirmer les études menées par l'UNICEF.

Le peu de déchets domestiques produits en milieu rural est majoritairement d'origine végétale. Tout ce qui peut être réutilisé est recyclé et les animaux comme les chèvres et les porcs éliminent les déchets biologiques. Ce qui reste, comme les plastiques qui ne peuvent plus être réutilisés, est transporté à l'extérieur du village pour y être brûlé ou enterré dans un « trou à déchet ». Il faut souligner que les villages sont exempts de déchets au sol.

#### 4.3.3.4.5 Niveaux de pauvreté

La pauvreté peut se mesurer selon divers indicateurs, que ce soit la pauvreté absolue (revenu monétaire destiné à la comparaison internationale, fixé à 1 \$ US/jour/personne, en parité de pouvoir d'achat de 1985), la pauvreté alimentaire, basée sur le nombre de calories ingérées par individu/jour et enfin par l'Indicateur de pauvreté Humaine (IPH-1) qui prend en compte 3 variables : la longévité, l'instruction et les conditions de vie.

Quelle que soit l'approche considérée, les indicateurs traduisent tous une paupérisation croissante de la population congolaise (tableau 4.5). En effet, le revenu par habitant et par jour qui était de 0,91 \$ US en 1974 est passé à 0,30 \$ US en 1998. Ceci représente une moyenne nationale et ne reflète pas, entre autres, les disparités régionales ni les différences entre les milieux ruraux et urbains.

Dans la zone d'étude, les deux villes avec lesquelles les villages ont le plus de relations commerciales sont Likasi et Lubumbashi, et ce, malgré le piètre état des routes et le manque de moyens de transports. Le troc se pratique couramment mais en petite quantité et uniquement dans le but de se procurer des produits manufacturés (savon, huile, poisson salé, sel, vêtements, etc.), en échange de produits agricoles en surplus.

**Tableau 4.5 Indicateurs de pauvreté pour la RDC et le Katanga (1997)**

Indicateurs de pauvreté	Katanga	RDC
PIB/habitant /an (\$ US)	138	103
Apport calories/jour	2 008	1 836
IPH-1	48,1	41,3

Source : PNUD/RDC, *Rapport National sur le développement humain 2000 : Gouvernance pour le développement humain en RDC et Projet PLUD/RDC98/004/01 : le Profil de Pauvreté en RDC : niveaux et tendances in Banque Mondiale, 2002. Document intérimaire de stratégies de réduction de la pauvreté. République Démocratique du Congo.*

Pour l'ensemble de la province du Katanga, le PIB/habitant est légèrement supérieur à la moyenne nationale avec un revenu journalier de presque 0,38 \$ US. Et dans une ville comme Lubumbashi, 81 % des habitants dépensaient en 1985 moins de 1 \$ US par jour<sup>88</sup> alors qu'à cette époque la Gécamines fonctionnait normalement (figure 4.10). Or en milieu rural, comme dans la zone d'étude, la situation semble encore plus préoccupante.

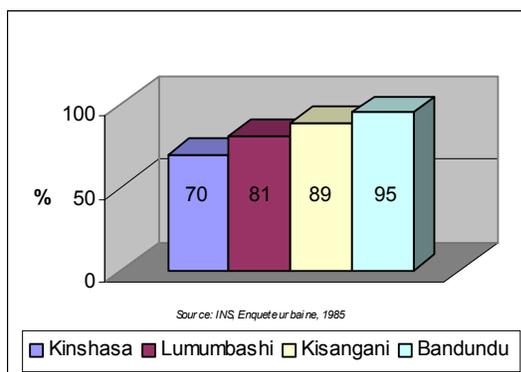
En fait, les revenus potentiels provenant de l'agriculture équivalent approximativement à un montant qui peut varier de 1 100 à 3 500 US \$/an<sup>89</sup>, mais comme environ 20% de cette somme provient de la vente des surplus agricoles, les revenus nets par ménages

<sup>88</sup> INS, Enquête urbaine, 1985.

<sup>89</sup> Selon les données 2002 du Système National de Statistiques Agricoles, Lubumbashi, 2003.

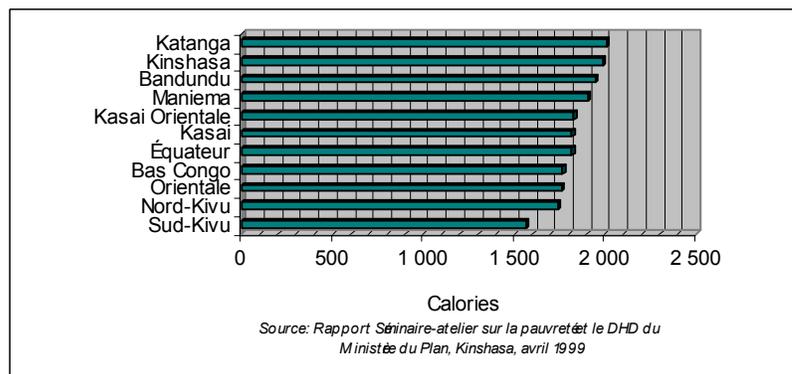
peuvent totaliser autour de 500 à 600 \$ US/an, auxquels s'ajoutent les quelques gains provenant de la vente du charbon de bois. C'est-à-dire que les ménages disposent d'environ 2 \$ US par jour pour 8 à 10 personnes.

**Figure 4.9 Pourcentage de la population urbaine vivant avec moins de 1 \$ US/jour (1985)**



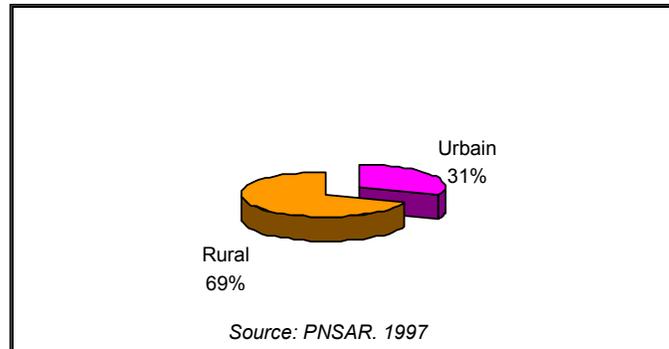
En 1997, l'apport calorifique journalier par habitant était estimé en moyenne à 1 836 cal/jour/adulte. La figure 4.10 montre que le Katanga était la province qui se rapprochait le plus des 2 300 calories par jour et par adulte préconisées par la FAO (déficit de 292 calories).

**Figure 4.10 Apport calorifique journalier/habitant par province (1997)**



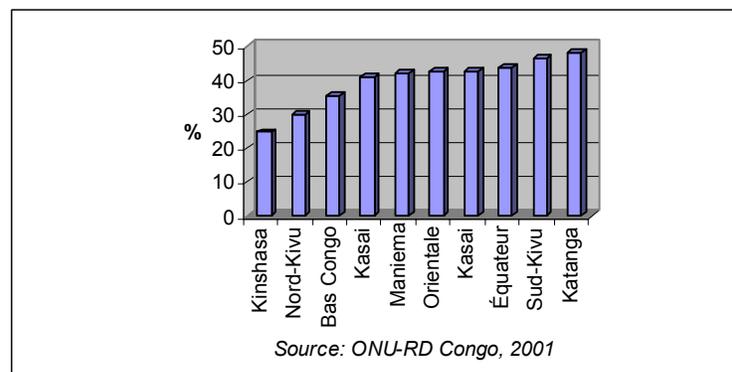
Au niveau du pays, 56,5 % d'enfants âgés de moins de 5 ans sont touchés par une malnutrition chronique et la prévalence de la malnutrition en milieu rural est 2 fois plus grave qu'en milieu urbain, ce qui semble paradoxal dans un pays qui se voulait « le grenier » de l'Afrique (figure 4.11).

**Figure 4.11 Comparaison de la prévalence de la malnutrition entre les milieux urbains et ruraux en RDC (1997)**



En considérant le IPH-1, le Katanga serait néanmoins la province la plus touchée par la pauvreté humaine (48,1), dépassant la moyenne nationale de 41,3 selon les estimations de 1997 (figure 4.12). Par ailleurs, la pauvreté humaine serait plus prononcée en milieu rural qu'en milieu urbain. Ainsi, pour la même année, l'IPH-1 était de 18,9 dans les villes contre 47,9 dans les campagnes<sup>90</sup>.

**Figure 4.12 IPH-1 par province de la RDC (1996-1997)**



#### 4.3.3.4.6 Organisations non gouvernementales (ONG)

En 1996, il y avait en RDC quelques 1 322 ONGD répertoriées<sup>91</sup>. Près de 65 % d'entre elles étaient des associations, tandis que 21,6 % étaient constituées de Comité de développement, environ 8 % de coopératives et le reste se répartissait entre des

<sup>90</sup> Banque Mondiale, 2002. Document intérimaire de stratégies de réduction de la pauvreté. République Démocratique du Congo.

<sup>91</sup> Selon les recensements réalisés par l'UNICEF et le CNONGD en 1996 (C.C.A. Bilan Commun de pays, 2001).

Comités de santé et des syndicats communautaires. Ces ONGD ont été créées dès le début des années 90 et leur nombre n'a cessé de s'accroître durant cette décennie. Elles touchent tous les domaines socioéconomiques comme la santé, les femmes, l'éducation civique, les droits de l'homme, l'enfance défavorisée, l'environnement et l'agriculture.

Cependant, elles sont majoritairement localisées à Kinshasa ainsi que dans les grandes villes du pays à partir desquelles elles opèrent sur le terrain. Au Katanga, cependant, elles se retrouvent toutes concentrées dans la région de Bunia, là où leurs actions sont actuellement davantage requises. Ainsi, à Lubumbashi il y a quelques petites associations locales, dont Planète Santé et une seule ONG internationale, soit Vision Mondiale.

#### 4.3.3.5 *Occupation des sols*

L'occupation actuelle du territoire le long de l'axe Fungurume-Kasumbalesa est essentiellement agricole, avec des boisés dispersés plus ou moins dégradés. Le cadre bâti est quant à lui représenté par de nombreux villages traditionnels disséminés de façon rectiligne le long de la route principale ou localisés en retrait, entre les centres urbains de Fungurume, Kambove, Likasi, Lubumbashi et Kasumbalesa.

Quoique l'agriculture soit l'activité qui occupe la majeure partie de la population de la zone d'étude, au niveau des rendements cette activité reste marginale. Cela s'explique par l'absence totale de mécanisation, les pratiques culturales étant beaucoup plus associées au mode traditionnel de subsistance avec des parcelles relativement petites, ainsi que par l'absence totale d'intrants agricoles et de micro-crédit<sup>92</sup>.

#### **Agriculture**

Les grandes superficies entièrement agricoles sont principalement situées autour des centres urbains. Malgré les surfaces importantes qui sont occupées, la superficie des parcelles est restreinte (en moyenne de 0,5 à 2 ha) et leur nombre très élevé, mettant en évidence l'absence de structure permettant une agriculture plus intensive. Les parcelles les plus développées se situent dans les zones périurbaines de Kasumbalesa (photo 0889), Lubumbashi (photo 0847), de Likasi (photo 0937), de Kambove (photo 0928) et de Fungurume (photo 0911). La concentration des cultures près de grands centres s'explique essentiellement par le nombre élevé d'anciens employés de la Gécamines qui, tout en demeurant en ville à temps partiel, se sont reconvertis à l'agriculture pour survivre, et par la proximité des marchés pour écouler les surplus.

Un cas d'exception se présente toutefois au nord du village de Lumata (au sud de Lubumbashi) où a été récemment mise en culture une surface de maïs de près de

20 hectares (photo 0299). Ce développement agricole mécanisé se réalise sur une concession d'une superficie totale de 600 ha exploitée par le gouverneur de la province.

Ailleurs sur le territoire, l'agriculture est de moindre importance et s'effectue à proximité des petits villages disséminés çà et là le long de la route nationale et des lignes existantes (photo 0964). Il est important de mentionner qu'une grande proportion des emprises de lignes de transport d'électricité qui sillonnent le territoire sont ou ont déjà été utilisées par la population locale à des fins agricoles. La présence de ces espaces déboisés, qui jusqu'à il y a une dizaine d'années étaient entretenus périodiquement par la SNEL, constitue des zones attractives pour les petits agriculteurs trop souvent contraints à développer une agriculture de subsistance aux pratiques culturales à faible technicité. Les relevés sur le terrain permettent d'estimer que près de 25 % des emprises existantes des lignes à 220 kV entre Kolwezi et Kasumbalesa sont occupées en tout ou en partie par des cultures agricoles vivrières. Ces zones se situent essentiellement près des grands centres et de façon plus soutenue, aux abords de Lubumbashi.

A priori, on peut dire que dans bien des cas, les emprises de ligne, particulièrement en milieu boisé, peuvent constituer un incitatif au développement ou à l'extension d'une activité agricole. À noter que le secteur de culture intensive au nord de Lumata se juxtapose à la limite de l'emprise de la ligne existante à 220 KV (Lubumbashi – Kasumbalesa). Des études ont démontré que les lignes de transports sont tout à fait compatibles avec les activités agricoles et mêmes, selon certaines expériences, plutôt profitables.

Au niveau des postes de Karavia et Panda, qui feront l'objet d'agrandissements sur environ 1 ha chacun, quelques petites parcelles de culture de maïs et de culture vivrière de très faible surface (moins de 0,5 ha) seront touchées par le projet (photos 0842 et 0807).

Au poste de Fungurume, les sols attenants au poste qui sera agrandi, sont actuellement en friches (photo 0911).

### **Cadre bâti**

Le cadre bâti est constitué de villages dispersés sur le territoire selon plusieurs configurations qui peuvent être regroupées en 4 types caractéristiques, tel que montré à la figure 4.13.

- Village de type 1 : le village situé en bordure de la route nationale s'étend de façon longitudinale selon un patron régulier de rues et se développe également

---

<sup>92</sup> Les petits producteurs agricoles ne sont éligibles à aucun système de crédit.

transversalement le long d'une route secondaire (exemple : Bungubungu). Il s'agit le plus souvent de villages dont la population atteint au moins de 1 000 habitants.

- Village de type 2 : Le village s'étend de façon rectiligne des deux côtés de la route nationale et il ne semble pas se développer selon un schéma particulier.
- Village de type 3 : Le village est construit en retrait de la route nationale et son développement, ordonné ou non a la forme d'une grappe.
- Village de type 4 : Le village est éloigné de la route, mais construit aux abords des emprises de lignes existantes.

Les villages traditionnels se sont installés pour la plupart le long de la route nationale, un peu en retrait de celle-ci et généralement dissimulés par une haie de végétation. Vu le peu de ressources financières des populations qui y vivent, la proximité de la route devient essentiellement le seul moyen d'accéder aux consommateurs pour la mise en marché des quelques denrées agricoles produites en surplus localement. Ces villages, dont le nombre de cases varie de 4 à 400 (de 20 à 2 000 habitants environ), ont aussi tendance à se développer relativement près des grands centres urbains.

Depuis quelques années on a assisté à la naissance de nombreux petits villages satellites qui sont des extensions familiales des villages plus importants le long de la route nationale mais aussi et surtout à l'expansion incontrôlée des noyaux urbains par l'arrivée massive des populations fuyant les conflits armés et tentant de lutter contre la récession économique découlant de l'effondrement de la production minière de la Gécamines.

Cela est particulièrement le cas pour la Cité de Kasumbalesa qui a subi un développement qui, en quelques années, a débordé très largement de son noyau urbain. Cette ville frontalière doit son dynamisme au commerce, le plus souvent de contrebande, qui se réalise avec la Zambie.

### **Zones d'exploitation minière**

Les sites miniers, qu'ils soient en exploitation (extrêmement ralentie) ou fermés, sont principalement localisés aux abords des villes de Likasi et de Kambove (photos 1053 et 1060), ainsi qu'entre Kambove et Mutaka (Shanguru). Il faut remarquer qu'aucun site minier ne sera touché par le projet de ligne.

### **Tenure des terres**

Les terres appartiennent à l'État et leur allocation pour les parcelles de culture ou pour un terrain visant la construction d'une ou plusieurs cases, revient au chef de village ou au chef de groupement, selon le cas. Chaque ménage exploite une parcelle en usufruitier, disposant librement des cultures qu'il y produit. Lorsqu'une terre retourne en friche, elle est restituée au patrimoine foncier du village.



Comme il n'y a pas de pénurie de terres, ceux qui désirent s'installer dans un village choisissent un endroit pour construire leur case, consultent le chef pour obtenir son assentiment et se responsabilisent du défrichage du terrain ainsi que de la construction de la case, d'après les moyens dont ils disposent. Les places se choisissent en fonction de l'ordre d'arrivée et non pas en fonction d'une hiérarchie.

Quant aux parcelles destinées à l'agriculture, il revient à l'intéressé de choisir l'emplacement de sa parcelle ainsi que sa superficie. Cette dernière dépend du nombre de personnes qui pourront la cultiver ou du niveau d'effort qui pourra être déployé pour exploiter la terre.

Un arrêté ministériel détermine cependant qu'un minimum de 1 ha doit être attribué par ménage, afin de contrer la disette. Dans la majorité des villages, c'est à l'agronome à qui incombe la tâche d'évaluer si les sols des terrains sélectionnés pour les cultures ont un potentiel agricole acceptable. À ce jour, rien n'indique qu'une contrainte ou qu'une limite soit imposée afin de limiter la mise en culture de parcelles situées dans les emprises de lignes de transport existantes. Généralement, et indépendamment des terres mises en exploitation, le chef reçoit un cadeau en échange de l'usufruit de la terre et peut exiger un tribut au moment de la récolte.

### **Infrastructures**

Les stratégies de développement mises en œuvre jusqu'à présent n'ont pas permis à la République Démocratique du Congo de disposer d'un réseau d'infrastructures de qualité, malgré le rôle intégrateur qu'il devrait jouer au niveau du continent en raison de l'étendue de son territoire et de sa frontière commune avec neuf autres pays.

Depuis 1960, sa politique d'investissement pour l'extension et la modernisation des infrastructures n'a pas été appliquée. Le pays compte actuellement 144 000 km de routes, dont 2 500 km sont bitumées, 6 000 km de voies ferrées, 16 925 km de voies navigables (fluviales, maritimes et lacustres), une centaine de ports et plus de 200 aérodromes<sup>93</sup>.

Le temps, les intempéries et le manque d'entretien ont eu raison de la majeure partie de tous ces équipements. À titre d'exemple, les statistiques de 1998 de l'Office des routes révèlent que le réseau routier en mauvais état représente 55,4 % de la longueur totale du réseau, celui en état moyen de praticabilité totalise 23,2 % et 21,4 % du réseau est classé en bon état.

Les principales infrastructures de la zone d'étude sont la route nationale, la voie ferrée et les lignes de transport d'énergie.

---

<sup>93</sup> Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A. (Bilan Commun de pays), 2001.

La route nationale qui relie la ville de Kasumbalesa, située à la frontière de la Zambie, à Kinshasa (en passant par Lubumbashi, Likasi, Kambove et Fungurume ) est dans un état tel qu'elle ne permet pas véritablement des échanges routiers capables de favoriser une économie viable. Si au niveau de Kasumbalesa et de Likasi, son état est acceptable, la section au nord de Likasi est complètement dégradée, à la limite même du praticable. Cette situation n'est pas là pour améliorer une économie chancelante puisque le prix des denrées provenant de Kinshasa s'en trouve augmenté.

Il est important également de mentionner que cette route inter-régionale et nationale ainsi que la déviation par Kambove seront les principaux accès pour le transport des matériaux de construction de la ligne à 220 kV proposée entre Fungurume et la frontière de la Zambie. Le tracé de ligne projeté dans cet axe Fungurume-Kasumbalesa pourra profiter de ces accès routiers présents.

La ligne de chemin de fer Kolwezi - Likasi - Lubumbashi - Kasumbalesa, d'une longueur de 570 km, a été construite à l'origine pour le transport des produits miniers. Malgré l'effondrement de la production minière de la Gécamines, la ligne demeure en service et sert maintenant surtout au transport des marchandises. Il faut dire que dans le contexte économique actuel et compte tenu de l'état de dégradation de la section de route Likasi – Kolwezi, le chemin de fer devient essentiel pour le maintien du développement des activités économiques de toute la région.

Le réseau électrique dans la région est bien développé puisqu'il est interconnecté au réseau Ouest avec Inga. Les centrales hydroélectriques de Nseke et N'zilo (nord de Kolwezi) et de Koni et Mwadingusha (au nord-est de Lubumbashi) assurent la production qui est acheminée au réseau par un ensemble de lignes de transport à 120 kV et 220 kV reliant les postes de Kolwezi, Fungurume, Panda, Karavia et Kasumbalesa.

#### 4.3.3.6 *Aménagement et affectation du territoire*

Il n'y a pas de plan d'aménagement et d'affectation du territoire dans la zone d'étude. Les développements urbains se construisent de façon plutôt anarchique et se concentrent autour des villes existantes et le long de la route principale

Les quelques projets nationaux d'aménagement du territoire qui ont été discutés au cours des années passées ne sont pas, pour le moment, inscrits comme priorité. Il s'agit entre autres de : la réglementation du déboisement; la politique de reboisement en vue d'éviter la croissance de la désertification; l'amélioration de l'habitat pour les populations; la relance de l'agriculture et l'encadrement des paysans par des agronomes et moniteurs agricoles.

Village de type 1 (noter la présence de bâtiments sous les emprises existantes)



Village de type 2



Village de type 3



Village de type 4



Source : Vol hélicoptère de Fungurume à Kasumbalesa, SNC-Lavalin, février 2003.

Verso de la fig. 4.13 NE PAS GARDER – DO NOT KEEP



#### 4.3.3.7 Activités socio-économiques

L'agriculture et la production de charbon de bois dominant largement les activités socio-économiques de la zone d'étude, bien qu'elles restent toutefois marginales puisque non organisées. Pendant longtemps, l'activité minière a constitué l'essentiel des activités sur laquelle l'économie régionale mais également nationale reposait.

La baisse de production des mines de la région a entraîné un arrêt quasi complet des investissements et une modification de l'utilisation du sol qui s'associe aujourd'hui aux activités de subsistance et aux activités économiques non pérennes.

##### 4.3.3.7.1 Activités agricoles

Les cultures vivrières de base sont le maïs, le manioc, les arachides, les haricots et les patates douces. Dans une moindre mesure, certains villages cultivent également des légumes comme, entre autres la tomate à Mutaka, les oignons et pommes de terre à Kudia Kujiba et le soya, cette dernière culture plus généralisée, pour en faire du lait pour les enfants.

La prédominance de ces cultures varie cependant en fonction des villages et, de manière générale, les rendements tendent à augmenter sensiblement de Fungurume à Kasumbalesa, spécialement pour la patate douce et le manioc.

Il faut remarquer que les rendements sont très faibles. Pour le maïs, par exemple, les rendements varient de 0,9 tonne/ha à 1,4 tonne/ha, alors que ces rendements avec des intrants peuvent facilement atteindre 4 tonnes/ha.

La technique utilisée, qui est la culture sur billons, semble cependant tout à fait adaptée aux sols argileux. Selon le Ministère de l'Agriculture à Lubumbashi, les sols du Katanga se composent de latosols<sup>94</sup> qui se caractérisent par un faible potentiel agricole dans un mode d'exploitation en continu.

En règle générale, aucun intrant agricole n'est utilisé et les champs sont laissés en jachère de 2 à 3 ans tous les 10 ans environ, ou encore, dans certains villages les cultures sont mélangées (manioc et haricots, maïs et haricots ou les trois ensemble avec une proportion du maïs qui varie de 20 à 50 % de la surface cultivée), ce qui permet d'éviter la période de jachère.

---

<sup>94</sup> Ces sols sont formés par le processus de la lixiviation. Une fois exposée aux fortes pluies qui caractérisent la région, ces sols s'appauvrissent rapidement à cause d'une lixiviation excessive des nutriments solubles nécessaires à la croissance des plantes. De friables au début, ils deviennent rapidement durs et impropres aux activités agricoles (latérisation). Les latosols représentent, par contre, une excellente source de matériaux pour la fabrication de briques.

Les sols devenus trop durs pour être cultivés sont alors délaissés et d'autres parcelles sont défrichées, brûlées et de nouveau cultivées.

Tout le travail des champs se fait manuellement. Il n'y a qu'à la mission Kanga (au sud de Fungurume) qu'il se réalise à l'aide d'une traction animale (deux bœufs), qui sont loués à l'occasion à d'autres agriculteurs de la région, et au nord du village de Lumata où le développement agricole est mécanisé. À cet endroit, le gouverneur de la province a reçu une concession de 600 ha dont environ 20 ha ont déjà été convertis, il y a 6 mois, en une plantation de maïs avec des semences certifiées et l'utilisation d'intrants agricoles.

Les travaux aux champs débutent en octobre par la préparation des parcelles, alors que les semis se font en novembre. Les récoltes se réalisent en mai et juin, sauf pour le manioc qui est produit à l'année. La période sans culture s'étend donc de la fin juin au début octobre.

Les déchets de récolte sont soit brûlés sur pied (maïs), soit simplement mélangés à la terre ou retirés et donnés aux chèvres et aux porcs. Aucun déchet ne semble être composté.

Il faut remarquer que si aux mois de mai et juin correspond l'abondance en termes de disponibilité de nourriture, c'est au cours des mois de septembre et octobre que débute la disette qui s'intensifie jusqu'à la prochaine récolte. Bien souvent, les enfants ne peuvent aller à l'école, faute de nourriture.

En termes de superficies moyennes par culture et par ménage, c'est le maïs qui, en général, occupe le plus d'espace (0,35 à 0,4 ha), suivi de la patate douce (de 0,2 à 0,3 ha) et du manioc (de 0,25 à 0,3 ha), tel que mentionné par les producteurs et confirmé par les statistiques du Ministère de l'agriculture à Lubumbashi.

Cependant, en termes de production, la réalité est autre. Ainsi, dans le tronçon Fungurume-Panda la production de manioc domine jusqu'à Kambove (environ 2 500 tonnes/ménage) pour ensuite être relégué en deuxième position, après la patate douce (autour de 3 000 tonnes/ménage).

Cette dernière demeure la culture qui est la plus produite dans le tronçon Panda-Karavia (environ 3,5 t/ménage), suivie par le manioc. Le maïs, qui est la nourriture de base, se maintient à près de 0,5 tonne/ménage/an.

Dans les champs localisés entre Karavia et Kasumbalesa, la patate douce continue à dominer la production, rattrapée par le manioc vers la frontière zambienne.

Par ailleurs, nombre de ménages provenant des milieux urbains de Fungurume, Kambove, Likasi, Lubumbashi et Kasumbalesa Cité cultivent des terres qui se trouvent dans la juridiction des villages.



Les paysans vendent en moyenne 50 % de leur production de maïs sur les marchés de Likasi et de Lubumbashi ainsi que 40 % du manioc. Comme ils ne disposent pas de moyens de transport, ils payent des transporteurs pour livrer les sacs de 50 kg de maïs. À Kampemba, ils vendent également 80 % du soya produit. Le transport leur coûte environ 3,75 \$/sac de maïs de 50 kg, qu'ils vendent en moyenne à 17,5 \$ US.

De façon générale, dans les plus petits villages la proportion de cultures pouvant être commercialisée par ménage est moindre que dans les agglomérations plus importantes.

Likasi et Lubumbashi demeurent les principales villes avec qui les villages entretiennent des relations commerciales. Les produits sont vendus à la ferme, à travers des intermédiaires ou transportés par pick-up et vendus au marché par les producteurs eux-même, moyennant un coût pour le transport des sacs de maïs ou de manioc principalement.

L'élevage ne représente pas une activité importante et elle est limitée à quelques chèvres, porcs, canards et poules, uniquement destinés à l'autoconsommation et encore, ce ne sont pas tous les villages qui élèvent des chèvres et des porcs. Ces derniers se nourrissent des déchets domestiques biologiques et des déchets végétaux des récoltes.

#### 4.3.3.7.2 Activités minières

Longtemps l'épine dorsale de l'économie congolaise a reposé sur le secteur minier et plus particulièrement sur celui du Katanga. Cependant, ce secteur a décliné progressivement depuis les 25 dernières années. Les industries, implantées depuis longtemps par de grandes sociétés (l'Union minière du Haut-Katanga exploite le cuivre depuis 1906 et le cobalt depuis 1924), ont souffert du manque d'investissement, après leur nationalisation. De 1988 à 1998, la production de cuivre est passée de 465 000 à 38 200 tonnes, celle du zinc de 47 300 à 1 250 tonnes, le cobalt de 10 000 à 3 800 tonnes. Seul le diamant a fait exception, avec une production fluctuant entre 13 et 18 millions de carats, pour atteindre, en 1998, 26 millions de carats<sup>95</sup>.

Parallèlement à la dégradation de la compagnie Gécamines<sup>96</sup> et à l'effondrement de la production minière du cuivre, du zinc, du cobalt et de l'or, le secteur enregistre une expansion importante de l'activité minière informelle, notamment du diamant et de l'or.

---

<sup>95</sup> Le Monde Diplomatique, mai 1998 et BBC, Condensé d'informations statistiques n° 15. 1998.

<sup>96</sup> La Gécamines procurait à elle seule près de 70% des recettes d'exportation en devises et elle participait pour environ 30% aux revenus de l'État.

#### 4.3.3.7.3 Production de charbon de bois

La coupe de bois, surtout à des fins de production de charbon de bois, s'effectue partout sur le territoire mais de façon plus intensive près des grands centres urbains (photos 0317 et 0318).

Par ailleurs, Lubumbashi faisait fonctionner les fours de ses mines de cuivre avec du charbon de bois, ce qui explique qu'actuellement un rayon de 40 km autour de la ville soit totalement déboisé, ce qui a un effet pervers sur la quantité d'eau souterraine disponible pour alimenter la ville.

Sauf à Tumbwe, où la production se réalise 12 mois par an, l'ensemble des villages produisent du charbon de bois durant 5 mois, soit entre avril-mai et août-septembre, ce qui correspond à la fin de la récolte et le début des travaux des champs pour la préparation des parcelles.

Un four peut produire de 40 à 100 sacs de charbon de bois par mois et chaque sac se vend entre 1 \$ US (directement à la ferme) et 1,75 \$ US à la ville.

Cette pratique non planifiée et combinée à l'agriculture traditionnelle et précaire, a provoqué le déboisement progressif de grandes superficies de forêts, de plus en plus éloignées des villes. À Lubumbashi, par exemple, au nord comme au sud, les petits producteurs doivent maintenant se déplacer sur plusieurs kilomètres pour fournir les besoins du marché urbain. Ce déplacement augmente de façon significative les efforts de production puisque la grande partie de charbon de bois est acheminée par bicyclette sur des distances supérieures à dix kilomètres et souvent par des pistes peu praticables.

**Tableau 4.6 Effets de la déforestation au Katanga**

	Population (année de référence)	Rayon déboisé (km)	Superficie déboisée (km <sup>2</sup> )	Sacs de charbon X 1000/an
Kolwezi	218 000 (1882)	50	7 860	-
Likasi	200 000 (1982)	20+	1 260	415
Lubumbashi	534 000 (1980)	30	2 830	1 011

Source : Centre d'Échange d'Information, RD du Congo, 2002 (Convention sur la Diversité Biologique).

La coupe de bois est une des principales activités qui tend à réduire de façon importante la densité des essences arborescentes des forêts claires zambéziennes autour des villes et des petits villages producteurs. Néanmoins, elle est source d'emplois et donc de revenus, principalement pour les hommes.



Il faut remarquer qu'environ 76 % des besoins totaux de la RDC en énergie sont satisfaits à partir de bois de feu coupé ou récolté. Le tableau 4.6 présente, pour les années 80, une évaluation des superficies déboisées pour fin de bois de chauffe. Le déboisement dans la zone de Lubumbashi se ferait à un rythme de 87 km<sup>2</sup>/an<sup>97</sup>.

#### 4.3.3.7.4 Chasse et pêche

Aucune information statistique relative à la production de la chasse n'est disponible. Néanmoins, les villageois ainsi que les différentes instances administratives mentionnent le fait qu'il n'existe plus de gibier, hormis quelques antilopes dans les environs de Lushia et que les seuls animaux que les paysans attrapent pour leur propre consommation sont des souris ou autres petits mammifères.

Dans plusieurs villages, la seule source de protéines provient de la cueillette de larves et de chenilles, que les paysans mangent bouillies ou rôties.

Quant à la pêche, selon les données existantes<sup>98</sup>, il y aurait quelque 800 espèces de poissons dans le fleuve Congo et ses affluents et toutes sont consommées par la population. Bien qu'il n'y ait pas de données disponibles, il semble que la demande de poisson soit très élevée, particulièrement le poisson salé qui se conserve mieux et qui représente également une importante source d'iode.

Il convient toutefois de mentionner que dans les régions, entre autres, de Likasi et de Kipushi, les déchets de traitement de cuivre rejetés dans les cours d'eaux ont affecté la vie aquatique et contaminé les effluents. Très peu de relevés ont été réalisés jusqu'à présent, mais l'inventaire systématique des rivières de la région, de la qualité de leurs eaux et de la biodiversité qu'on y retrouve font parties des stratégies avancées à la fin des années 90 par le Ministère de l'Environnement, Conservation de la nature et Tourisme.

#### 4.3.3.8 *Patrimoine archéologique, culturel et naturel*

Plusieurs sites archéologiques sont mentionnés pour la province du Katanga. Il est intéressant de noter que le « sous-espace » du Copperbelt a offert à l'Afrique centrale la première preuve de la présence humaine de l'âge de pierre. Ce site, qui était occupé des dizaines de milliers d'années avant notre ère, est localisé près de la rivière Kamoia, à une quinzaine de kilomètres de Kanzenze dans les environs de Kolwezi.

Sur la base des données relevées lors de campagnes de recherches réalisées entre 1968 et 1986, seuls les environs de Lubumbashi présenteraient un potentiel archéologique avec les nombreux sites de l'âge de pierre qui y ont été découverts.

---

<sup>97</sup> État de la Biodiversité Biologique en R.D. du Congo, 2001.

Cependant, la majorité de ces sites auraient été détruits par l'urbanisation croissante et l'exploitation de sablières<sup>99</sup>. Bien qu'aucune information sur la localisation précise des sites archéologiques répertoriés et encore intacts autour de Lubumbashi ne soit disponible, toute découverte fortuite d'artéfact lors de travaux de construction devrait être mentionnée au ministère compétent. Aucun site sacré n'est non plus présent dans la zone susceptible d'être touchée par le projet de ligne.

Les principaux sites du patrimoine naturel du Katanga sont les parcs Upemba et Kundelungu, dont le plus près est situé à environ une centaine de kilomètres au nord-est de la route joignant Likasi à Lubumbashi. Un domaine de chasse, entre Lumata et Kasumbalesa est toutefois présent. Ce site n'est pas considéré comme faisant partie du patrimoine naturel du Katanga (M. Marc Kabunda, Directeur de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature, communication personnelle).

#### 4.3.3.9 *Paysage*

Le paysage de la zone d'étude se caractérise par un milieu relativement peu accessible sur le plan visuel à partir des points d'observation principaux que sont les routes et les chemins. Les champs d'accès visuel sont en effet très souvent limités par une végétation de forêt zambézienne relativement clairsemée mais omniprésente sur la majorité de la zone.

À partir de Fungurume, la zone de montagnes couvertes par la forêt claire limite ainsi fortement les ouvertures. Plus au sud, les montagnes passent aux formes vallonnées pour laisser la place à la plaine plus dégagée. Au sud de Lubumbashi, le paysage s'ouvre alors à quelques endroits sur une plaine parsemée de marécages mais toujours occupée par une strate arborescente qui limite des perspectives.

Le pourtour des grandes villes offre enfin un paysage agropastoral ouvert composé d'une plaine agricole, entre autres autour de Lubumbashi et des vallées cultivées près de Likasi et Fungurume.

Quoique le paysage forestier ait une bonne capacité d'absorption visuelle pour les infrastructures, telles les lignes et pylônes, les ouvrages prévus dans l'axe Fungurume – Kasumbalesa seront visuellement accessibles dans la mesure où la route nationale se situe dans le même axe. Le tracé retenu pour la ligne à 220 kV sera donc visuellement accessible sur une partie de son parcours, tout comme l'est présentement la ligne existante à 220 kV.

---

<sup>98</sup> Ministère de l'environnement, conservation de la nature et tourisme, Rap intérimaire sur la mise en œuvre de la convention relative à la biodiversité en République Démocratique du Congo, 1997.

<sup>99</sup> État actuel de l'environnement en RDC. Ministère de l'Environnement, Conservation de la nature et Tourisme, 1996.



De façon générale, et bien que potentiellement accessibles sur le plan visuel, les projets de ligne électrique s'intègrent relativement bien dans un milieu boisé clairsemé entrecoupé de parcelles relativement petites de terres agricoles. Dans les secteurs ouverts agricoles, la ligne projetée sera plus clairement visible tout comme peut l'être la ligne existante.

L'absence de points de repères et de perspectives largement ouvertes ainsi que la présence d'une végétation arborescente qui limitent les percées visuelles à partir des routes contribuent toutefois à donner à ce paysage un caractère relativement monotone.

#### *4.3.3.10 Projets de développement au niveau régional*

Le seul projet de développement connu dans la zone d'étude qui pourrait avoir une incidence sur la réalisation du projet d'interconnexion est celui associé au Programme Multisectoriel d'Urgence de Réhabilitation et de Reconstruction (PMURR) qui a reçu l'appui des bailleurs de fonds internationaux. Il s'agit de la reconstruction de la route nationale qui est particulièrement dégradée entre Likasi et Kolwezi (photo 0219). Si ce projet (dont l'échéancier de construction n'est pas connu) se réalisait avant la construction de la nouvelle ligne, il faciliterait grandement l'accès au site des travaux, réduisant les coûts de mobilisation, de déplacement et d'entretien des véhicules.

Cela permettrait également de minimiser les effets sur l'environnement puisque bien des tronçons de route requièrent que les véhicules sortent largement de leur axe pour contourner les trous béants.

Il est pertinent de mentionner également le projet de la re-dynamisation du secteur minier par le financement de la Gécamines. Ce projet a fait naître bien des espoirs et son succès devrait permettre une reprise des activités économiques de la région et de tout le Katanga.

#### **4.3.4 Contraintes et potentialités**

La présente section a décrit le milieu à l'intérieur duquel le projet de ligne doit s'insérer. Les travaux d'inventaires menés lors des missions de terrain lors des survols et des recherches documentaires ont permis d'identifier les contraintes, les enjeux environnementaux et les potentialités du territoire. Certains secteurs jugés à priori plus vulnérables devront être évités alors que des points obligés, représentés, entre autres, par les postes à relier, doivent être suivis.

La considération de tels enjeux, mis en relation avec les objectifs et les propositions d'aménagement liées au développement du réseau électrique, a permis d'identifier un axe de tracé susceptible de s'intégrer d'une façon harmonieuse dans le milieu.

Dans un premier temps, la zone d'étude et l'axe général d'une ligne reliant les postes de Fungurume-Panda-Karavia et la frontière de la Zambie (au niveau de Kasumbalesa) ne présentent aucune aire protégée, classée ou vulnérable sur le plan écologique. La zone se situe presque entièrement dans des zones dominées par la forêt claire zambézienne caractéristique du Katanga. Aucun biotope particulier connu ou inventorié ne supporte des espèces fauniques endémiques ou en voie de disparition. Le milieu potentiellement touché par le projet est relativement pauvre en faune et est caractérisé par une flore typique du Katanga. Cette pauvreté floristique et faunique est le résultat de la forte pression sur les ressources disponibles essentiellement provoquée par l'expansion de la frontière agricole et par la coupe de bois à des fins de production de charbon de bois.

Sur le plan social, la zone se caractérise par une population jeune, particulièrement pauvre, souvent sous alphabétisée et vivant presque exclusivement de l'agriculture de subsistance et de la cueillette. Plusieurs groupes ethniques sont représentés au sein de la zone d'étude et leur mode de vie est d'avantage influencé par les conditions économiques et les besoins du marché que par des différences culturelles. Si l'industrie minière a déjà été le poumon économique du pays, l'activité économique de la région dépend toutefois aujourd'hui plus d'une agriculture traditionnelle, de cueillette et de pêche qui révèle son caractère très informel.

Malgré son caractère aléatoire et souvent peu lucratif, ce type d'économie basée sur les cultures vivrières contribue à assurer un apport alimentaire saisonnier. La présence de quelques animaux comme des chèvres, des porcs et des poules, ainsi que la cueillette de larves et de chenilles permettent de leur côté de maintenir un certain apport de protéines animales.

Les centres urbains de Likasi, Kambove, Lubumbashi et Kasumbalesa regroupent la très grande majorité de la population de la province du Katanga. Les villages, qui se trouvent spécialement situés le long de la route principale et de la ligne existante à 220 kV, présentent dans une certaine mesure une contrainte à la réalisation du projet puisque les critères de localisation tendent à favoriser le regroupement d'infrastructures dans un couloir commun. Ces villages sont toutefois de dimensions restreintes, sont composés de cases traditionnelles en banco et peuvent être contournées par une ligne de transport.

Par ailleurs, la construction de la ligne à 220 kV suscite plusieurs espoirs de la part des acteurs socio-économiques de la zone d'étude, en termes de possibilité de travail mais également d'une éventuelle électrification rurale, même partielle.

## CHAPITRE 5

---

### Analyse des options du tracé



## 5. ANALYSE DES OPTIONS DU TRACÉ

Afin d'assurer, à court terme, le transit de 500 MW sur le SAPM, des réfections sur les réseaux électriques de transport existants ainsi que la construction d'une série de lignes à 220 kV sont requises entre Inga et Kasumbalesa.

Dans le tronçon compris entre Inga et Fungurume, aucune construction de ligne n'est inscrite au projet et seuls des travaux d'entretien sont prévus sur les lignes à 500 kV à CC et à 220 kV.

Au niveau du poste Fungurume une dérivation de ligne à 220 kV est requise.

Entre les postes Fungurume - Panda (Likasi) - Karavia (Lubumbashi) et la frontière de la Zambie (Kasumbalesa) une ligne à 220 kV est également requise.

Pour la construction de ces lignes, la SNEL propose des tracés qui relient les postes ciblés (ou points obligés). Ces tracés, nommés « tracés de référence », font l'objet ci-dessous d'une évaluation environnementale initiale. Sur la base des résultats de cette analyse, leur faisabilité environnementale est, selon le cas, démontrée ou infirmée. Lorsque ces tracés sont inacceptables, des variantes optimisées sont proposées sur la base de critères de localisation.

L'élaboration de tracé de ligne ainsi que leur analyse environnementale est un processus évolutif au cours duquel toutes les informations compilées constituent des intrants qui permettent d'optimiser un projet ou, selon le cas, de le remettre en question dans sa forme proposée. Elle se réalise donc dans une suite itérative d'activités qui doit résulter sur un tracé optimisé qui s'intègre de façon harmonieuse dans le milieu.

Les « tracés de référence » proposés par la SNEL et décrits ci-dessous, ont fait l'objet de certaines bonifications dès la première campagne de relevés sur le terrain. Celles-ci visaient notamment à minimiser la relocalisation des populations situées le long de ces tracés.

Dans le processus évolutif de l'évaluation des impacts, un survol hélicoptère à basse et à haute altitude a ensuite été réalisé entre Fungurume et Kasumbalesa<sup>100</sup>. Ce survol visait à localiser avec une plus grande précision que celle établie lors de la campagne de terrain au sol, les différentes communautés qui se sont implantées à proximité ou dans des tracés. Il a aussi permis de valider et de mettre à jour les données d'inventaire recueillies par les recherches documentaires et cartographiques. Les observations réalisées ont enfin permis de compléter la connaissance d'un territoire difficilement accessible par voie terrestre et laissant trop souvent certains secteurs sans données véritables.

Lors de ce survol, il est toutefois apparu évident que les tracés proposés par la SNEL et optimisés par des premières observations sur le terrain doivent être revus dans leur

---

<sup>100</sup> Toute la zone comprise entre Kinshasa et Kasumbalesa a été survolée du 27 février au 4 mars 2003.

ensemble. Ils ne tenaient en effet pas compte de l'évolution récente de l'utilisation du territoire et de l'expansion importante de certaines villes et villages dont le cadre bâti empiète aujourd'hui largement sur les secteurs appelés à être traversés par les tracés élaborés par la SNEL.

Ces tracés proposés par la SNEL sont donc analysés ci-dessous en mettant l'importance sur leurs enjeux environnementaux et sociaux respectifs et sur les raisons qui en ont justifié leur rejet ou leur maintien.

- Les photos dont il est fait référence dans le texte des sections ultérieures se trouvent, sauf exception, à l'Annexe E et classées par ordre numérique.

## **5.1 Analyse des tracés de référence (SNEL)**

L'analyse environnementale initiale des tracés de référence se divise en deux volets soit :

- Dérivation de la ligne à 220 kV au poste Fungurume, d'une longueur de 4 km;
- Ligne à 220 kV Fungurume – Frontière Zambie (Kasumbalesa), d'une longueur de 285 km.

### **5.1.1 Dérivation au poste Fungurume**

Au niveau du poste Fungurume, un tracé pour la dérivation de la ligne existante à 220 kV Kolwezi – Panda (Ligne L31 – photo 0262, annexe E) est proposé par la SNEL. Cette dérivation (aller et retour d'un circuit simple) d'une longueur de 4 km, sera réalisée à l'aide d'un pylône biterne qui permettra d'assurer l'aménagement de deux circuits distincts sur un même support, réduisant ainsi l'emprise à une largeur totale maximale de 50 m.

La proximité immédiate du poste par rapport à la ligne à dériver (4 km), l'omniprésence d'infrastructures de lignes de transport en provenance de Kolwezi et en direction de Panda et l'utilisation du sol dominée par une agriculture extensive et des friches urbaines ont permis à la SNEL d'élaborer un tracé de ligne qui ne présente pas de contrainte environnementale majeure (photo 0909, annexe E). Ce tracé longe en effet les lignes existantes qui alimentent le poste de Fungurume. Aucune construction et aucun habitat naturel ne sont touchés par ce tracé à l'exception de quelques parcelles cultivées de façon traditionnelle.

*Recommandation* : Compte tenu de l'absence de contrainte majeure liée à l'utilisation du sol et que le tracé proposé représente la plus courte distance entre les deux points à relier, aucun autre tracé présentant des avantages supérieurs sur le plan environnemental ne pourrait être élaboré. Ce tracé est acceptable sur le plan environnemental et est donc retenu pour fin d'évaluation des impacts.

### 5.1.2 Fugurume – frontière de la Zambie (Kasumbalesa)

En 1995, le projet d'interconnexion alors proposé par la SNEL et qui avait fait l'objet d'une demande d'un permis d'exploitation auprès du Ministère de l'Environnement et Conservation de la Nature, recommandait une ligne monoterne à 220 kV uniquement entre les postes de Karavia et Kasumbalesa. Ce tracé de ligne longeait alors, sur la totalité de son parcours, la ligne à 220 kV existante. Le critère de base qui avait servi à cette localisation reposait sur le regroupement d'infrastructures électriques, regroupement qui facilite la réalisation des travaux de construction, d'exploitation et d'entretien. Ce projet n'a toutefois pas été réalisé.

Les études de faisabilité plus récentes, réalisées par la SNEL, démontrent que pour garantir la puissance de transit de 500 MW, des travaux additionnels à ceux alors planifiés en 1995 doivent être prévus, dont le raccordement par une ligne à 220 kV des postes Fungurume, Panda et Karavia.

Compte tenu de la présence de lignes déjà existantes entre ces derniers postes, la SNEL propose donc, tout comme elle l'avait déjà fait pour le tronçon Karavia-Kasumbalesa, un tracé qui longe sur la majorité de son parcours les lignes existantes. Entre Karavia et Kasumbalesa, la SNEL a maintenu le tracé original de 1995 en y intégrant toutefois la prise en compte d'un nouveau critère de localisation visant à assurer l'intégrité et la sécurité du patrimoine des équipements électriques. Ce critère dicte d'éviter les secteurs les plus vulnérables face aux actes de vandalisme ou de dégradation volontaire des équipements par les populations locales.

Aux fins d'analyse environnementale initiale, le projet de lignes entre Fugurume et Kasumbalesa a été divisé en trois tronçons distincts correspondant aux postes à relier, soit :

- Tronçon « Fungurume – Panda », d'une longueur de près de 75 km;
- Tronçon « Panda - Karavia », d'une longueur de 100 km;
- Tronçon « Karavia - frontière de la Zambie » (Kasumbalesa), d'une longueur de près de 90 km.

Ces tronçons sont discutés ci-dessous en mettant l'importance sur leurs enjeux environnementaux respectifs.

#### 5.1.2.1 Tronçon Fungurume - Panda

À partir du poste de Fungurume, l'axe du tracé de référence proposé par la SNEL longe par la gauche<sup>101</sup> la dérivation discutée ci-dessus jusqu'à la ligne existante Kolwezi – Panda (L41). Bifurquant alors vers l'est, le tracé suit cette ligne toujours par la gauche

---

<sup>101</sup> La gauche ou la droite d'une ligne électrique s'établit selon le sens du courant par rapport à la source. Dans le cadre de cette étude, les centrales de Inga constituent la source d'énergie et la frontière de la Zambie (Kasumbalesa) le point de charge.

pour la croiser, au niveau du village de Mutaka (situé à l'est de Nguba) et se poursuivre à sa droite jusqu'au poste Panda. Dans ce tronçon de près de 80 km, le tracé est contigu sur plus de la moitié de son parcours à la route nationale. Il ne croise aucune forêt classée, aucune réserve de chasse, aucun parc, ni aucun habitat naturel ou vulnérable. Il se situe en milieu généralement dégradé par les activités humaines où domine une agriculture traditionnelle composée de petites parcelles et une coupe de bois extensive à des fins de charbonnage.

De par sa localisation le long de la route, ce tracé de référence se trouve toutefois à traverser plusieurs petits villages dont Nguba, Kudia Kujiba (photo 0782) et Kampemba (photo 0800) qui se sont implantés sur ses abords. Comme les inventaires l'ont montré, les routes représentent de véritables colonnes vertébrales autour desquelles s'organisent les échanges économiques et sociaux et où les villages s'installent en ruban parallèle.

Ce tracé de référence impliquerait des relocalisations de populations car, dans la majorité des cas, les cases sont alignées dans l'axe de la route et donc du tracé proposé. Ainsi pour le village de Nguba (12 km à l'est de Fungurume), une quinzaine de cases seraient touchées (photo 0257). Pour Kampemba (sud de Kambove) au minimum une vingtaine de cases devraient être relocalisées (photo 0237). Dans ce dernier village, la ligne proposée passerait également au-dessus d'une église érigée il y a plusieurs dizaines d'années. Construit en brique de banco avec support de toiture en acier, ce bâtiment de taille imposante (20 mètres par 10 mètres) accueille les fidèles du village et ceux des villages voisins et ceci malgré son état dégradé (photos 0229 et 0231).

*Recommandation* : Afin d'éviter les nombreuses relocalisations des populations, le déplacement d'un lieu de culte et éventuellement le morcellement de villages, le tracé de référence proposé par la SNEL ne peut pas être retenu. Ces enjeux sont en effet trop importants pour justifier le passage d'une ligne de transport dans cet axe. Un nouveau tracé dans le tronçon Fungurume - Panda doit donc être élaboré.

#### 5.1.2.2 Tronçon Panda - Karavia

À partir du poste Panda (photo 0213), le tracé prend la direction sud-est en longeant par la droite, et sur toute sa longueur, la ligne Panda - Karavia. Ce tracé se situe en zone d'agriculture traditionnelle sur les dix premiers kilomètres et où le maïs domine. Par la suite il se retrouve en forêt claire fortement dégradée (photo 0827) avec quelques secteurs semi-dégradés (photo 0822) par l'exploitation du bois de chauffe et une agriculture traditionnelle extensive. Aucun habitat naturel ni aucune réserve de chasse n'est traversé par ce tracé.

À vingt kilomètres de Panda, juste avant la traversée de la rivière Lufira, un village est toutefois croisé (photo 0810). Comme dans les cas précédents, des relocalisations de cases sont à prévoir. La traversée de la rivière, dont les berges sont de part et d'autre cultivées (photo 0208), ne présente aucune difficulté technique (20 m de largeur) ni



environnementale. Le tracé traverse ensuite le village de Bungubungu (Luishia) qui s'est implanté au fil des années en bordure immédiate de la route et de la ligne existantes (photo 0199). L'aménagement de la nouvelle ligne en juxtaposition à celle déjà existante nécessiterait le déplacement d'au minimum une quinzaine de cases, toutes en banco.

Plus au sud, entre le poste de répartition à 120 kV de Shilatembo<sup>102</sup> et Karavia, le tracé touche encore quelques groupements de cases qui requerront des relocalisations de populations.

*Recommandation* : Afin d'éviter les nombreuses relocalisations des populations et éventuellement le morcellement de villages, le tracé de référence proposé par la SNEL ne peut pas être retenu. Les enjeux sociaux sont en effet trop importants pour justifier le passage d'une ligne de transport électrique dans cet axe. Un nouveau tracé dans le tronçon Panda-Karavia doit donc être élaboré.

### 5.1.2.3 Tronçon Karavia –frontière de la Zambie (Kasumbalesa)

À partir du poste Karavia, le tracé longe par la gauche la ligne existante à 220 kV en traversant un milieu herbacé dégradé (photo 0843). Un kilomètre plus au sud, le tracé se sépare de la ligne existante pour se rapprocher de la route nationale à la hauteur du village de Muniama. Cette dernière section se justifie par la volonté de s'éloigner d'un secteur isolé qui présente des risques plus importants de vandalisme d'équipements. En se rapprochant de la route, le tracé traverse toutefois le village de Baya constitué de nombreuses cases en banco (photo 0293). La traversée de ce village présente des enjeux sociaux importants dans la mesure où des relocalisations de personnes seraient nécessaires.

Passé Baya, le tracé rejoint et longe à nouveau la ligne existante et traverse sur plus de 30 km une zone de forêt dégradée par les activités de récolte de bois. À l'approche de Kasumbalesa-village, le tracé chemine dans un milieu occupé par de nombreuses cases qui constituent les premières habitations de cette grande agglomération. Une église récemment construite se trouve également dans l'axe même de ce tracé (photo 0305). Sitôt cette première concentration d'habitations passée, le tracé s'oriente plein sud en suivant la ligne existante et la route nationale jusqu'au centre urbain de Kasumbalesa. Le tracé se maintient alors dans un milieu densément bâti. Dans sa dernière section, le tracé bifurque en direction du poste Kasumbalesa en longeant les lignes existantes à 220 kV et 120 kV, passe à proximité immédiate de ce poste électrique (sans s'y raccorder) et rejoint la frontière de la Zambie située à moins de 400 mètres (photo 0887).

---

<sup>102</sup> Le tracé de la ligne proposée par la SNEL passe à proximité du poste de répartition à 120 kV de Shilatembo.

Le développement urbain de la ville de Kasumbalesa s'est fortement intensifié au cours des dernières années à la suite du mouvement des populations fuyant les zones de conflits. Le ralentissement économique de toute la région, entre autres celui des activités de la Gécamines, a également favorisé l'afflux important de populations recherchant de l'emploi dans cette ville frontalière. Il en est résulté une expansion très importante non contrôlée de l'espace urbain qui est aujourd'hui largement dominé par l'habitat traditionnel de cases en banco de piètre qualité. L'implantation d'une ligne dans ce tracé de référence se traduirait par des relocalisations majeures des populations (minimum 150 cases et bâtiments commerciaux, photos 0886 et 0887).

*Recommandation* : Malgré la mise en œuvre d'un programme visant à dédommager les personnes déplacées, plusieurs facteurs, dont notamment la forte densité d'habitations, imposent que ce tracé soit revu afin d'éviter les secteurs bâtis, entre autres, de Baya et de Kasumbalesa. Un nouveau tracé dans le tronçon Karavia-Kasumbalesa doit donc être élaboré.

#### 5.1.2.4 Conclusion

Sur les plans environnemental et social, le tracé de référence proposé par la SNEL entre le poste de Fungurume et la frontière de la Zambie ne peut raisonnablement être retenu compte tenu des effets sociaux négatifs appréhendés. Les nombreuses traversées de villes et de villages (Fungurume, Nguba, Baya, Bungubungu, Kapemba, Kasumbalesa et autres) entraîneraient non seulement des relocalisations importantes de populations, mais également la clivage des villages touchés. En plus de cette barrière au sein des villages, le risque existe que les villageois reconstruisent des maisons sous les lignes, comme cela c'est produit, entre autres, à Bungubungu.

Les lieux de culte de Kapemba et de Kasumbalesa-village ainsi que leur déplacement potentiel représentent un enjeu social important dans la mesure où ils constituent un symbole d'appartenance religieuse. Malgré la mise en œuvre d'un programme visant à compenser les populations déplacées de façon juste et équitable et dans le respect de leurs valeurs sociales, ce tracé de référence ne peut donc pas être retenu et un nouveau tracé doit dès lors être élaboré entre Fungurume et la frontière de la Zambie.

## 5.2 Élaboration du tracé définitif

L'élaboration d'un tracé de ligne entre Fungurume et la frontière de la Zambie (Kasumbalesa) repose sur la connaissance de la zone d'étude et sur la prise en compte de critères de localisation. La recherche documentaire, la campagne de terrain ainsi que le survol hélicoptère ont permis d'établir les contraintes et les potentialités du territoire.

La zone d'étude située dans l'axe Fungurume - Kasumbalesa a fait l'objet, lors des campagnes terrestres et hélicoptères, de relevés visuels. Chaque élément contraignant a été analysé dans une perspective de le contourner et de proposer un tracé qui éviterait non seulement les relocalisations des populations mais également les

dérangements des personnes et des activités anthropiques. Afin de valider sur le plan technique toute nouvelle alternative, les observations terrain ainsi que le survol ont été effectués avec un responsable des lignes de transport de la SNEL. Ces activités ont permis d'élaborer des tracés acceptables et d'en retenir un. C'est ce « tracé retenu et accepté par la SNEL » qui a fait l'objet d'une évaluation environnementale détaillée et qui fera, avant sa construction, l'objet de travaux d'arpentage.

Le tracé retenu et présenté ci-dessous constitue celui qui a fait l'objet du processus de consultation publique auprès des populations touchées. Ce processus, qui a été amorcé en parallèle à l'évaluation des impacts du tracé, a permis d'identifier les attentes et les préoccupations des populations limitrophes à ce tracé, tant en ce qui concerne les compensations et la réinstallation, qu'en ce qui a trait à la présence d'une autre ligne à haute tension.

### **5.2.1 Critères de localisation**

L'élaboration et le choix d'emplacement de tracé de ligne reposent sur le respect de critères techniques, économiques mais aussi environnementaux qui répondent aux objectifs suivants :

- Profiter des infrastructures de service existantes en regroupant les équipements afin de réduire les coûts de construction et d'exploitation;
- Longer les routes existantes afin de limiter l'ouverture de nouvelles emprises sur le territoire et faciliter les accès;
- Éviter les éléments du milieu qui présentent des contraintes et des résistances environnementales et sociales;
- Réduire au minimum les perturbations environnementales.

Pour atteindre ces objectifs, des critères plus spécifiques touchant la conception, la construction et l'exploitation d'équipements électriques ont été appliqués. Trois types de critères permettent dans le cas présent d'orienter l'élaboration de tracé en fonction des contraintes et potentialités que présentent les ressources du milieu. Le premier est restrictif et commande d'éviter, dans la mesure du possible, certains éléments problématiques. Le deuxième est incitatif et exige de rechercher, si cela est envisageable, certains éléments qui sont favorables à l'installation d'une ligne. Le troisième fait référence aux conditions rencontrées lors de l'exploitation du réseau existant et particulièrement celles associées à l'intégrité du patrimoine et des équipements électriques en place. Ainsi, l'élaboration de tracé de ligne a pris en considération les aspects suivants :

- Éviter les zones de contraintes pouvant mettre en danger la sécurité et la fiabilité du réseau de transport d'énergie (zone inondable, zone d'érosion, zone à risque de glissement de terrain, escarpement rocheux avec éboulis);

- Éviter les secteurs isolés qui peuvent présenter des risques d'actes de vandalisme et de vol pouvant mettre en danger l'intégrité du patrimoine électrique existant. Cet aspect est particulièrement important puisque certains secteurs du territoire traversé sont davantage que d'autres sujets à subir de tels actes. C'est notamment ce qui s'est produit pour la ligne à 120 kV, entre Fungurume et Karavia, où les conducteurs ont été volés à de nombreux endroits sur plusieurs kilomètres. Au sud de Lubumbashi, certains tronçons de la ligne existante à 220 kV, isolés de la route, font également l'objet d'actes de vandalisme et de vols répétés d'équipements, dont le démantèlement des cornières des tours. L'arrêt du service associé aux réparations et aux remplacements de pièces affecte de façon significative la performance du réseau et entraîne des pertes financières, entre autres, à la SNEL;
- Éviter les régions à fortes pentes et à fortes densités de cours d'eau car ces zones rendent l'accès difficile pour les engins de chantier et maximisent les contournements ce qui occasionne une augmentation des répercussions environnementales et des coûts de construction;
- Éviter les secteurs construits et densément utilisés par les populations, car la présence d'équipement bâti permanent est incompatible avec les emprises de lignes électriques;
- Rechercher le parcours le plus direct possible entre les points à relier, car dans un milieu homogène, une longueur moindre réduit les perturbations environnementales ainsi que les coûts de construction.

### **5.2.2 Dérivation au poste Fungurume**

Le tracé de référence proposé par la SNEL pour la dérivation au poste Fungurume et évalué à la section précédente, est jugé recevable sur le plan environnemental. Il ne traverse aucune composante environnementale et sociale qui soulève de contrainte majeure (photo 0265). Il est donc retenu pour fins d'analyse environnementale détaillée.

### **5.2.3 Ligne Fungurume - Kasumbalesa**

Entre Fungurume et Kasumbalesa, un nouveau tracé acceptable du point de vue environnemental est proposé ci-dessous selon les différents tronçons reliant les postes de Fungurume, Panda, Karavia et Kasumbalesa. Les critères d'élaboration de tracé présentés à la section précédente ont été considérés. La synthèse des caractéristiques de chacun des tronçons du tracé est montrée au tableau 5.1.

#### **5.2.3.1 Tronçon Fungurume - Panda**

Dans le but d'éviter les zones bâties, situées en grande majorité aux abords de la route nationale, le tracé élaboré et retenu pour ce tronçon minimise la juxtaposition à cette infrastructure, contrairement au tracé de référence rejeté.

Le tracé quitte donc le poste de Fungurume en direction sud-est pour rejoindre les lignes existantes (P1, figure 5.1) mais seulement au-delà du village de Nguba, évitant ainsi le cadre bâti de la ville de Fungurume et des villages de Kudia Kujiba et Nguba implantés le long de la route et de la ligne existante. Ce tracé rectiligne, totalisant 16 km, présente environ 4 km de moins que celui des lignes existantes à 220 kV. Dans cette section, les terres agricoles parsemées de reliques du boisé d'origine dominant (photo 0911, figure 5.1).

Au point de rencontre avec la ligne existante (photo 0917, P1, figure 5.1), le tracé la croise pour suivre l'emprise du côté droit jusqu'au croisement de la voie ferrée quelque 9 km plus loin (P2, figure 5.1). Dans cette section, la forêt claire zambézienne semi-dégradée est omniprésente (photo 0919).

À partir de la voie ferrée, le tracé maintient une course rectiligne au lieu de suivre l'emprise et la route existante qui présentent de nombreux points d'inflexion. Il évite ainsi deux petits villages (photo 0924, figure 5.1). Cette section totalisant 7 km se situe en partie en milieu agricole et en forêt claire zambézienne fortement dégradée (photo 0923, figure 5.1).

Après avoir rejoint à nouveau les infrastructures électriques existantes (P3, figure 5.1), le tracé les longe sur 18 km jusqu'à leur point de jonction avec la route nationale (P4, figure 5.1). Cette section est caractérisée par une forêt claire zambézienne fortement dégradée et morcelée dans les six premiers kilomètres, et par une activité agricole extensive à proximité de la ville de Kambove (photo 0928, figure 5.1).

À partir du point de jonction avec la route nationale (P4), le tracé se dégage à nouveau de la ligne existante tout en y restant parallèle à une distance de 500 m, sur une longueur totale de 7 km. Cette section de tracé, qui permet d'éviter le village de Kampemba (photo 0802, figure 5.1), traverse un milieu dominé par l'agriculture, des terres en friches et quelques petites parcelles de boisé clair.

À partir du point P5, le tracé rejoint et longe à nouveau l'emprise des lignes existantes jusqu'au poste de Panda, 16 km plus loin. Cette section d'utilisation agricole extensive est complètement déboisée (photo 0804, figure 5.1). Avant ce poste, le tracé de la ligne passe sur 8 cases abandonnées.

Dans ce tronçon, aucun village actif, aucune réserve, aucun habitat naturel ou aucune zone forestière naturelle ne sont traversés. Tout comme pour le reste de la zone d'étude, le milieu est utilisé de façon extensive par la population et les forêts zambéziennes naturelles sont absentes.

**Tableau 5.1 Synthèse des caractéristiques des tronçons du tracé entre Fungurume et Kasumbalesa**

TRONÇON	KM DE TRACÉ À PARTIR DU POSTE DE DÉPART	FORÊT CLAIRÉ		AGRICULTURE	NOMBRE DE VILLAGES TOUCHÉS PAR LE TRACÉ		KM HORS DES EMPRISES EXISTANTES	KM LE LONG DES EMPRISES EXISTANTES	KM SAUVÉS PAR RAPPORT AU TRACÉ DE RÉFÉRENCE
		SEMI-DÉGRADÉE	FORTEMENT DÉGRADÉE		ÉVITÉS PAR LE TRACÉ	TOUCHÉS PAR LE TRACÉ			
Fungurume-Panda	0-16 (16)	-	-	16	3	-	16	-	4
	16-25 (9)	9	-	-	2	-	-	9	-
	25-32 (7)	-	3,5	3,5	-	-	7	-	0,2
	32-50 (18)	-	6	12	-	-	-	18	-
	50-57 (7)	-	-	7	1	-	7	-	-
57-73 (16)	-	-	16	-	-	-	16	-	-
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>73</b>	<b>9</b>	<b>9,5</b>	<b>54,5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>43</b>	<b>4,2</b>
Panda-Karavia	0-6 (6)	-	-	6	2	-	-	6	-
	6-17 (11)	-	-	11	-	-	11	-	-
	17-24 (7)	2	-	5	-	-	-	7	-
	24-69 (45)	22,5	22,5	28	12	-	45	-	-
	69-111 (42)	14	-	28	-	2	-	42	1,2
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>111</b>	<b>38,5</b>	<b>22,5</b>	<b>50</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>56</b>	<b>55</b>	<b>1,2</b>
Karavia-Kasumbalesa	0-30 (30)	-	24	6	4	1	-	30	-
	30-48 (18)	18	-	-	-	-	18	-	2
	48-80 (32)	32	-	-	-	-	-	32	-
	80-89 (9)	5	-	4	2	-	9	-	-3
<b>SOUS-TOTAL</b>	<b>89</b>	<b>55</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>62</b>	<b>-1</b>
<b>TOTAL</b>	<b>273</b>	<b>102,5</b>	<b>56</b>	<b>114,5</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>113</b>	<b>160</b>	<b>4,4</b>

1. Seule section de la nouvelle ligne qui traverse des zones humides (2) sur un total d'environ 1 km.

2. Incluant 4 km de terres non cultivées depuis la sortie du poste.

### 5.2.3.2 Tronçon Panda - Karavia

À la sortie du poste de Panda, le tracé proposé et retenu longe du côté droit la ligne à 220 kV jusqu'à la rivière Panda, située 6 km plus à l'est (P6, photo 0938, figure 5.2). Toute cette section est utilisée à des fins agricoles.

À partir de cette rivière (P6), le tracé s'éloigne d'environ 300 m de la ligne existante de façon à contourner deux villages situés en bordure de la route (photo 0940, figure 5.2). Ce tracé rectiligne de 11 km traverse une zone agricole avec quelques parcelles boisées (photo 0939, figure 5.2) avant de rejoindre le point P7.

Il rejoint alors les emprises des lignes existantes (P7) et les longe sur 7 km en traversant la rivière Lufira (photo 0943, figure 5.2) puis la voie ferrée pour finalement s'approcher à 500 m de la route nationale. Le territoire traversé est majoritairement utilisé à des fins agricoles et seule une section de 2 km, à l'ouest de la rivière Lufira, est constituée de forêt claire semi-dégradée.

Le tracé quitte à nouveau la ligne existante (P8) et la route pour longer cette dernière à 500 m de distance, évitant ainsi une série de villages, petits et grands (photo 0952, figure 5.2). Cette section de 45 km se trouve, d'ouest en est, en forêt claire de plus en plus dégradée par la coupe de bois à des fins de production de charbon de bois pour la ville de Lubumbashi. Les observations effectuées lors des campagnes de terrain ont en effet démontré que les populations s'adonnent dans une grande proportion à cette activité (photo 0970, figure 5.3).

Par la suite, le tracé rejoint et longe le côté droit des lignes existantes jusqu'au poste de Karavia (42 km). Dans cette section, deux villages (Diongo Omer et Tumbwe-Quartier 5) sont touchés par l'emprise de la ligne (photos 0966 et 0839, figure 5.3). Sur la base des relevés de terrain (terrestre et aérien) et des consultations publiques le nombre de cases à relocaliser est évalué à huit (4 cases dans chacun des deux villages). Les 14 premiers kilomètres sont recouverts d'une forêt claire semi-dégradée par les activités humaines (coupe de bois) alors que le reste, jusqu'au poste de Karavia (28 km) (photo 0843, figure 5.3), la forêt est remplacée par des terres cultivées ou en jachère due à la proximité de Lubumbashi (photo 0841, figure 5.3).

Tout comme pour tout le tronçon Panda-Karavia, le milieu traversé est utilisé de façon extensive par la population et les reliquats de forêt zambézienne naturelle sont absents. Aucune réserve, aucun habitat naturel ou aucune zone forestière naturelle ne sont traversés. Deux villages sont toutefois touchés par ce tronçon.

L'analyse des caractéristiques environnementales du milieu et des aspects techniques du tracé élaboré ci-dessus, mise en relation avec le nombre peu élevé de cases susceptibles d'être touchées, ne justifie pas, malgré la traversée de deux villages, l'élaboration d'un autre tracé dans le tronçon Panda-Karavia. La répartition de nombreux petits villages dans tout le secteur constitue une contrainte à l'élaboration d'un tracé. Outre les impacts potentiels qui pourraient résulter de tout autre tracé, les

considérations techniques, voire économiques, doivent également être prises en compte. Le contournement de villages ne peut se justifier que dans la mesure où le bilan des avantages/inconvénients est positif.

Les consultations entreprises dans le cadre du projet ont toutefois permis de confirmer le nombre de déplacements et les commentaires et perceptions des personnes à déplacer ont été pris en compte dans les modalités concernant les réinstallations<sup>103</sup>.

### 5.2.3.3 *Tronçon Karavia – frontière de la Zambie (Kasumbalesa)*

À la sortie du poste de Karavia, et ce jusqu'au sud du village de Baya (P10), le tracé proposé et retenu longe sur une trentaine de kilomètres la droite de la ligne existante à 220 kV. Dans cette section, quelques cases (estimation préliminaire de 4 seulement) du petit village de Kabusushi (situé un peu au nord de la traversée de la voie ferrée) devront vraisemblablement être déplacées (photo 0902, figure 5.4). Le milieu est caractérisé, à partir du poste, par une zone de friche sur 4 km (photo 0845, figure 5.4), suivi d'une zone de culture traditionnelle intensive sur 2 km et finalement par une zone de forêt fortement dégradée par la coupe de bois (24 km), occasionnellement parsemée de petites parcelles agricoles (photo 0852, figure 5.4).

En raison de la proximité immédiate de la frontière de la Zambie et du manque d'espace, mais aussi de la présence de nombreux villages, le tracé quitte la ligne existante à partir du village de Baya et croise la route nationale et la voie ferrée (photo 0858, figure 5.4), juste avant le village de Shinga (photo 0858, figure 5.4), pour se situer à l'est de celles-ci. Après avoir parcouru 5 km, le tracé laisse la voie ferrée (P11, photos 0861 et 0900, figure 5.4), qui serpente en fonction de la topographie, pour continuer en ligne droite en direction sud-sud-est dans son axe initial pour retrouver cette voie 9 km plus loin (P12). Passé 3 km, le tracé rejoint la ligne à 220 kV (photo 0872, figure 5.4). Le milieu traversé par ce tronçon est composé de forêt claire zambézienne semi-dégradée par la coupe de bois et présentant de nombreuses parcelles cultivées.

Pour les 32 km suivants, jusqu'au poste de péage (P13, photo 0885, figure 5.5), le tracé est adjacent à l'emprise existante. Le milieu est caractérisé par la forêt claire zambézienne semi-dégradée par les activités humaines avec quelques petites parcelles cultivées (photo 0882, figure 5.5). Mentionnons également la présence, au nord de Kasumbalesa, d'une grande superficie de maïs et de deux petites zones marécageuses.

Au nord de Kasumbalesa (P13, poste de péage, photo 0885, figure 5.5), le tracé cesse de suivre la ligne existante afin d'éviter de croiser les zones densément construites (photo 0888, figure 5.5). Il contourne donc par l'ouest la grande agglomération de

---

<sup>103</sup> Voir rapport sur le Plan de Compensation et de Réinstallation des populations élaboré en parallèle au présent rapport, SNC-Lavalin, 2003.

Kasumbalesa (ville et village) pour bifurquer vers le sud, croiser une petite colline, longer la frontière de la Zambie et rejoindre le point obligé de l'interconnexion avec la Zambie, environ 4 km plus loin. Cette section de ligne, totalisant 9 km, est caractérisée par la forêt claire zambézienne semi-dégradée avec quelques parcelles d'agriculture traditionnelle intensive (photo 0889, figure 5.5).

#### **5.2.4 Tracé retenu**

L'analyse technique, environnementale et sociale du tracé de la ligne à 220 kV Fungurume - Panda - Karavia et frontière de la Zambie démontre que sa construction peut être réalisée dans le respect des critères élaborés. Bien que les milieux d'accueil dans les différents tronçons ne présentent pas de contrainte majeure qui pourrait empêcher la réalisation du projet, une évaluation des impacts du tracé retenu est toutefois requise. Cette dernière permettra d'optimiser l'intégration des ouvrages dans le milieu par l'élaboration de mesures de mitigation qui seront mises en œuvre lors des travaux. De plus, un programme de consultation auprès des populations touchées par le projet a été entrepris dans le cadre de cette étude. Les résultats de ce programme ont permis d'optimiser l'intégration du projet dans le milieu et son acceptation par les populations locales.



**Figure 5.1** Ligne à 220 kV – Tracé retenu Fungurume – Frontière Zambie  
(Kasumbalesa)





**Figure 5.2** Ligne à 220 kV – Tracé retenu Fungurume – Frontière Zambie  
(Kasumbalesa)



**Figure 5.3** Ligne à 220 kV – Tracé retenu Fungurume – Frontière Zambie  
(Kasumbalesa)





**Figure 5.4** Ligne à 220 kV – Tracé retenu Fungurume – Frontière Zambie  
(Kasumbalesa)



**Figure 5.5** Ligne à 220 kV – Tracé retenu Fungurume – Frontière Zambie  
(Kasumbalesa)



**Méthode d'évaluation des impacts**



## **6. MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX**

L'analyse des impacts environnementaux s'effectue en deux étapes. On procède d'abord à l'identification des effets environnementaux avant de procéder à l'évaluation des conséquences de ces effets sur l'environnement. Les sections ci-dessous décrivent chacune de ces étapes.

### **6.1 Identification**

Les impacts environnementaux d'un projet sont identifiés en analysant les interactions entre chacun des équipements à implanter ou des activités à réaliser et les composantes environnementales du milieu. Les équipements et les activités prévus sont donc considérés comme des sources pouvant engendrer des changements sur une ou plusieurs composantes environnementales susceptibles d'être affectées.

Pour identifier les impacts environnementaux qui devront être évalués, chaque élément du projet est examiné en fonction de ses conséquences sur chacune des composantes de l'environnement. L'évaluation est donc basée sur l'analyse des relations conflictuelles possibles entre le milieu touché et les équipements à implanter. Cette analyse permet de mettre en relation les sources d'impact associées au projet et les composantes des différents milieux susceptibles d'être affectés.

Les sources d'impact se définissent comme l'ensemble des activités et des installations prévues lors des phases de pré-construction, de construction, d'exploitation et d'entretien qui sont susceptibles d'engendrer des modifications de l'environnement.

Pour le projet, les principales sources d'impacts, en période de pré-construction sont :

- la délimitation et le bornage de l'axe de centre de la ligne;
- l'acquisition de l'emprise et des servitudes;
- le déplacement de cases et la réinstallation des populations situées dans l'emprise. Il est à noter que le tracé retenu a été optimisé de façon à éviter la traversée des principaux villages. Il est toutefois possible que quelques cases isolées doivent être déplacées.

En période de construction, les sources d'impact comprennent notamment:

- l'aménagement de chemins d'accès aux sites des travaux;
- l'aménagement des installations de chantier;
- la présence des travailleurs;
- le transport et la circulation associés aux déplacements de la main-d'œuvre, de la machinerie et des matériaux de construction;

Évaluation environnementale et sociale

---

- la coupe d'arbres et d'arbustes et la gestion des résidus ligneux;
- les travaux d'excavation;
- la disposition des déchets et des produits contaminants (huiles à moteur, carburant);
- la création d'emploi;
- les achats de biens et services.

En période d'exploitation, les principales sources d'impact potentielles sont liées à :

- la présence et l'opération des équipements (sous-stations électriques, lignes électriques, réservoirs d'entreposage d'huile diélectrique);
- la distribution électrique au niveau des communautés villageoises;
- les travaux d'entretien des infrastructures et éventuellement de réparation des équipements au cours de leur vie utile;
- les emplois en période d'exploitation;
- les achats de biens et services.

Les **composantes environnementales** des milieux physiques, biologiques et humains susceptibles d'être affectées par le projet, correspondent pour leur part aux éléments sensibles de la zone d'étude, c'est-à-dire aux éléments susceptibles d'être modifiés de façon significative par les composantes ou les activités reliées au projet. Dans la zone d'étude, les composantes susceptibles d'être affectées sont :

- la qualité de l'eau;
- la qualité de l'air;
- la qualité des sols (érosion);
- la végétation;
- les habitats fauniques;
- l'affectation et l'utilisation du territoire;
- les infrastructures de services;
- les populations (santé, climat sonore, emploi, qualité de vie);
- les activités économiques (agriculture, bois de chauffe, etc.);
- le cadre bâti;
- les infrastructures;
- le paysage;

- les retombées économiques.

## 6.2 Évaluation

Lorsque l'ensemble des impacts environnementaux potentiels du projet sur une composante environnementale donnée a été identifié, on évalue l'importance des modifications attendues sur chacune des composantes affectées.

L'approche méthodologique utilisée lors de cette deuxième étape est adaptée des méthodes d'évaluation des impacts préconisées par la Banque Mondiale (1991)<sup>104</sup>, Hydro-Québec (1990)<sup>105</sup> et le ministère des Transports du Québec (1990)<sup>106</sup> ainsi que de la démarche proposée par le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec (1996)<sup>107</sup>, et l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (1999)<sup>108</sup>. Cette approche repose essentiellement sur l'appréciation de l'intensité, de l'étendue et de la durée des impacts appréhendés (positifs ou négatifs) sur une composante environnementale. Ces trois caractéristiques sont agrégées en un indicateur-synthèse, l'importance de l'impact environnemental, qui permet de porter un jugement sur l'ensemble des effets anticipés du projet sur une composante donnée de l'environnement. La figure 6.1 présente schématiquement l'essentiel du processus menant à l'évaluation de l'importance de l'impact environnemental ainsi que les intrants et les extrants de chacune des étapes.

### 6.2.1 Intensité

L'intensité de l'impact environnemental exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Elle dépend à la fois de la valeur de la composante environnementale considérée et de l'ampleur du degré de perturbation qu'elle subit.

---

<sup>104</sup> World Bank, 1991. Environmental Assessment Sourcebook. Volume 1 Policies, Procedures, and Cross-Sectoral Issues. Environment Department, Washington, D.C. 227 p.

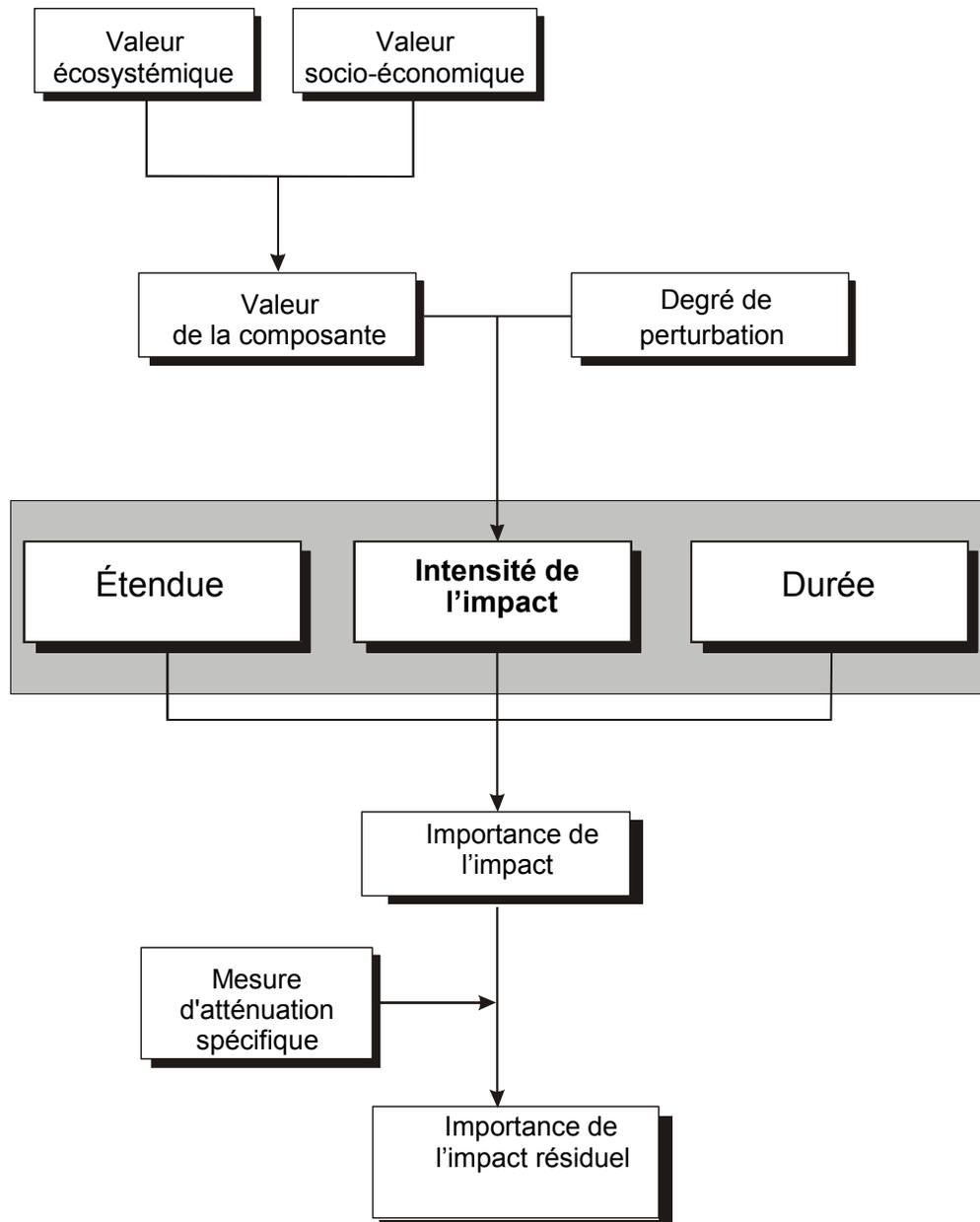
<sup>105</sup> Hydro-Québec, 1990. Méthode d'évaluation environnementale, lignes et postes. Démarche d'évaluation environnementale et techniques et outils. Vice-présidence Environnement, 332 pages.

<sup>106</sup> Ministère des Transports du Québec, 1990. Outils d'estimation de l'importance des impacts environnementaux. Service de l'environnement. 73 pages et annexes.

<sup>107</sup> Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1996. Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet industriel. Avril, 25 pages.

<sup>108</sup> Agence canadienne d'évaluation environnementale, 2000. Guide de référence : Déterminer la probabilité des effets environnementaux négatifs importants d'un projet. Document mis à jour le 2000/09/01. 12 pages.

Figure 6.1 Processus d'évaluation de l'importance des impacts environnementaux



La valeur de la composante intègre à la fois sa valeur écosystémique et sa valeur socio-économique. La valeur écosystémique d'une composante exprime son importance relative, déterminée en tenant compte de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la fréquentation, la diversité, la rareté ou l'unicité. Elle est établie en faisant appel au jugement des spécialistes suite à une analyse systématique des composantes du milieu.

La valeur écosystémique d'une composante donnée est considérée comme :

- grande, lorsque la composante présente un intérêt majeur en terme de rôle écosystémique ou de biodiversité et des qualités exceptionnelles dont la conservation et la protection font l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique;
- moyenne, lorsque la composante présente un fort intérêt et des qualités reconnues dont la conservation et la protection représentent un sujet de préoccupation sans toutefois faire l'objet d'un consensus;
- faible, lorsque cette dernière présente un intérêt et des qualités dont la conservation et la protection sont l'objet de peu de préoccupations.

La valeur socio-économique d'une composante environnementale donnée exprime l'importance relative que lui attribue le public, les différents paliers de gouvernements ou tout autre autorité législative ou réglementaire. Elle reflète donc la volonté des publics locaux ou régionaux et des pouvoirs politiques d'en préserver l'intégrité ou le caractère original et la protection légale qu'on lui accorde.

La valeur socio-économique d'une composante donnée est considérée comme :

- grande, lorsque la composante fait l'objet de mesures de protection légales ou réglementaires (espèces menacées ou vulnérables, parc de conservation, etc.) ou s'avère essentielle aux activités humaines (eau potable);
- moyenne, lorsque la composante est valorisée (valeur économique ou autre) ou utilisée par une portion significative de la population concernée sans toutefois faire l'objet d'une protection légale;
- faible, lorsque la composante est peu ou pas valorisée ou utilisée par la population.

La valeur de la composante intègre à la fois la valeur écosystémique et la valeur socio-économique en retenant la plus forte de ces deux valeurs comme l'indique le tableau ci-dessous.

**Tableau 6.1 Grille de détermination de la valeur de la composante**

Valeur socio-économique	Valeur écosystémique		
	Grande	Moyenne	Faible
Grande	Grande	Grande	Grande
Moyenne	Grande	Moyenne	Moyenne
Faible	Grande	Moyenne	Faible

Le degré de perturbation d'une composante définit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qui l'affecteront. Il dépend de sa sensibilité par rapport à l'aménagement proposé. Les modifications peuvent être positives ou négatives, directes ou indirectes. Le degré de perturbation tient compte des effets cumulatifs, synergiques ou différés qui, au-delà de la simple relation de cause à effet, peuvent amplifier les modifications à une composante environnementale lorsque le milieu est particulièrement sensible. Le degré de perturbation est jugé :

- élevé, lorsque l'effet prévu met en cause l'intégrité de la composante environnementale affectée, modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite;
- moyen, lorsque l'effet entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante environnementale touchée sans pour autant compromettre son intégrité;
- faible, lorsque l'effet ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante environnementale affectée;
- indéterminée, lorsqu'il est impossible de prévoir comment ou à quel degré la composante considérée sera affectée. Lorsque le degré de perturbation est indéterminé, l'évaluation de l'effet environnemental ne peut être complétée pour cette composante.

Il faut noter que bien que les impacts du projet sur le milieu physique soient décrits et quantifiés lorsque requis, il n'est pas possible de déterminer l'intensité de l'effet environnemental pour ces composantes (figure 6.1). Cette particularité vient de ce que la détermination de la valeur écosystémique ou socio-économique d'une composante physique ne peut être faite sans référer à un usage ou à son importance pour la flore, la faune ou l'homme. Ainsi, et à titre d'exemple, une modification de la qualité de l'eau n'a de valeur que par les effets que cette modification entraînera sur les composantes biologiques et humaines de l'environnement et non par sa valeur intrinsèque. Par contre, comme les modifications au milieu physique servent d'intrant à l'évaluation des perturbations des milieux biologique et humain, elles méritent une attention toute particulière.

Quatre niveaux d'intensité de l'impact environnemental, variant de très forte à faible, résultent de l'interaction entre les trois degrés de perturbation (élevé, moyen et faible) et les trois classes de valeur de la composante (grande, moyenne et faible). Le tableau 6.2 indique les différentes combinaisons considérées.

**Tableau 6.2 Grille de détermination de l'intensité de l'impact environnemental**

Degré de perturbation	Valeur de la composante		
	Grande	Moyenne	Faible
Élevé	très forte	forte	moyenne
Moyen	forte	moyenne	faible
Faible	moyenne	faible	faible*

\* Il faut noter que l'intensité de l'impact correspondant à la combinaison d'une valeur environnementale et d'un degré de perturbation faible aurait pu être qualifiée de très faible pour respecter la logique de la grille. S'il n'en est pas ainsi, c'est pour limiter le nombre de combinaisons possibles aux étapes ultérieures de l'évaluation. Le biais ainsi introduit est négligeable et va dans le sens d'une surestimation de l'importance des impacts.

## 6.2.2 Étendue

L'étendue de l'impact environnemental exprime la portée ou le rayonnement spatial des effets générés par une intervention sur le milieu. Cette notion réfère soit à une distance ou à une surface sur laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante ou encore à la population qui sera touchée par ces modifications.

Les trois niveaux d'étendue considérés sont :

- l'étendue régionale: lorsque l'effet affecte un vaste espace jusqu'à une distance importante par rapport au site du projet, ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population de la zone d'étude ou par une proportion importante de celle-ci;
- l'étendue locale: lorsque l'effet affecte un espace relativement restreint situé à l'intérieur, à proximité ou à une certaine distance du site du projet, ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude;
- l'étendue ponctuelle: lorsque l'effet n'affecte qu'un espace très restreint à l'intérieur ou à proximité du site du projet, ou qu'il n'est ressenti que par un faible nombre d'individus de la zone d'étude.

## 6.2.3 Durée

La durée de l'impact environnemental est la période de temps pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante. Elle n'est pas nécessairement égale à la période de temps pendant laquelle s'exerce la source directe de l'effet puisque celui-ci peut se prolonger après que le phénomène qui l'a causé ait cessé.

## Évaluation environnementale et sociale

---

Lorsqu'un impact est intermittent, on en décrit la fréquence en plus de la durée de chaque épisode. La méthode utilisée distingue les impacts environnementaux de :

- longue durée : dont les effets sont ressentis de façon continue pour la durée de vie de l'équipement ou des activités et même au-delà dans le cas des effets irréversibles;
- moyenne durée : dont les effets sont ressentis de façon continue sur une période de temps relativement prolongée mais généralement inférieure à la durée de vie de l'équipement ou des activités;
- courte durée : dont les effets sont ressentis sur une période de temps limitée, correspondant généralement à la période de construction des équipements ou à la mise en route des activités, une saison par exemple.

### 6.2.4 Importance

L'interaction entre l'intensité, l'étendue et la durée permet de définir le niveau d'importance de l'impact environnemental affectant une composante touchée par le projet. Le tableau 6.3 présente la grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental. Celle-ci distingue cinq niveaux d'importance variant de très fort à très faible.

L'importance relative de chacun des effets environnementaux est évaluée en tenant compte des mesures d'atténuation ou de bonification générale intégrées au projet. Par exemple, si le promoteur définit dans le cadre du projet les types de support de ligne qui seront utilisés en fonction de la nature du sol en place, l'évaluation de l'impact du projet sur le milieu prendra en compte cette disposition. Par contre, si le type de support prévu au départ n'est pas acceptable dans les sols de faible capacité portante, une mesure d'atténuation sera suggérée.

Lorsque les mesures d'atténuation générales réduisent l'importance d'un impact au point de le rendre négligeable il n'en est pas tenu compte dans l'analyse. Une fois l'importance relative de l'impact établie, celui-ci est décrit et l'application de mesures d'atténuation spécifiques à une source d'émission ou à une composante environnementale est proposée afin de permettre l'intégration optimale du projet au milieu.

**Tableau 6.3 Grille de détermination de l'importance de l'impact environnemental**

Intensité	Étendue	Durée	Importance
Très forte	Régionale	Longue Moyenne Courte	Très forte Très forte Très forte
	Locale	Longue Moyenne Courte	Très forte Très forte Forte
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Très forte Forte Forte
Forte	Régionale	Longue Moyenne Courte	Très forte Forte Forte
	Locale	Longue Moyenne Courte	Forte Forte Moyenne
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Forte Moyenne Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue Moyenne Courte	Forte Moyenne Moyenne
	Locale	Longue Moyenne Courte	Moyenne Moyenne Faible
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Moyenne Faible Faible
Faible	Régionale	Longue Moyenne Courte	Moyenne Faible Faible
	Locale	Longue Moyenne Courte	Faible Faible Très faible
	Ponctuelle	Longue Moyenne Courte	Faible Très faible Très faible

La dernière étape de l'évaluation, consiste à déterminer l'importance résiduelle de l'impact environnemental suite à la mise en place des mesures d'atténuation. Il s'agit d'explicitier en quoi la mesure d'atténuation modifie un ou plusieurs des intrants au processus d'évaluation à savoir la valeur ou le degré de perturbation de la composante environnementale ou encore l'étendue et la durée de l'impact.

### **6.2.5 Impacts environnementaux cumulatifs**

Les impacts environnementaux cumulatifs peuvent être définis comme étant les changements à l'environnement accumulés dans le temps et dans l'espace qui résultent de l'influence des actions humaines antérieures, actuelles et à venir sur les composantes de l'environnement.

La notion d'impacts cumulatifs reconnaît les modalités complexes selon lesquelles les impacts environnementaux de divers projets et activités donnent lieu à des interactions et à des combinaisons dans le temps et dans l'espace. Afin de faciliter la prise en compte des impacts cumulatifs potentiels du projet, une attention particulière a été apportée aux différentes étapes de l'étude.

Enfin, le programme de surveillance et de suivi environnemental propose des mesures spécifiques permettant de vérifier l'exactitude de l'évaluation et l'efficacité des mesures d'atténuation proposées en regard des principaux impacts environnementaux cumulatifs du projet.

## CHAPITRE 7

---

### Impacts et mesures d'atténuation



## **7. IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION**

Le projet de renforcement du réseau électrique interconnecté avec la Zambie comprend un ensemble d'équipements variés qui se distribuent sur un vaste territoire (plus de 2 000 km de longueur) présentant des caractéristiques environnementales qui sont susceptibles, à un degré ou un autre, d'être perturbées par le projet.

Deux grands types de travaux sont proposés pour ce renforcement, soit :

- Un entretien programme extensif des équipements sur le réseau de transport existant entre Inga et Kasumbalesa;
- La construction d'une ligne à 220 kV entre les postes de Fungurume-Panda-Karavia et la frontière de la Zambie (Kasumbalesa).

L'évaluation des impacts du projet tient compte tenu des 2 types de travaux prévus (entretien et construction) et des impacts potentiels qui y sont associés.

Rappelons que la prise en compte de la protection de l'environnement dans la réalisation du projet s'effectue à travers le cycle complet des activités qui lui sont reliées. Cette prise en considération se traduit par la mise en place de mesures d'atténuation déjà à partir de l'étape même de conception. Ces mesures ne sont donc pas présentées ci-dessous.

### **7.1 Travaux d'entretien**

Les interventions associées au programme d'entretien, aussi bien au niveau du réseau à 500 kV que celui à 220 kV, consisteront essentiellement en des travaux qui ne nécessiteront pas de grande mobilisation d'équipements, de travailleurs et de machineries et qui se réaliseront à l'intérieur même des emprises existantes des lignes et des limites des postes. La nature, l'envergure et l'importance des impacts sur l'environnement associés à ce type de travaux correspondent donc essentiellement à ceux des entretiens normalement effectués sur le réseau de façon périodique. Bien que les impacts qui y sont associés peuvent a priori être considérés comme peu significatifs, les aspects environnementaux doivent toutefois être pris en considération dans le respect des milieux traversés. À cet effet, les éléments techniques du Plan de Gestion Environnementale (chapitre 8) représentent, entre autres, un guide de bonnes pratiques environnementales destiné aux gestionnaires responsables de la protection de l'environnement lors de la réalisation des travaux d'entretien et d'exploitation.

La mise en œuvre de ces bonnes pratiques, encadrée à travers un programme de surveillance des travaux pour ce projet et combinée aux actions à court terme visant le renforcement institutionnel des entités SNEL à Kinshasa et à Lubumbashi, dans le but

d'intégrer la dimension environnementale à ses projets, permettra de s'assurer que les effets de ces travaux sur le milieu seront négligeables<sup>109</sup>. Il est même fortement prévisible que les effets à long terme soient positifs puisque le respect de bonnes pratiques dans les actions qui accompagneront la réfection d'équipements ou l'entretien des servitudes et la responsabilisation du personnel vis à vis leurs actions et leurs effets potentiels permettront de corriger les actions passées n'ayant pas toujours été réalisées dans une optique de développement durable.

## **7.2 Travaux de construction**

L'évaluation des impacts, proprement dite, s'attarde aux effets associés à l'implantation des nouveaux équipements prévus entre le poste Fungurume et la frontière zambienne où une ligne à 220 kV sera aménagée et où certains postes feront l'objet d'agrandissement.

La connaissance des impacts permet de consolider de façon cohérente la politique d'aménagement et de protection de l'environnement dans l'exécution du projet ainsi que d'encadrer, en fonction d'objectifs précis, les activités devant faire l'objet d'une attention particulière, aussi bien par le biais de mesures d'atténuation spécifiques que par une surveillance environnementale appropriée.

Il est important de noter que certains impacts ne sont pas traités comme tel dans l'évaluation compte tenu de leur faible importance potentielle. Par exemple, la perte de un (1) hectare de friches dans le contexte d'un projet qui affecterait 10 km<sup>2</sup> de forêt, peut-être à priori jugée non significative. La prise en considération d'un impact dans l'évaluation est toutefois toujours mise en relation avec les effets véritablement significatifs susceptibles de constituer des enjeux face à la réalisation du projet.

### **7.2.1 Milieu physique**

#### *7.2.1.1 Topographie*

La construction de la ligne à 220 kV affectera quelque peu la topographie à l'emplacement des pylônes et de façon légèrement plus importante au niveau des trois postes à agrandir, soit Karavia, Panda et Fungurume.

Les travaux d'implantation des pylônes dans les emprises ne nécessiteront pas d'importantes opérations de remblai-déblai puisque le relief est presque toujours plat.

---

<sup>109</sup> Voir au chapitre 8 la mise en place d'une Unité de Gestion du Projet (UGP) qui incorpore une cellule environnementale, laquelle pourra se transformer à la fin du projet en Unité de Gestion Environnementale de la SNEL (UGES).

L'impact sur la topographie relativement à ces travaux sera de très faible importance compte tenu de l'étendue ponctuelle des travaux. En effet, la construction de la base des pylônes se réalisera sur une surface maximale de 100 m<sup>2</sup> et selon les types de sols, l'excavation ne devrait pas dépasser 2,5 mètres dans des conditions sévères de stabilité. De plus, dès la fin des travaux, un nivellement et une remise en état seront effectués dans la zone d'intervention. Par conséquent, l'effet du projet sur la topographie aux sites de pylônes est jugé non significatif. Au niveau de l'emprise comme telle, aucune intervention visant à modifier la topographie n'est anticipée et aucun impact n'est donc prévu.

Les surfaces à aménager pour l'agrandissement des postes sont de l'ordre d'un hectare par poste. Étant donné que les emplacements prévus pour l'agrandissement des trois postes sont des terrains relativement plats (voir photos 0265, 0174 et 0210 ), ayant antérieurement fait l'objet d'importants travaux de terrassement, puisque situés aux abords immédiats des postes existants, l'importance de l'impact sur la topographie sera peu significative.

En supposant une superficie maximale d'un (1) hectare pour l'agrandissement de chacun des postes et la nécessité de déblayer le sol sur une profondeur maximale de 2 mètres afin d'aménager, entre autres, le système de drainage des surfaces et les matériaux granulaires nécessaires pour assurer une capacité portante suffisante pour les nouveaux équipements, 20 000 m<sup>3</sup> de déblais seront au maximum générés. Ces déblais seront transportés vers un site autorisé par les autorités compétentes en conformité avec la pratique courante et la réglementation existante, dont le Code minier. Quant aux matériaux granulaires nécessaires qui seront requis au poste, ils proviendront d'un site régional actuellement en exploitation. Aucun nouveau site d'agrégat ne sera donc ouvert pour ce projet.

L'impact global du projet sur la topographie de la zone d'implantation du projet est donc considéré comme négligeable.

#### *7.2.1.2 Érosion*

Les phénomènes érosifs dans le contexte du présent projet pourront potentiellement se produire durant la période des pluies et seront principalement reliés aux travaux de déboisement, aux transports de matériaux dans l'emprise et aux opérations d'implantation des pylônes. La mise à nu des sols dans les emprises et la création d'ornières par la machinerie lourde lors de la construction des ouvrages pourront également être des causes d'érosion.

Le déboisement de l'emprise de la ligne s'effectuera selon la pratique courante, soit de façon manuelle à l'aide de scies mécaniques et sans requérir à l'utilisation

d'équipements lourds. Seuls les arbres et les arbustes seront coupés et la strate herbacée, principalement composée de graminées, ainsi que les souches, seront conservées. L'expérience de la SNEL démontre en effet qu'il est inutile de mettre à nu les sols de l'emprise. Au contraire, le maintien d'une végétation herbacée et arbustive permet de retenir les sols et d'éviter ainsi la création d'ornières qui se révèlent problématique lors des inspections des lignes par véhicules. Mentionnons que la faible pente des sols dans l'emprise (inférieure à 5 %) rend ces derniers peu susceptibles à l'érosion.

Lors de la construction, le passage répété des véhicules dans la voie d'accès située dans l'emprise est susceptible de mettre les sols à nu, mais de façon temporaire. Sitôt les travaux complétés, la végétation herbeuse reprendra rapidement ses droits dans la totalité de l'emprise tout comme autour des pylônes. L'expérience de la SNEL en matière d'entretien des emprises montre qu'après une année suivant la construction, la pousse de la végétation doit être contrôlée afin d'en limiter la croissance.

Bien que la localisation des routes d'accès, à partir du réseau routier existant, ne soit pas encore établie, une voie de service sera requise sur la longueur de l'emprise. Certains autres accès, perpendiculaires au tracé de la ligne, seront requis entre autres afin de contourner des obstacles naturels, comme par exemple la rivière Lufira.

La pratique courante adoptée par la SNEL lors des travaux consiste à privilégier de façon systématique l'utilisation de routes ou de sentiers existants. Cette pratique permet particulièrement de réduire la durée de la période des travaux. Dans tous les cas, les routes, chemins ou pistes existants menant aux aires de travail seront donc privilégiés.

Dans les sections où la ligne projetée à 220 kV est contiguë à la ligne existante, les chemins d'accès déjà présents seront utilisés par la machinerie comme voie d'accès à la nouvelle emprise. Ces voies ne nécessiteront, si requis, qu'une réhabilitation de certains secteurs advenant leur affaissement ou la détérioration de ponceaux dus aux ruissellements des eaux de pluies ou au manque d'entretien. Dans ces secteurs, les interventions de réfection n'auront donc qu'un effet positif puisqu'elles minimiseront les phénomènes érosifs présents. Précisons que la ligne de transport d'énergie électrique aura une longueur approximative de 275 km. Sur près de 60 % de son parcours (environ 160 km), son emprise s'appuiera sur celle de la ligne existante (tableau 5.1, au chapitre 5).

Lorsque le tracé de la ligne se détachera de l'emprise de ligne existante (totalisant environ 115 km), une voie d'accès sera aménagée par simple défrichage manuel. Si requise uniquement, cette voie sera nivelée à l'aide d'un bélier mécanique. Compte tenu des pentes généralement inférieures à 5 %, de la présence de fossés de drainage

et de ponceaux qui seront construits aux endroits critiques, l'érosion devrait être réduite à son minimum. Les travaux d'ouverture de voie d'accès seront optimalement réalisés en période sèche. Dans tous les cas où des ornières seraient creusées par le passage répété de la machinerie lourde, les sites seront remis en état à la fin des travaux.

Aucun phénomène d'érosion n'est appréhendé aux emplacements prévus pour l'agrandissement des trois postes (totalisant un maximum de 3 ha), puisque les superficies mises à nu feront l'objet d'aménagement (nivellement, remblai de matériel granulaire et bétonnage) pour recevoir les équipements.

Considérant que diverses mesures d'atténuation seront mises en place pour contrer les phénomènes d'érosion dans les aires de travail, les impacts liés à la construction des équipements devraient être non significatifs. Aucun problème d'érosion n'est appréhendé durant les autres phases du projet.

#### *7.2.1.3 Réseau hydrographique*

Conformément à la pratique courante, il est recommandé que les travaux majeurs soient réalisés en période d'étiage lorsque la majorité des cours d'eau sont à sec. Le seul cours d'eau d'importance croisé par la ligne à 220 kV est la rivière Lufira. Les berges de ce cours d'eau sont dégagées et à pentes moyennes, sa largeur au point de traversée n'excède pas 20 mètres (photo 0208). Considérant qu'aucune intervention n'aura lieu dans le lit même de la rivière Lufira de même que sur ses berges, l'impact des travaux sur cette rivière est jugé négligeable.

La zone d'étude se situe en tête du bassin versant de la rivière Lufira au nord de Lubumbashi et en tête du bassin versant du fleuve Luapula, au sud. Dans ce contexte, il est prévisible que de nombreux petits cours d'eau intermittents soient traversés par les routes d'accès menant aux sites des travaux. Étant donné que des fossés de drainage et des ponceaux seront aménagés à chacun des sites de traversée afin de maintenir l'écoulement des eaux, aucun impact n'est appréhendé sur le réseau hydrographique.

#### *7.2.1.4 Qualité de l'eau*

Advenant que les travaux de construction soient effectués en période de pluies, une augmentation des particules en suspension dans les petits cours d'eau intermittents traversés par les routes d'accès sera attendue. Ceci est particulièrement vrai dans les zones qui seront mises à nu lors d'aménagement d'accès dans l'emprise. Cette augmentation de particules ne sera toutefois pas significative compte tenu de la charge déjà élevée dans ces cours d'eau en période de pluies vu les pratiques agricoles et/ou la coupe de bois réalisées sur l'ensemble du territoire à l'étude.

Afin d'éviter tout épanchement d'hydrocarbure et toute contamination potentielle des cours d'eau, la machinerie utilisée devra être en bon état de fonctionnement. Tout entretien sera effectué à au moins 100 m de tous cours d'eau ou plans d'eau, qu'ils soient permanents ou intermittents. Des absorbants et récipients de récupération seront disponibles sur les sites de travaux en cas de déversement accidentel ou de pertes fugitives.

Considérant l'application de ces mesures d'atténuation permettant de préserver la qualité des eaux, aucun impact significatif n'est appréhendé en période de construction.

Les mesures associées aux travaux d'entretien et visant à éviter toute contamination du milieu seront encadrées par les éléments techniques du PGE.

#### *7.2.1.5 Qualité de l'air et climat sonore*

Les émissions de polluants résultants de la combustion des carburants de la machinerie sont susceptibles d'altérer localement la qualité de l'air. Il est à priori établi que la machinerie et les équipements utilisés lors des travaux devront être en bon état de fonctionnement. Dans ce contexte, aucun impact significatif sur la qualité de l'air n'est anticipé lors de la réalisation des travaux. Le dérangement des populations adjacentes à l'emprise relié à l'augmentation du niveau sonore ambiant est traité dans la section des impacts sur le milieu humain.

### **7.2.2 Milieu biologique**

#### *7.2.2.1 Végétation*

Le principal impact sur la végétation résultera du déboisement, sur une largeur de 50 mètres, de l'emprise de la ligne de transport d'énergie à 220 kV.

Selon l'Atlas du Congo, la majorité des écosystèmes de forêt claire zambézienne se retrouve dans les parties centrale et orientale du Katanga. La végétation directement touchée par l'emprise de la ligne est caractéristique de celle retrouvée en général dans cette partie de la province : elle est essentiellement composée de forêt claire zambézienne. Cependant, et sur la base des observations réalisées sur le terrain, la forêt encore présente et directement touchée par le projet peut être qualifiée de fortement dégradée ou dégradée entre autres par les activités agricoles et la coupe de bois de chauffe. L'emprise retenue de la ligne à 220 kV se situe en effet majoritairement le long de l'axe de la route nationale, où se distribuent les nombreux villages ainsi que les villes de Fungurume, Kambove, Likasi, Lubumbashi et Kasumbalesa. La présence de ces centres urbains se traduit par une demande

importante de produits forestiers et agricoles et donc une pression de récolte élevée sur la forêt claire zambézienne. Cette dernière est donc dégradée à fortement dégradée sur l'ensemble de la ligne et ne peut, en aucun cas, être considérée comme un habitat naturel au sens de la O.P. 4.04 de la Banque Mondiale.

Entre Fungurume et Kasumbalesa, l'emprise de la ligne se situe sur près de 56 % (155 km) de sa longueur totale (275 km) dans un milieu de forêt claire zambézienne dégradée (tableau 5.1, chapitre 5). En prenant pour référence que la totalité de la largeur de l'emprise serait à déboiser, la superficie totale de déboisement nécessaire pour la construction de la ligne serait de 7,75 km<sup>2</sup>. Quoique la forêt claire zambézienne soit considérée comme menacée en RDC, la valeur écosystémique de cette surface de forêt zambézienne touchée par le projet est considérée comme moyenne puisque cette forêt a déjà fait l'objet d'intervention importante qui limite très fortement sa valeur potentielle de conservation comme peuvent l'être les rares étendues encore non perturbées (secteurs plus isolés) du Katanga. La valeur socio-économique de la forêt est également qualifiée de moyenne puisqu'elle reste valorisée par une portion significative de la population présente le long des axes routiers qui en exploite les ressources. Par conséquent, la valeur environnementale est jugée moyenne.

Le degré de perturbation associé au déboisement de l'emprise de la ligne est considéré faible compte tenu de la superficie restreinte (maximum de 8 km<sup>2</sup>) par rapport à la superficie de forêts claires du Katanga et de la faible altération de l'intégrité de l'écosystème. La faible intensité de l'impact du déboisement, jumelée à son étendue locale mais de longue durée, lui confère une importance de faible sur la végétation.

Au niveau des aires adjacentes aux postes de Panda et Karavia à agrandir, la forêt est absente (photos 0807 et 0842). Près du poste de Fungurume subsistent quelques lambeaux d'une forêt secondaire (photo 0911) qui ne sera pas touchée par l'agrandissement du poste. Les aménagements des postes n'auront donc aucun impact sur le milieu forestier. Quant aux campements (mobiles) des travailleurs, ils se situeront dans l'emprise qui aura été dégagée ou dans un endroit déjà dégagé hors emprise. Aucun nouveau déboisement ne sera nécessaire pour l'établissement de campements.

Comme mesure d'atténuation, et même si celle-ci ne permet pas directement de limiter le déboisement, il est recommandé que les essences arborescentes qui seront coupées dans les limites de l'emprise soient mises à la disposition des villages avoisinants celles-ci. Avant l'attribution des contrats de coupe aux entrepreneurs, les populations de ces villages détermineront, de concert avec le promoteur, les lieux et la forme d'entreposage des essences récupérables coupées. Cette mesure permettra indirectement de réduire une certaine pression de récolte de matière ligneuse sur des aires situées hors de l'emprise à déboiser.

La présence des travailleurs peut occasionner une certaine pression de récolte sur les plantes comestibles ou médicinales et le bois de chauffe dans les environs des chantiers, ce qui pourrait amener des conflits avec les populations locales. Le devis de construction comprendra une clause précisant que les travailleurs n'auront pas le droit de cueillette dans les territoires traversés, de façon à éviter ces éventuels conflits. Dans ce contexte, l'impact sur la végétation résultant de la présence des travailleurs est considéré comme non significatif.

#### Espèces endémiques, menacées ou vulnérables

Les démarches effectuées auprès des ministères et organismes démontrent que les seules espèces menacées seraient situées dans le secteur aval de la rivière Lufira, au niveau du lac de retenue. Il faut également mentionner qu'aucun inventaire exhaustif de la flore n'a été réalisé depuis plusieurs années dans la zone d'étude et encore moins dans le secteur traversé par l'emprise de la ligne retenue. Selon l'UICN, il est cependant peu probable que des espèces végétales menacées ou vulnérables se retrouvent dans l'emprise du tracé retenu au niveau de la traversée de cette rivière compte tenu du degré élevé de perturbation du milieu. En effet, la proximité immédiate de la route principale et de l'emprise de la ligne existante, la présence d'une agriculture extensive sur les berges, les pressions effectuées par les populations rurales et urbaines sur le milieu contribuent à la dégradation des ressources végétales.

Sur la base des observations et des relevés sur le terrain réalisés au niveau de cette traversée, il est très peu probable que des espèces endémiques, menacées ou vulnérables soient présentes dans l'emprise projetée. Malgré cette faible occurrence, et devant l'absence de relevés et d'inventaire exhaustif, l'impact potentiel sur une telle ressource pourrait être potentiellement important. Dans tous les cas et afin de protéger tout caractère d'unicité (s'il devait être présent), aucune intervention ne sera autorisée lors des travaux aux niveaux des berges. Ainsi, l'interdiction de circulation de machinerie lourde aux abords du cours d'eau, le maintien d'une végétation arbustive et, si requis, la mise en place de moyen visant à contrôler les phénomènes d'érosion permettront de sauvegarder tout potentiel pouvant être présent. L'application de ces mesures permettra de réduire à négligeable tout impact sur ce milieu.

#### 7.2.2.2 Faune

Les sources d'impacts potentiels sur la faune terrestre et la faune avienne sont reliées à la perte d'habitats due au déboisement de l'emprise et à la présence des travailleurs qui pourraient exercer une pression de chasse sur les espèces.

La préparation de l'emprise de la ligne implique la perte d'environ 7,75 km<sup>2</sup> d'habitat de forêt claire zambézienne (tableau 5.1). Bien qu'aucune information récente sur la faune

d'origine utilisant particulièrement ce type de forêt ne soit actuellement disponible, il est notoire que l'abondance et la diversité faunique dans le territoire traversé par la ligne sont faibles. Cet état de fait a été confirmé lors des enquêtes socio-économiques par les populations des villages situées à proximité de la ligne. Ces derniers ont confirmé qu'ils ont de plus en plus de difficultés à chasser d'autres animaux que des petits mammifères (mulots et autres). La valeur écosystémique de l'habitat faunique touché par la ligne est jugée de faible compte tenu de son état de dégradation. Sa valeur sociale est considérée comme moyenne, puisqu'il fait partie du territoire de chasse utilisé, et sa valeur environnementale est jugée moyenne.

Le degré de perturbation appréhendé du projet de ligne sur ces habitats est considéré faible puisque leur perte (environ 7,75 km<sup>2</sup>) ne modifiera pas de façon perceptible la diversité et la faible abondance de la faune qu'ils abritent. L'intensité de l'impact est donc faible, la durée longue et l'étendue locale. L'intégration de ces descripteurs résulte en un impact d'importance faible.

En ce qui a trait au dérangement de la faune lié à la présence des travailleurs et de la machinerie, l'impact appréhendé sera de court terme puisque seulement associé aux travaux. Le devis de construction comprendra une clause précisant que les travailleurs n'auront pas le droit de chasse et de pêche dans les territoires traversés, de façon à ne pas causer de conflits avec les populations locales. L'impact sur la faune lié à la présence des travailleurs est donc négligeable.

Durant l'exploitation de la ligne, la présence d'une emprise ouverte et herbacée peut constituer un nouvel habitat propice à la petite faune terrestre ou ailée. D'un autre côté, l'accès facilité par la présence d'un chemin peut entraîner une augmentation de la pression de chasse.

### Espèces endémiques, menacées ou vulnérables

Les espèces rares ou menacées de la grande faune (section 4.3.5.3) sont absentes de la zone à l'étude. Quant aux espèces d'oiseaux, ils sont généralement associés aux milieux aquatiques, milieux non touchés par le projet. Il n'y a donc pas d'impact appréhendé sur les espèces endémiques, menacées ou vulnérables.

## **7.2.3 Milieu humain**

### *7.2.3.1 Population*

Les principaux impacts du projet sur les populations résulteront essentiellement de deux sources bien distinctes, soit : la mise en place d'une emprise et la présence de travailleurs exogènes durant la construction.

Le passage d'une ligne de transport d'énergie électrique réclame, comme tout service d'utilité publique, l'implantation d'une emprise à l'intérieur de laquelle les usages sont définis. Afin d'en assurer le contrôle, la SNEL exerce ses droits d'utilisation des emprises par expropriation. Le régime juridique de la SNEL et de la RDC comprend des dispositions qui en prévoient les modalités ainsi que des procédures bien définies qui respectent des règles fondamentales de justice naturelle. Dans un cas d'expropriation, ces règles requièrent de l'État que celui-ci justifie l'expropriation (déclaration d'utilité publique), que cette expropriation s'appuie sur une procédure qui minimise l'arbitraire (l'enquête parcellaire) et que cette procédure soit publique et permette aux principaux intéressés de faire valoir leur droits. Chargée d'une mission d'utilité publique, la SNEL a donc recours à l'expropriation afin d'installer à demeure ses bâtiments et ses ouvrages. Cette pratique lui assure la sécurité juridique nécessaire pour la maîtrise foncière et la sauvegarde des périmètres de sécurité.

L'expropriation de terrain oblige le déplacement de bâtiments, peut réduire les surfaces des terres cultivées et occasionne dans tous les cas des démarches administratives et judiciaires complexes pour des populations rurales peu accoutumées à ces pratiques. Pour toutes ces raisons, mais aussi pour obtenir une meilleure acceptation par les populations riveraines de l'installation d'ouvrages et d'équipements publics, il est utile de réduire au maximum les acquisitions de terrain par voie d'autorité et les sujétions qu'occasionne leur installation.

La mise en place d'un Plan de Compensation et de Réinstallation des populations (PRC)<sup>110</sup> permet de faire accepter le projet aux populations touchées, tout comme la conclusion de servitudes conventionnelles permettant l'utilisation du sol de l'emprise à des fins agricoles ou autres (non conflictuelles avec l'utilisation énergétique de l'emprise).

Sur la base des consultations publiques entreprises auprès des populations et de la mise en place du PRC, l'impact du projet sur les populations est qualifié de faible. Au total, 12 cases situées dans les villages de Tumbwe, Kabusushi et Diongo Omer, doivent être localisées et les compensations qui seront attribuées aux personnes ou aux ménages ne pourront, en aucun cas, réduire la qualité de vie qu'ont actuellement les populations affectées. Dès lors, cette réinstallation et ces dédommagements se feront de telle façon que l'impact résiduel soit positif pour les personnes concernées.

---

<sup>110</sup> SNC-LAVALIN International, : Renforcement de l'interconnexion électrique INGA-Zambie – Plan de Compensation et de Réinstallation des populations – Juin 2003 – Principes du Plan (annexe D).

### 7.2.3.2 *Projet de développement*

Un seul projet de développement pourrait avoir une incidence sur la réalisation du projet d'interconnexion. Il s'agit du projet de réfection de la route nationale associé au Programme Multisectoriel d'Urgence de Réhabilitation et de Reconstruction (PMURR). En effet, la réalisation préalable de ce projet de réhabilitation des routes à celui de la ligne pourrait avoir des retombées importantes, particulièrement entre Likasi et Fungurume, où l'état de la surface de roulement de la route nationale la rend peu praticable. La réfection de cette route ne pourrait donc qu'avoir un impact positif sur l'accessibilité à la zone de travaux le long de la ligne. L'adéquation des échéanciers des travaux de construction pour ces deux projets demande toutefois à être planifiée. Compte tenu de l'état du réseau routier, le déplacement de la machinerie lourde et la livraison des matériaux aux différents chantiers deviennent des éléments dont il faudra tenir compte dans le calendrier des travaux.

Dans la mesure où le PMURR serait réalisé avant l'amorce de la construction de la ligne, l'importance de l'impact appréhendé de ce Programme sur le renforcement de l'interconnexion sera positif.

### 7.2.3.3 *Utilisation du sol*

#### 7.2.3.3.1 Agriculture

La construction de la ligne de transport est susceptible d'engendrer deux effets sur l'agriculture, soit un impact négatif relié à la perte potentielle à court terme d'une partie de récolte lors des travaux de construction de la ligne et un impact positif à long terme dans la mesure où la présence d'une emprise déboisée peut représenter un milieu favorable à l'implantation d'une agriculture traditionnelle à faible technicité.

#### Période de construction

Sur la base des relevés réalisés sur le terrain, il est estimé que près de 115 km de l'emprise du tracé retenu de la ligne sont situés en milieu agricole ou déboisé, dont environ 30 %, soit près de 35 km, serait réellement en culture, ce qui représente une superficie cultivée de 172 ha. Durant la période de construction, il est peu probable que la totalité de cette superficie soit véritablement touchée par les travaux puisque ceux-ci seront réalisés selon un échéancier d'environ deux années qui couvrira donc plusieurs périodes de cultures et de contre-cultures. À cela, il faut ajouter les méthodes traditionnelles de culture qui comprennent des périodes de jachère ainsi que l'abandon de parcelles dont les sols souffrent du processus de latérisation. Outre les cultures itinérantes sur brûlis qui viennent affecter la pérennité de l'exploitation, les conditions

météorologiques constituent également un facteur déterminant dans la mise et le maintien en culture. La superficie de 172 ha est donc considérée comme maximale dans l'état actuel des choses. En supposant 10 parcelles de cultures par kilomètre de ligne et chacune d'entre elles cultivées par une personne différente, un maximum de 350 personnes serait affecté<sup>111</sup>.

Compte tenu du Plan de compensation et de réinstallation des populations qui sera mis en place avant les travaux et du processus d'information qui le précédera, les effets du projet sur l'activité agricole sont qualifiés de négligeables.

Pour les postes de Panda et de Karavia, une superficie de l'ordre de deux hectares de terres partiellement cultivées de façon traditionnelle (maïs) seront touchés. Dans la mesure où les travaux seront réalisés en période culturale, la récolte perdue sera compensée, conformément aux règles établies dans le PCR et une compensation sera versée au producteur. Compte tenu de l'application de cette mesure d'atténuation, l'impact est considéré comme négligeable.

Les coûts de compensation seront établis sur la base de la valeur marchande du coût moyen de la dernière saison agricole.

#### Période d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, l'emprise devra rester libre de toutes infrastructures permanentes conformément aux droits et règlements en vigueur. Dans la pratique, il est toutefois admis aujourd'hui que les lignes de transport ne sont plus incompatibles avec les activités agricoles. Les nouvelles terres déboisées de l'emprise de la ligne pourront donc être utilisées à des fins de chasse, de récoltes mais aussi d'agriculture, comme il sera convenu dans les servitudes conventionnelles. Au total, une surface théorique de près de 1 260 ha serait rendue disponible pour l'agriculture. Toutefois, il est probable que les premières terres qui bénéficieront de cette mise en valeur seront celles situées à proximité des villages ou de secteurs déjà cultivés. Les observations sur le terrain ont montré en effet que la majorité des parcelles disponibles autour des agglomérations faisaient l'objet de cultures.

La valeur environnementale de l'agriculture est élevée puisqu'elle représente d'une part le seul apport nutritionnel des ménages et d'autre part, la principale source de revenus, que ce soit par le troc ou par la vente des surplus sur les marchés de Lubumbashi et de Likasi, entre autres.

---

<sup>111</sup> La superficie moyenne d'une parcelle par ménage est de 1 hectare.

La relance de l'agriculture fait également partie des projets nationaux d'aménagement et de développement.

Cependant, ce nouvel apport de terres potentiellement utilisables pour l'agriculture est considéré de faible importance puisqu'il s'agit de superficies restreintes, souvent éloignées des villages et dont les sols demandent à être amendés. L'intensité de l'impact positif est donc moyenne.

L'impact est de longue durée et son étendue ponctuelle puisque la disponibilité de nouvelles terres ne sera ressentie que par un faible nombre d'individus dans la zone d'étude. L'importance de l'impact positif est donc moyenne.

Il faut mentionner que là où certaines parcelles seront cultivées sous l'emprise de la ligne, les travaux de débroussaillage annuel de l'emprise seront diminués d'autant. Cet impact positif pour la SNEL est toutefois non significatif.

#### 7.2.3.3.2 Bois de chauffe

Le bois est une ressource naturelle importante pour la population congolaise, que ce soit dans les villes, où il est utilisé surtout sous forme de charbon de bois, ou dans la campagne où il est utilisé sous sa forme naturelle comme source d'énergie pour cuisiner. Le projet devrait impliquer la coupe maximale d'une superficie de 8 km<sup>2</sup> de forêt claire zambézienne dégradée répartie sur une distance d'environ 275 km. Il est proposé de mettre le bois coupé à la disposition des villageois répartis tout au long de l'emprise. L'importance de l'impact positif direct est jugée de faible d'importance.

#### 7.2.3.3.3 Cadre bâti

La ligne existante à 220 kV qui relie le poste de Fungurume à la frontière zambienne est située en grande partie le long des axes routiers qui ont favorisé le développement de nombreux petits villages tels Kapemba, Nguba et Baya. À cet élément déterminant qui a toujours constitué un axe de développement économique et social, la présence additionnelle d'une emprise déboisée de ligne de transport a renforcé ce développement puisqu'elle offre une disponibilité potentielle de parcelles déboisées pouvant être utilisées à des fins agricoles. Le développement de ces villages aux abords des routes et des lignes de transport s'est traduit par une occupation et une utilisation des sols souvent intenses.

Le tracé retenu longe sur une partie de son parcours la route et la ligne existantes et malgré une optimisation de sa localisation, il touche une douzaine de cases situées dans trois villages (Tumbwe, Kabusushi et Diongo Omer). Ces cases, situées en périphérie du cadre bâti, devront donc être relocalisées.

Sur la base du programme de consultation des populations qui a été entrepris auprès des villages touchés par le projet et de la définition du cadre de mise en œuvre du Plan de Compensation et de Réinstallation qui en a résulté, l'impact négatif appréhendé sur le cadre bâti devrait être tout au plus faible, sinon positif. Cette évaluation repose sur l'hypothèse que les déplacés seront réinstallés sur des sites de leur choix, dans des cases répondant à leurs besoins mais aussi à des normes de construction architecturales et sanitaires qui seront supérieures par rapport aux conditions actuelles, répondant également aux arrêtés provinciaux en la matière.

Il est important de noter que la problématique de relocalisation de quelques cases limitrophes à une entité villageoise est plus simple à aborder que lorsqu'il s'agit de déplacer un grand nombre de cases situées au cœur même d'un cadre bâti, scindant ainsi l'unité villageoise en deux entités distinctes.

Par ailleurs, le Plan de Compensation et de Réinstallation sera mis en oeuvre en concertation avec les personnes déplacées.

Les mouvements migratoires dans la zone d'étude étant inexistantes depuis plusieurs années, la présence de l'emprise pourrait, à la rigueur, voir le développement de villages satellites de quelques ménages sur ses abords, la voie de service pouvant servir de piste dans les zones actuellement éloignées de la route nationale. Ces micro-migrations faisant partie d'un processus normal de développement du tissu villageois, l'impact de la ligne sur une extension du milieu bâti est jugé comme non significatif.

#### 7.2.3.3.4 Infrastructures

Les principales sources d'impact sur les infrastructures existantes sont associées au déplacement de la machinerie lourde et au transport des matériaux de construction sur le réseau routier. Ces activités peuvent conduire entre autres à une dégradation accrue du réseau routier et/ou à des bris d'équipements et d'infrastructures de services.

Compte tenu de l'état actuel de dégradation très avancée de la route nationale, route qui constituera l'axe principal de communication et de transport de matériaux de construction, et du PMURR qui prévoit à terme la réfection complète de cette route, l'impact potentiel des travaux sur l'intégrité de la route nationale est considéré comme non significatif.

Dans la mesure où le projet de réfection de cette route ne serait pas réalisé avant la construction de la ligne, il est probable que des moyens temporaires de réfection de la dite route devront être prévus afin de permettre une réalisation des travaux d'implantation de la ligne dans des conditions acceptables. Dans ce dernier cas, il conviendrait alors de considérer plutôt les effets de l'environnement sur le projet que l'inverse.

#### 7.2.3.4 *Santé publique et sécurité*

Les principales sources d'impact sur la santé publique et la sécurité sont la présence des travailleurs exogènes lors des activités de pré-construction et de construction et la présence même de la ligne en période d'exploitation.

##### 7.2.3.4.1 Présence des travailleurs

La présence de travailleurs exogènes sur les chantiers requiert l'aménagement de campements temporaires mais se traduit avant tout par la présence d'un plus grand nombre d'hommes vivants seuls et pouvant avoir des comportements à risque dans leur rapport avec la population locale et tout particulièrement avec les femmes. Ces comportements peuvent avoir une incidence sur les taux de prévalence des MTS/VIH et donc sur la santé.

En outre, la concentration de travailleurs pendant plusieurs jours en un même endroit suppose également la production de déchets domestiques et la contamination potentielle du milieu par les excréments en l'absence de services sanitaires. L'hygiène individuelle (transmission par voie fécale-orale) ainsi que le transport de pathogènes par les insectes représentent un risque de propagation de maladies déjà présentes dans la zone comme la dysenterie, le choléra ou la typhoïde, dont les premières victimes sont les enfants.

Il sera dès lors impérieux de construire des latrines rudimentaires avant le début de la construction, dès l'aménagement des chantiers et d'exercer un contrôle auprès des travailleurs.

Les mesures de salubrité feront l'objet d'un programme d'information préventive accompagnant les mesures de mitigation qui seront remises aux contractants et qui devront faire partie de la sensibilisation de tous les travailleurs.

On ne peut dissocier les enjeux sanitaires associés à la présence de travailleurs exogènes dans une zone où la prévalence du VIH-SIDA est importante, d'autant plus lorsque la population locale au niveau des villages est composée en grande partie de femmes dont la prévalence contraceptive est à peu près nulle, puisque évaluée à seulement 2,3 % au niveau national (l'utilisation de préservatifs est encore associée au milieu de la prostitution).

La dépendance économique et sociale des femmes, s'occupant pour la plupart de tâches traditionnelles et ménagères, les expose plus particulièrement aux demandes et sollicitations de travailleurs externes mâles. Les conséquences de l'épidémie d'infection par les MTS ou le VIH des femmes sont vécues de manière différente de celles des hommes, puisqu'en tant que mères d'enfants existants ou à naître, elles sont avant tout

dispensatrices des soins aux malades, pilier de la cohésion familiale et agent économique.

Les ouvriers associés aux systèmes de production agricole à haute intensité de main-d'œuvre disposant d'un faible niveau de mécanisation et d'intrants agricoles, tels que présents dans la zone d'étude et dans tout le Katanga, sont aussi particulièrement vulnérables à l'impact de la maladie.

Tel que mentionné par l'OMS, le PNUD et d'autres organismes internationaux, il existe une forte corrélation entre le droit des femmes, leur dépendance économique, la pauvreté et la vulnérabilité à l'infection à VIH-SIDA<sup>112</sup>. La perte en main-d'œuvre, la naissance d'enfants séropositifs, la stigmatisation de la maladie par la famille ou l'époux, sont quelques-unes des conséquences qui peuvent mettre en péril la population si aucune mesure de sensibilisation et de prévention n'est mise de l'avant.

Il sera dès lors nécessaire d'élaborer un programme de sensibilisation sur les impacts potentiels attendus au niveau de la santé ainsi que sur les possibles mesures de mitigation à dispenser à la population. À cet effet, les consultations participatives avec la population devraient permettre d'aborder le sujet et de trouver des solutions conjointes en lui permettant d'identifier des interventions préventives. Une de celles-ci consisterait à distribuer gratuitement des condoms avec l'aide d'ONG locales comme Planète Santé ainsi que la création de un ou de plusieurs réseaux d'appui à partir d'organisations nationales et internationales ainsi que d'ONG actives dans le domaine du VIH-SIDA et développement sur le terrain (PNUD, UNIFEM, ONUSIDA et autres).

Du côté des travailleurs, les mesures de mitigation devront comprendre certains règlements concernant leurs comportements auxquels ils devront être sensibilisés. La création d'un ou de plusieurs réseaux d'appui à partir d'organisations nationales et internationales ainsi que d'ONG actives dans le domaine du VIH-SIDA et développement sur le terrain (PNUD, UNIFEM, ONUSIDA et autres) devrait également être envisagé.

Malgré l'application de mesures d'atténuation (sensibilisation, réglementation, disponibilité de condoms, etc.) le risque de propagation de pathogènes et d'infection au VIH-SIDA dû à la présence de travailleurs exogènes demeure.

---

<sup>112</sup> PNUD. Programme VIH et Développement. Éclairage # 8.

#### 7.2.3.4.2 Présence de la ligne à 220 kV

Une ligne électrique à haute tension génère des champs électriques et magnétiques. Les risques potentiels associés à l'exposition aux champs électromagnétiques (CÉM) ont fait l'objet de recherches dans la communauté scientifique.

En dépit des nombreuses études scientifiques (plus de 10 000 études produites par plus de 80 autorités scientifiques indépendantes), tant épidémiologiques que fondamentales qui ont été réalisées depuis une trentaine d'années dans plusieurs pays, sur la relation entre les CÉM des lignes à haute tension et la santé, aucune relation causale n'a encore été établie entre l'exposition aux CÉM et les effets sur la santé humaine.

Les effets observables sur l'organisme humain à la suite d'une exposition aiguë aux CÉM concernent principalement la stimulation des fibres nerveuses et musculaires. Les premiers effets observables du courant induit chez l'humain apparaissent généralement à un niveau de champs magnétiques d'environ 10 micro teslas<sup>113</sup>. Cependant, aucun effet résultant de l'exposition aiguë à de faibles doses (inférieures à 10 micro teslas) auxquelles la population est généralement exposée n'a été démontré<sup>114</sup>.

Le risque potentiel à une exposition chronique aux CÉM considéré par la majorité des groupes d'experts, et par conséquent le mieux documenté, constitue le risque de leucémie chez les enfants et les adultes. À la lumière des nombreuses études réalisées sur le sujet, aucune relation n'a été observée avec la présence des lignes électriques situées à proximité des résidences des participants aux études<sup>115</sup>.

Les études d'exposition chronique réalisées sur les animaux de laboratoire n'ont pas permis jusqu'à maintenant de démontrer un effet cancérigène des CÉM, tant au stade de l'initiation que de la promotion du cancer<sup>116</sup>. La plupart des résultats de ces études se sont avérés négatifs et les quelques rares résultats positifs obtenus à des niveaux de

---

<sup>113</sup> Levallois P, Gauvin D, Lajoie, P et Saint-Laurent. Bilan des normes et recommandations d'exposition aux champs électromagnétiques (0 à 300 GHz) et au rayonnement ultraviolet. Rapport de l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST), B-047, juillet 1996.

<sup>114</sup> World Health Organisation (WHO). Air Quality Guidelines for Europe. WHO regional publications, European Series No. 23, 1987.

<sup>115</sup> Levallois P *et al.* Consensus sur l'évaluation et la gestion des risques associés à l'exposition aux champs électrique et magnétique provenant des lignes électriques. Rapport du Groupe de travail du Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. 2000.

<sup>116</sup> Portier CJ, Wolfe MS. Assessment of Health Effects from Exposure to Power-Line-Frequency Electric and Magnetic Fields. Working group report, National Institute of Environmental Health Sciences/National Institutes of Health, August 1998.

CÉM très élevés (supérieurs à 100 micro teslas) sont difficilement transposables aux niveaux auxquels les humains sont exposés<sup>117</sup>.

Par ailleurs, les études réalisées à ce jour démontrent qu'aucun désordre biologique ne peut être attribuable à l'exposition du bétail aux CÉM générés par les lignes à haute tension, tant à courant alternatif qu'à courant continu. Les résultats n'ont en effet permis d'identifier aucun effet néfaste sur la santé, la productivité, la fertilité, la reproduction et le comportement du bétail exposé aux CÉM<sup>118</sup>.

Les données recueillies auprès des travailleurs d'entreprises d'électricité, montrent qu'en moyenne, les niveaux d'exposition aux CÉM des métiers les plus exposés sont de 10 à 15 fois supérieurs à ceux que l'on retrouve en milieu résidentiel. Plusieurs dizaines d'études ont été réalisées auprès de ces travailleurs et les résultats démontrent qu'il n'y a pas d'augmentation significative de cancer attribuable à l'exposition aux CÉM<sup>119</sup>.

Le tableau 7.1 présente la synthèse des normes ou recommandations d'exposition aux CÉM, en milieu de travail et pour la population, établies par diverses instances. Les recommandations proposées par la Commission internationale sur la protection des radiations non-ionisantes (ICNIRP), organisme parrainé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), servent souvent de référence dans plusieurs pays du monde. Ces limites (les plus restrictives) visent à prévenir la possibilité d'effets aigus chez les travailleurs et dans la population générale. Elles sont basées sur les connaissances scientifiques disponibles actuellement avec une approche prudente compte tenu des incertitudes inhérentes aux observations scientifiques. L'ICNIRP a établi les normes d'exposition à 83 et 420 micro teslas respectivement pour le public et les travailleurs.

À titre de référence, la valeur moyenne de champs magnétiques mesurée directement sous une ligne à 735 kV est de 15 micro teslas et diminue à 0,4 micro tesla à une distance de 100 m de la ligne<sup>120</sup>. Dans le cas d'une ligne à 315 kV, les valeurs passent de 8 micro teslas sous la ligne à 0,2 micro tesla à une distance de 100 m. Les CÉM produits par les lignes à haute tension sont donc très inférieurs aux normes fixées par l'ICNIRP. Il apparaît par ailleurs, qu'au-delà d'une centaine de mètres de la bordure d'une emprise de ligne à haute tension, le champ magnétique se confond à celui produit par les autres sources de l'environnement.

---

<sup>117</sup> NIEH. Health Effects from Exposure to Power-Line-Frequency Electric and Magnetic Fields. National Institute of Environmental Health Sciences/ National Institute of Health, NIH publication No. 99-4493, 1999.

<sup>118</sup> Renaud F et Goulet D. Les effets des champs électromagnétiques sur la santé et la productivité du bétail. Hydro-Québec/TransÉnergie, 1999.

<sup>119</sup> Plante, M. Les champs électriques et magnétiques et la santé. Hydro-Québec, Services de santé et sécurité, 2000.

<sup>120</sup> Plante, M. Les champs électriques et magnétiques et la santé. Hydro-Québec, Services de santé et sécurité, 2000.

À la lumière des études réalisées à ce jour et des valeurs de CÉM produites par les lignes à haute tension, aucun risque n'est appréhendé sur la santé des populations et du bétail relativement à l'exposition aux champs électromagnétiques qui seront produits par la ligne à 220 kV.

**Tableau 7.1 Principales normes et lignes directrices relatives aux limites d'exposition continue aux fréquences de 50/60 Hz pour le grand public et les travailleurs<sup>121</sup>**

INSTANCE	DENSITÉ DU FLUX MAGNÉTIQUE (MICRO TESLAS)	
	PUBLIC	TRAVAILLEUR
Conseil de l'Union Européenne, 1999 (60 Hz)	83	--
International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), 1998 (60 Hz)	83	420
American Conference of Governmental Industrial Hygienist (ACGIH), 1999 (60 Hz)	--	1 000
Comité européen de normalisation électrotechnique (CENELEC), 1995 (60 Hz)	533	1 333
National Radiological Protection Board (NRPB), 1993	1 333	1 333
National Health & Medical Research Council of Australia (NH7MRC), 1989 (50 Hz)	100	500
Allemagne, 1989 (50 Hz)	5 000	5 000

#### 7.2.4 Patrimoine archéologique, culturel et naturel

Le tracé proposé ne traverse aucun site répertorié du patrimoine archéologique et culturel. Le projet va requérir l'excavation du sol au niveau des fondations des pylônes. Dans des conditions difficiles de stabilités et de faibles capacités portantes, une surface maximale de dix mètres par dix mètres et par 2,5 mètres de profondeur pourra être requise. Lors de ces travaux, un inspecteur chargé de la surveillance des travaux devra obligatoirement, en cas de découverte fortuite d'artefact ou de site archéologique, immédiatement arrêter les travaux et informer le ministère compétent. Ces mesures permettront la sauvegarde les artefacts et des sites. Une fois les relevés effectués, les travaux pourront être repris.

<sup>121</sup> Levallois P *et al* Consensus sur l'évaluation et la gestion des risques associés à l'exposition aux champs électrique et magnétique provenant des lignes électriques. Rapport du Groupe de travail du Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. 2000.

Il n'y a aucun cimetière ni aucun site sacré répertorié dans le tracé de la ligne<sup>122</sup>. Dans le cas où un site sacré devait quand même être identifié lors de l'arpentage, le chef du village ou du groupement en serait immédiatement avisé.

Les parcs nationaux, les réserves de la biosphère, les réserves forestières et les aires d'intérêt du Katanga, composantes du patrimoine naturel de la RDC, se situent au-delà de l'emprise de la ligne projetée. Seul un domaine de chasse sera touché par le tracé de la ligne. Il s'agit du domaine de chasse de Sakania situé au sud de Lubumbashi. Selon les informations disponibles, la limite nord de ce domaine (qui occupe toute la pointe sud-est de la province du Katanga) se situerait approximativement au niveau de Lumata (figures 5.4 et 5.5). Donc, environ 40 km du tracé de la ligne se trouvent dans le domaine. Aucune alternative de tracé ne permet de l'éviter.

Selon les informations recueillies auprès de l'ICCN, seuls les habitants vivant dans un domaine de chasse avant son instauration et leurs éventuels descendants peuvent continuer à l'occuper après sa formation. C'est donc dire que la venue d'étrangers est théoriquement défendue. En pratique, la situation est autre et l'immigration dans ce domaine a été importante. La ville de Kasumbalesa en est un exemple édifiant. Même le gouverneur de la province du Katanga a reçu une concession agricole dans ce domaine de chasse. L'ICCN n'a jamais eu le contrôle de ces migrations et la raison d'être de ce domaine s'est perdue à travers les temps. D'ailleurs, l'ICCN, dans le contexte de la disponibilité d'une aide monétaire, se propose de réviser les raisons d'être et les limites de plusieurs des entités naturelles sous leur juridiction (M.Kabunda, ICCN, com. pers.). Le domaine de chasse de Sakania en fera partie et il est plus que probable que la section Lumata-Kasumbalesa, pour les raisons mentionnées ci-dessus, soit rayée de ce domaine.

Il faut par ailleurs ajouter que ces domaines ont été créés pour protéger certaines espèces animales, généralement de la grande faune terrestre, par le contrôle de la chasse qui s'y pratiquait alors. Dans la section du domaine traversée par la ligne (située près de Lubumbashi) la faune y est maintenant rare, voire absente, compte tenu de la densité de la population humaine et des pressions de chasse incontrôlées qui y existent depuis plusieurs années.

La valeur sociale de la partie du domaine de chasse de Sakania touchée par le projet est théoriquement grande puisqu'il y a eu, par le passé, volonté politique d'y contrôler la chasse par la création du domaine. Toutefois, son utilisation actuelle et l'absence de contrôle des activités qui y sont pratiquées rendent, en pratique, sa valeur sociale faible. La valeur écosystémique est faible puisque maintenant les qualités de cette partie du

---

<sup>122</sup> Selon les populations consultées lors des consultations communautaires entreprises tout au long du tracé.

domaine pour la faune ne justifie plus son appartenance à un domaine de chasse. La valeur environnementale de la composante est donc faible.

Le degré de perturbation est faible puisque le passage de la ligne ne modifiera pas de façon perceptible l'intégrité du domaine de chasse. L'intensité de l'impact est faible. La modification apportée à ce domaine par le passage de la ligne est ponctuelle et de longue durée. L'importance de l'impact est faible.

### **7.2.5 Paysage**

Une ligne de transport électrique à 220 kV peut être considérée comme un élément d'incohérence dans un paysage naturel, car elle transforme les champs visuels des paysages forestiers et agropastoraux tout au long de son parcours.

La ligne existante à 220 kV se situe sur la quasi-totalité de son parcours le long de la route nationale. Elle est accessible visuellement à bien des endroits par les utilisateurs de cette route en raison de l'absence d'écran forestier.

Le tracé retenu de la ligne d'interconnexion à 220 kV est adjacent, sur 160 km, à la ligne existante. Cette juxtaposition peut être perçue comme pouvant renforcer dans le paysage cette impression d'incohérence par rapport à un cadre rural non bâti. D'un autre côté, et par sa localisation, la ligne retenue se situe dans un milieu visuel déjà dégradé.

Dans les sections communes où les deux lignes sont parallèles, qui représentent près de 60 % de la longueur totale du tracé, l'impact visuel engendré est de faible importance, en raison du peu d'attrait du paysage, de l'absence de champs visuels largement ouverts, de point de repère ou même de point d'observation.

Pour le 40 % de son tracé (113 km) où la ligne projetée s'éloigne des emprises des lignes existantes, 64 km se situent en terre agricole ouverte et 49 km en forêt claire zambézienne. La ligne se retrouve alors à l'intérieur des terres et est éloignée d'au moins un demi-kilomètre des sites à forts potentiels d'accessibilité visuelle que sont les routes principales.

Le secteur le plus visuellement accessible se situe près de la frontière zambienne au niveau de Kasumbalesa village. En effet, à cet endroit, la ligne, pour éviter de passer au-dessus du village, croisera le bas côté d'une petite montagne qui se trouve à peine à 1 km à l'est de la route nationale (figures 5.1 à 5.5). La ligne qui sera donc visuellement accessible à partir de la route, sera située sur un flanc de montagne qui constitue un point de repère et qui attire le regard par son unicité dans un paysage en général plat et agricole. Cependant, la position des lignes existantes à 120 et 220 kV en premier plan,

près de la route, permet d'établir que l'accessibilité visuelle à la petite montagne, à partir de la route, est déjà perturbée par ces lignes existantes. De plus, et selon les enquêtes effectuées auprès de villageois, la présence de pylône de treillis en acier dans leur paysage quotidien ne semble pas constituer un élément d'incohérence les affectant.

En conclusion, mis à part l'impact visuel des quelques pylônes qui se retrouveront à l'entrée de Kasumbalesa, l'impact global sur le milieu visuel sera négligeable.

### 7.2.6 Qualité de l'air et climat sonore

Les principales sources d'impact sur la qualité de l'air et le climat sonore se feront sentir lors de la construction des ouvrages et seront reliées à la présence d'équipements et de machineries sur le site des travaux.

L'utilisation d'une machinerie et d'un équipement en bon état de marche réduira les émissions et les nuisances pour les communautés avoisinantes. Par ailleurs, le tracé de la ligne évite les endroits densément habités. Dans ce contexte, si le bruit de la machinerie est perçu par les villageois à proximité du tracé de la ligne, il sera de très faible intensité. Il est toutefois possible que quelques cases isolées se trouvent à proximité immédiate des travaux. Ceux-ci se réaliseront pendant la période diurne uniquement.

En conclusion, durant la construction, l'impact attendu sur la qualité de l'air et le climat sonore est considéré comme négligeable.

Durant l'exploitation, les lignes haute tension peuvent émettre des bruits dus aux champs électrostatiques qui se créent autour des conducteurs. La ligne à 220 kV prévue aura des conducteurs d'un diamètre relativement élevé ce qui réduit d'autant l'importance du champ électrostatique créé et l'émission de bruits statiques. Selon les experts, le bruit émis devrait être peu perceptible même au niveau de l'emprise même. Il faut ajouter que le tracé de la ligne, dans son ensemble, évite les endroits habités. L'impact sur le climat sonore associé aux champs électrostatiques est considéré comme négligeable.

### 7.2.7 Emploi et retombées économiques

La phase de construction de la ligne et des réaménagements de poste devraient favoriser l'utilisation des ressources locales en biens et services, notamment la mise à contribution d'entreprises de construction et l'emploi de la main-d'œuvre qualifiée et non qualifiée. Sur la base de l'expertise disponible au niveau local et des champs de compétence requis pour réaliser les travaux d'implantation, le niveau de participation de la main-d'œuvre locale sera principalement concentré sur les emplois non qualifiés.

Certains biens et services pourront toutefois être assurés par les villes et villages avoisinants, offrant un ensemble plus ou moins complet d'infrastructures de service.

Sur la base des estimations de coûts réalisés par la SNEL, le coût total du projet de construction de la ligne à 220 kV entre Fungurume et la frontière zambienne est de l'ordre de 125 millions de dollars U.S. On peut estimer à priori que dans ce type de projet, environ 10 % du montant des travaux sera distribué en salaires, dont une partie importante ira à la main d'œuvre non spécialisée, nécessaire entre autres pour l'ouverture et le déboisement de l'emprise et à l'aménagement des chemins d'accès. Au plan local, les retombées de ces travaux non spécialisés sont donc susceptibles d'être très importantes pour les populations des villages rencontrés le long de la ligne, où la situation de l'emploi est très précaire.

Quoique le nombre et les catégories de travailleurs nécessaires pour la réalisation du projet ne soient pas connus actuellement, il est jugé que la création d'emplois aura un impact à tout le moins d'importance moyenne.

En période d'exploitation, la vente d'électricité sur le réseau de l'Afrique australe apportera des revenus substantiels à l'État congolais. Indirectement, cet apport de devises devrait favoriser le développement économique du pays. Quoique les revenus espérés ne soient pas connus, l'importance de l'impact est considérée à tout le moins comme forte.

### **7.2.8 Qualité de vie**

Le fait que de une à plusieurs lignes longent actuellement des villages dépourvus d'électricité génère une certaine frustration chez les villageois. Ceux-ci espèrent en effet que la ligne entre Fungurume et Kasumbalesa pourra enfin les alimenter en électricité dont ils ont besoin pour augmenter leur qualité de vie. Le fonctionnement de moulin à grain électrique, l'électrification des dispensaires, maternités et écoles ne sont que quelques exemples de ce que les villageois rencontrés ont comme attentes.

Par ailleurs, si les populations ne peuvent retirer aucun bénéfice tangible de la ligne projetée, ils n'ont aucune raison d'empêcher les actes de vandalisme. Inversement, si la ligne contribue à augmenter leur qualité de vie, les villageois ont tout intérêt à ce que son intégrité ne soit pas altérée.

L'alimentation d'un certain nombre de villages (actuellement ceux qui ont une capacité de payer<sup>123</sup>) le long de la ligne projetée à partir du fil de garde, représente certainement l'impact potentiel direct le plus important pour les populations limitrophes. Un montant

---

<sup>123</sup> La SNEL a un tarif social qui est de 2,65 \$/mois par ménage (environ 100 kW).

de 2 millions de dollars a été mis à la disposition de ce projet afin, entre autres, de permettre d'électrifier un certain nombre de villages.

Lors de la mise en œuvre du PCR, la SNEL pourra profiter des consultations et négociations avec les populations afin de cibler de façon adéquate les critères qui pourront initier de tels projets.

La possibilité d'approvisionner certains villages en électricité représente un impact fortement positif car il aura une incidence directe sur la qualité de vie de la population.

### **7.3 Bilan des impacts**

Le tableau 7.2 présente la synthèse des effets du projet sur l'environnement. On y retrouve les composantes affectées, le contexte environnemental de la composante, les sources d'impact, les effets appréhendés, les mesures d'atténuation à appliquer ainsi qu'une évaluation de l'importance de l'impact résiduel pour les phases de construction et d'exploitation.

Le tracé retenu a permis d'éviter les impacts négatifs majeurs du projet, soit la nécessité de réinstaller un grand nombre de personnes vivant dans des cadres bâtis organisés, soit, entre autres, les villages de Nguba, Baya, Kampemba et la ville de Kasumbalesa. Une douzaine de cases réparties dans trois villages se retrouvent toutefois, dans l'emprise du tracé. Ces cases et leurs habitants devront être déplacés et réinstallés. Compte tenu des mesures d'atténuation et de compensation qui seront appliquées, l'impact résiduel est considéré comme très faible.

Finalement, considérant le tracé retenu, le projet comporte peu d'impacts négatifs sur l'environnement et ceux-ci sont de faible importance. Le programme de surveillance des travaux devra tenir compte des effets du projet et particulièrement ceux associés aux risques sur la santé dus à la présence de travailleurs exogènes dans les villages.

Tableau 7.2 Synthèse des effets environnementaux associés au projet

MILIEU	Composante de l'environnement	Contexte environnemental	PHASE CONSTRUCTION			
			Source d'impact	Description des effets anticipés	Mesures d'atténuation	Importance
MILIEU PHYSIQUE	Topographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les pentes sur la grande majorité du tracé sont inférieures à 5%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction des bases des pylônes;</li> <li>Agrandissement des postes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modification de la topographie dans les emprises de ligne et aux emplacements de postes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveler les terrains perturbés dès la fin des travaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact résiduel sur la topographie est non significative.</li> </ul>
	Érosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les pentes sur la grande majorité du tracé sont inférieures à 5%, ce qui les rend peu susceptibles à l'érosion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à nu des chemins d'accès dans l'emprise de la ligne;</li> <li>Déboisement;</li> <li>Ornières laissées par la machinerie lourde,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Érosion possible des sols durant la saison des pluies.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déboisement manuel des emprises sans machinerie lourde;</li> <li>Conservation de la strate herbacée et des souches;</li> <li>Stabilisation des zones mises à nu dès la fin des travaux;</li> <li>Construction de ponceaux et de fossés de drainage aux sites pertinents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact résiduel est non significative.</li> </ul>
	Cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet se situe à la tête des bassins versants de la rivière Lufira et du fleuve Luapula; donc, ce sont surtout de petits cours d'eau intermittents qui seront croisés le long de l'emprise;</li> <li>Le seul cours d'eau d'importance traversé par le tracé est l'amont de la rivière Lufira, d'une largeur d'une vingtaine de mètres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement de chemins d'accès;</li> <li>Circulation de machinerie lourde.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modification du profil des cours d'eau intermittents;</li> <li>Perturbation de l'écoulement des cours d'eau intermittents.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser les travaux en période sèche;</li> <li>Aménager des ponceaux lorsque requis;</li> <li>Rétablir le profil et l'écoulement naturel des cours d'eau perturbés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact résiduel est non significative.</li> </ul>
	Qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet se situe à la tête des bassins versants de la rivière Lufira et du fleuve Luapula; donc, ce sont surtout de petits cours d'eau intermittents qui seront croisés le long de l'emprise;</li> <li>Le seul cours d'eau d'importance traversé par le tracé est l'amont de la rivière Lufira, d'une largeur d'une vingtaine de mètres.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise à nu des chemins d'accès dans l'emprise de la ligne;</li> <li>Utilisation de machinerie et d'équipements fonctionnant aux combustibles fossiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de la turbidité de l'eau par la mise en suspension des particules pouvant affecter localement la qualité des eaux lors des pluies;</li> <li>Risque de déversement accidentel de carburants.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limiter les zones de mise à nu au strict nécessaire;</li> <li>Utiliser de la machinerie et des équipements en bon état;</li> <li>Avoir des absorbants sur le chantier en cas de déversements;</li> <li>Effectuer l'entretien de la machinerie à au moins 30 m des cours d'eau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact résiduel est non significative.</li> </ul>

Tableau 7.2 Synthèse des effets environnementaux associés au projet (suite)

MILIEU	Composante de l'environnement	Contexte environnemental	PHASE CONSTRUCTION			
			Source d'impact	Description des effets anticipés	Mesures d'atténuation	Importance
MILIEU PHYSIQUE	Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>La majorité des travaux se réalisent en milieu rural où l'air est de bonne qualité;</li> <li>Il n'y a pas de normes ou d'objectifs de qualité de l'air ambiant en RDC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctionnement des équipements et de la machinerie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Émission de polluants résultants de la combustion de combustibles fossiles qui affectera temporairement la qualité de l'air ambiant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser une machinerie et des équipements en bon état de marche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact résiduel est non significative.</li> </ul>
MILIEU BIOLOGIQUE	Faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'habitat touché se situe dans sa grande majorité en bordure de la route nationale et d'axes routiers secondaires, ce qui implique une présence humaine, un habitat dégradé et une pression de chasse constante;</li> <li>Les espèces animales rares, menacées ou vulnérables identifiés par les experts locaux sont absentes de la zone étudiée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déboisement dans l'emprise de la nouvelle ligne;</li> <li>Circulation des travailleurs, des équipements et de la machinerie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perte permanente d'environ 7,75 km<sup>2</sup> d'habitat faunique (forêt claire zambézienne);</li> <li>Dérangement de la faune à proximité de l'emprise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdiction de chasse par les travailleurs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact négatif est faible pour la perte d'habitat;</li> <li>L'importance de l'impact est non significative pour le dérangement de la faune.</li> </ul>
MILIEU HUMAIN	Population	<ul style="list-style-type: none"> <li>Environ 12 cases isolées devront être relocalisées et les dédommagements et/ou compensations ne pourront en aucun cas réduire la qualité de vie des populations affectées. (Le régime juridique de la SNEL et de la RDC comprend des dispositions quant à l'acquisition et à l'expropriation d'emprises).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expropriation pour la mise en place de l'emprise et présence de travailleurs exogènes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déplacement de bâtiments situés dans l'emprise ou à proximité à la suite de leur expropriation;</li> <li>Réduction des surfaces de terres cultivées à la suite d'expropriation;</li> <li>L'expropriation exige des démarches administratives et judiciaires complexes pour des populations rurales peu accoutumées à ces pratiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un programme adapté de réinstallation et de dédommagement des personnes;</li> <li>Instauration de servitudes conventionnelles permettant l'utilisation du sol de l'emprise à des fins agricoles ou autres (usages non conflictuels).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact résiduel est faible et peut éventuellement être positif pour les personnes déplacées.</li> </ul>

Tableau 7.2 Synthèse des effets environnementaux associés au projet (suite)

MILIEU	Composante de l'environnement	Contexte environnemental	PHASE CONSTRUCTION			
			Source d'impact	Description des effets anticipés	Mesures d'atténuation	Importance
MILIEU HUMAIN	Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les principales zones agricoles se situent autour des villes de grandes et moyennes importance (Likasi, Lubumbashi, Fungurume, Kambove et Kasumbalesa);</li> <li>115 km du tracé retenu se situe en milieu agricole, seul 30% des terres déboisées sont réellement cultivées (le reste est en jachère ou abandonné).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de la nouvelle ligne, de chemins d'accès et agrandissement des postes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perte possible d'une récolte sur une superficie maximale estimée à 175 ha, sans compter les pertes mineures dues aux chemins d'accès temporaires et à l'agrandissement des postes;</li> <li>Un maximum de 350 personnes pourront être affectées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place un programme de dédommagement des personnes (Plan de Compensation et de Réinstallations des Personnes) afin de compenser à leur juste valeur la perte encourue par les occupants des parcelles agricoles touchées;</li> <li>Établir les coûts de compensation sur la base de la valeur marchande du coût moyen de la dernière saison agricole.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact résiduel est négligeable.</li> </ul>
	Bois de chauffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pour les populations démunies, le bois est la principale source d'énergie pour cuisiner.</li> <li>La préparation de charbon de bois représente un revenu additionnel pour les paysans entre les périodes agricoles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déboisement de l'emprise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pertes d'essences arborescentes sur une superficie maximale de 8 km<sup>2</sup>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le bois coupé sera mis à la disposition des villages situés le long de la ligne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact résiduel est négligeable.</li> </ul>
	Cadre bâti	<ul style="list-style-type: none"> <li>De nombreux petits villages, de 20 à 2000 habitants, se répartissent le long de la route nationale où se situent aussi les lignes électriques existantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de la nouvelle ligne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déplacement et réinstallation de 12 cases/maisons, (villages de Tumbwe, Kabasushi et Diongo Omer).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le tracé retenu a été élaboré de façon à minimiser le déplacement de cases et de maisons;</li> <li>La compensation ou la reconstruction des cases se fera conformément au Plan de Compensation et de Réinstallation des Populations.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact résiduel est faible.</li> </ul>
	Infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'axe routier principal dans la zone d'étude, reliant Fungurume à la frontière zambienne, est en mauvais état, en particulier entre Likasi et Fungurume.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déplacement de la machinerie lourde et transport des matériaux de construction.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accroissement possible de l'état de dégradation du réseau routier et risque de bris d'équipements et d'infrastructures de services.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un programme de réhabilitation de la route nationale est prévu dans le cadre du PMURR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact est considérée comme non significative. Dans la mesure où le PMURR est réalisé avant la construction de la ligne, l'importance de l'impact sera positive.</li> </ul>

Tableau 7.2 Synthèse des effets environnementaux associés au projet (suite)

MILIEU	Composante de l'environnement	Contexte environnemental	PHASE CONSTRUCTION			
			Source d'impact	Description des effets anticipés	Mesures d'atténuation	Importance
MILIEU HUMAIN	<b>Santé publique et sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prévalence de MTS/ VIH dans le Katanga;</li> <li>Conditions hygiéniques précaires;</li> <li>Diarrhées (Dysenterie, choléra, typhoïde,...) causées par transmission bactérienne, par la voie fécale-orale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de travailleurs venant de l'extérieur de la région;</li> <li>Présence de campements temporaires.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transmission possible de MTS/VIH entre travailleurs de passage et les femmes locales;</li> <li>Production de déchets domestiques;</li> <li>Contamination du milieu par les excréta des ouvriers dans boisées et propagation maladies.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilisation des travailleurs aux risques de propagation des MTS/VIH;</li> <li>Distribution gratuite de condoms aux travailleurs et/ou aux résidents;</li> <li>Sensibilisation environnementale de base des travailleurs (santé, mesures de salubrité, sécurité, mesures de mitigation);</li> <li>Construction de latrines répondant aux normes de chantier de la SNEL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Malgré l'application de mesures d'atténuation (sensibilisation, réglementation, disponibilité de condoms, etc.) le risque de propagation de pathogènes et d'infection au VIH-SIDA dû à la présence de travailleurs exogènes demeure ;</li> <li>L'importance de l'impact potentiel résiduel est négligeable.</li> </ul>
	<b>Qualité de vie (air et climat sonore)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les concentrations de population sont en général éloignées de la zone des travaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'équipements et de machinerie sur le site des travaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dérangement temporaire des populations avoisinantes par le bruit et la poussière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisation de machineries et d'équipements en bon état de fonctionnement;</li> <li>Les travaux seront réalisés pendant la période de diurne seulement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact est considéré comme négligeable.</li> </ul>
	<b>Patrimoine archéologique, culturel et naturel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le tracé proposé ne traverse aucun site répertorié du patrimoine archéologique et culturel;</li> <li>Parmi les aires faisant partie du patrimoine naturel, seul un domaine de chasse sera touché par le tracé de la ligne. L'ICCN se propose de réviser la raison d'être de ce domaine et d'éventuellement le rayer de sa liste.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travaux d'excavation du sol au niveau des fondations des pylônes;</li> <li>Construction de la nouvelle ligne et des chemins d'accès.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de destruction d'artéfacts en cas d'éventuelles découvertes;</li> <li>Empiètement sur environ 40 km de longueur du tracé dans le domaine de chasse de Sakania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En cas de découverte fortuite d'artéfact ou de site archéologique, les travaux seront arrêtés et le ministère compétent sera informé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun impact anticipé compte tenu de la mesure d'atténuation;</li> <li>L'importance de l'impact résiduel est faible.</li> </ul>

Tableau 7.2 Synthèse des effets environnementaux associés au projet (suite)

MILIEU	Composante de l'environnement	Contexte environnemental	PHASE CONSTRUCTION			
			Source d'impact	Description des effets anticipés	Mesures d'atténuation	Importance
MILIEU HUMAIN	Paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deux principales unités de paysage sont traversées par le tracé de la nouvelle ligne : l'unité forestière et l'unité agro-pastorale, près des grandes villes (Lubumbashi et Likasi);</li> <li>Les unités de paysage sont déjà perturbées par la présence de lignes à 120 et 220 kV;</li> <li>Selon les enquêtes effectuées auprès des villageois, la présence de pylônes et de lignes dans leur paysage quotidien ne semble pas constituer un élément d'incohérence.</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O
	Emploi et retombées économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le coût du projet est de l'ordre de 125 millions de dollars (construction de la ligne à 220 kV uniquement) dont autour de 10% serait distribué en salaire.</li> <li>Les travaux se réalisent dans un milieu rural où les populations sont démunies et le taux de non emplois est élevé, particulièrement chez les jeunes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construction de la nouvelle ligne et réaménagement de postes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favorise l'utilisation des ressources locales en biens et services : contrats aux entrepreneurs régionaux, achats de biens dans les villes et les villages;</li> <li>Création d'emplois.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les emplois non spécialisés seront accordés en priorité aux résidents des villages touchés par le projet..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance des retombées économiques du projet et du nombre d'emplois créés ne sont pas connus. Toutefois, l'importance de l'impact positif est à tout le moins jugée moyenne.</li> </ul>

S/O : sans Objet

Tableau 7.2 Synthèse des effets environnementaux associés au projet (suite)

MILIEU	Composante de l'environnement	Contexte environnemental	PHASE EXPLOITATION			
			Source d'impact	Description des effets anticipés	Mesures d'atténuation	Importance
MILIEU PHYSIQUE	Topographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les pentes sur la grande majorité du tracé sont inférieures à 5%.</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O
	Érosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les pentes sur la grande majorité du tracé sont inférieures à 5%, ce qui les rend peu susceptibles à l'érosion.</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O
	Cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet se situe à la tête des bassins versants de la rivière Lufira et du fleuve Luapula; donc, ce sont surtout de petits cours d'eau intermittents qui seront croisés le long de l'emprise;</li> <li>Le seul cours d'eau d'importance traversé par le tracé est l'amont de la rivière Lufira, d'une largeur d'une vingtaine de mètres.</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O
	Qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet se situe à la tête des bassins versants de la rivière Lufira et du fleuve Luapula; donc, ce sont surtout de petits cours d'eau intermittents qui seront croisés le long de l'emprise;</li> <li>Le seul cours d'eau d'importance traversé par le tracé est l'amont de la rivière Lufira, d'une largeur d'une vingtaine de mètres.</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O
	Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>La majorité des travaux se réalisent en milieu rural où l'air est de bonne qualité;</li> <li>Il n'y a pas de normes ou d'objectifs de qualité de l'air ambiant en RDC.</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O

Tableau 7.2 Synthèse des effets environnementaux associés au projet (suite)

MILIEU	Composante de l'environnement	Contexte environnemental	PHASE EXPLOITATION			
			Source d'impact	Description des effets anticipés	Mesures d'atténuation	Importance
MILIEU BIOLOGIQUE	Végétation	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'ensemble du tracé se trouve dans un même écosystème, soit la forêt claire zambézienne qui occupe plus de 200,000 km<sup>2</sup> dans la province du Katanga;</li> <li>Cette forêt claire est de qualité moyenne en général dans l'emprise de la ligne compte tenu des pressions humaines exercées sur les essences arborescentes;</li> <li>Il n'y a pas d'information disponible sur les espèces rares, menacées ou vulnérables.</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O
	Faune	<p>L'habitat touché se situe dans sa grande majorité en bordure de la route nationale et d'axes routiers secondaires, ce qui implique une présence humaine, un habitat dégradé et une pression de chasse constante;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les espèces animales rares, menacées ou vulnérables identifiés par les experts locaux sont absentes de la zone étudiée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Création d'un nouvel habitat sous l'emprise de la ligne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installation des nouvelles espèces animales, en particulier de la petite faune terrestre et ailée.</li> </ul>	S/O	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impact positif non significatif.</li> </ul>
MILIEU HUMAIN	Population	<ul style="list-style-type: none"> <li>Environ 12 cases isolées devront être relocalisées et les dédommagements et/ou compensations ne pourront en aucun cas réduire la qualité de vie des populations affectées. (Le régime juridique de la SNEL et de la RDC comprend des dispositions quant à l'acquisition et à l'expropriation d'emprises).</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O

Tableau 7.2 Synthèse des effets environnementaux associés au projet (suite)

MILIEU	Composante de l'environnement	Contexte environnemental	PHASE EXPLOITATION			
			Source d'impact	Description des effets anticipés	Mesures d'atténuation	Importance
MILIEU HUMAIN	Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les principales zones agricoles se situent autour des villes de grandes et moyennes importance (Likasi, Lubumbashi, Fungurume, Kambove et Kasumbalesa);</li> <li>115 km du tracé retenu se situe en milieu agricole, seul 30% des terres déboisées sont réellement cultivées (le reste est en jachère ou abandonné).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déboisement de l'emprise en zone forestière.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponibilité des terres déboisées pour l'agriculture (8 km<sup>2</sup>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La SNEL modifie sa politique relative à l'usage de ses emprises de lignes : les paysans peuvent cultiver sous les lignes moyennant certaines restrictions d'usage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact positif est moyenne.</li> </ul>
	Bois de chauffe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pour les populations démunies, le bois est la principale source d'énergie pour cuisiner;</li> <li>La préparation de charbon de bois représente un revenu additionnel pour les paysans entre les périodes agricoles.</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O
	Cadre bâti	<ul style="list-style-type: none"> <li>De nombreux petits villages, de 20 à 2 000 habitants, se répartissent le long de la route nationale où se situent aussi les lignes électriques existantes.</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O
	Infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'axe routier principal dans la zone d'étude, reliant Fungurume à la frontière zambienne, est en mauvais état, en particulier entre Likasi et Fungurume.</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O
	Santé publique et sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prévalence de MTS/ VIH dans le Katanga;</li> <li>Conditions hygiéniques précaires;</li> <li>Diarrhées (Dysenterie, choléra, typhoïde, ...) causées par transmission bactérienne, par la voie fécale-orale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Contexte :</b> Les nombreuses études réalisées n'ont démontré aucune relation causale entre l'exposition aux CEM et les effets sur la santé humaine;</li> <li>Présence de la ligne électrique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque potentiel à la santé relié à l'exposition de la population aux champs électromagnétiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les cases situées dans l'emprise ou à proximité de cette dernière seront déplacées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun risque n'est appréhendé sur la santé des populations.</li> </ul>

Tableau 7.2 Synthèse des effets environnementaux associés au projet (suite)

MILIEU	Composante de l'environnement	Contexte environnemental	PHASE EXPLOITATION			
			Source d'impact	Description des effets anticipés	Mesures d'atténuation	Importance
MILIEU HUMAIN	Qualité de vie (air et climat sonore)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les concentrations de population sont en général éloignées de la zone des travaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence des câbles et des tours.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effet couronne imperceptible pour une ligne de 220 kV à 50 m.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>L'importance de l'impact est négligeable.</li> </ul>
	Emploi et retombées économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le coût du projet est de l'ordre de 125 millions de dollars (construction de la ligne à 220 kV uniquement) dont autour de 10% serait distribué en salaire;</li> <li>La présence de la lignes s'insère dans un milieu rural où les populations sont démunies et le taux de non emplois est élevé, particulièrement chez les jeunes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vente d'électricité en Afrique australe;</li> <li>Entretien de l'emprise (déroussailage).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation des revenus de l'État et, en corollaire, développement économique de la RDC;</li> <li>Contrats donnés par la SNEL aux chefs de village.</li> </ul>	S/O	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quoique les revenus attendus ne sont pas connus, l'importance de l'impact positif est considérée à tout le moins comme forte.</li> </ul>
	Qualité de vie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les travaux se réalisent dans un milieu rural où les populations sont démunies;</li> <li>De une à trois lignes longent des villages sans électricité.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de plusieurs lignes à haute tension et aucune distribution d'électricité aux populations limitrophes à la nouvelle ligne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frustration des villageois;</li> <li>Haut taux de vandalisme et possible augmentation de celui-ci si la population ne peut profiter des lignes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribution d'électricité dans plusieurs villages à partir du fil de garde (modalités à l'étude).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importance de l'impact positif très forte.</li> </ul>
	Patrimoine archéologique, culturel et naturel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le tracé proposé ne traverse aucun site répertorié du patrimoine archéologique et culturel;</li> <li>Parmi les aires faisant partie du patrimoine naturel, seul un domaine de chasse sera touché par le tracé de la ligne. L'ICCN se propose de réviser la raison d'être de ce domaine et d'éventuellement le rayer de sa liste.</li> </ul>	S/O	S/O	S/O	S/O

S/O : Sans Objet



## CHAPITRE 8

---

### Programme cadre de gestion environnementale



## **8. PLAN CADRE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE**

### **8.1 Objectifs du Plan**

Le Plan de Gestion Environnementale (PGE) a pour objectif de décrire les mesures, les actions et les moyens qui seront mis en oeuvre durant les phases de conception, de construction et d'entretien du projet, afin d'éliminer ou de réduire jusqu'à des niveaux acceptables les impacts clefs du projet, dans les domaines biophysique, socio-économique et de la santé, qui ont été identifiés lors de l'évaluation environnementale et sociale. Il a aussi pour but de s'assurer, de façon complémentaire au Plan de Compensation et de Réinstallation des Populations (PCR)<sup>124</sup>, que les préoccupations et les attentes des populations locales face au projet soient prises en compte de façon juste et équitable.

De façon plus spécifique, le Plan doit assurer :

- √ La protection de la santé et sécurité et prévenir les risques environnementaux.
- √ Le respect des normes, de la réglementation, du savoir-faire et des bonnes pratiques ainsi que la mise en oeuvre de technologie appropriée.
- √ La réalisation d'activités selon les principes de saine gestion et l'utilisation d'équipements en bonne condition de fonctionnement.
- √ La prise en compte de mesures de surveillance et de contrôle des risques environnementaux et la mise en place de moyens de prévention et de correction en cas d'évènement pouvant présenter des dangers pour la santé et l'environnement.
- √ La conception et la construction d'un système de transport d'énergie selon les normes de la South African Power Pool.

La réussite de l'application de ce Plan exige que les actions individuelles présentées dans les sections ci-dessous soient mises en oeuvre de façon concertée par les différentes entités organisationnelles faisant partie intégrante ou étant sous la responsabilité de la Société Nationale d'Électricité de qui relèvera à terme l'exploitation du projet.

Cette chaîne de responsabilité doit être initiée par la SNEL qui travaille également en collaboration avec les autorités de la République Démocratique du Congo et particulièrement le Ministère responsable des Affaires Foncières, de l'Environnement et du Tourisme (MAFET).

---

<sup>124</sup> SNC-Lavalin International : Projet de renforcement du réseau interconnecté avec la Zambie (SAPM) Rapport de compensation et de réinstallation des populations, Juin 2003.

### 8.1.1 Philosophie du plan

Le PGE est élaboré sur la base des impacts potentiels identifiés lors de l'évaluation environnementale et des mesures de d'atténuation définies dans le but de les minimiser.

Il a pour but de s'assurer du respect de l'implantation de ces mesures et des exigences découlant des lois et des règlements pertinents. Plus précisément, le PGE décrit les moyens et les mécanismes visant à assurer le respect des exigences légales et environnementales et le bon fonctionnement des travaux, des équipements et des installations.

Il permet de vérifier la justesse des prévisions et des évaluations de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation et, le cas échéant, des mesures de compensation. Il peut notamment aider la SNEL à réagir promptement à toute nouvelle perturbation du milieu, par la mise en place de mesures plus appropriées ou de nouvelles mesures pour atténuer ou compenser les impacts non prévus dans l'étude.

Le projet retenu pour le renforcement du réseau interconnecté avec la Zambie est le résultat d'un processus d'optimisation qui a permis d'élaborer un projet qui s'intègre au milieu dans le respect des contraintes techniques et des potentialités du milieu.

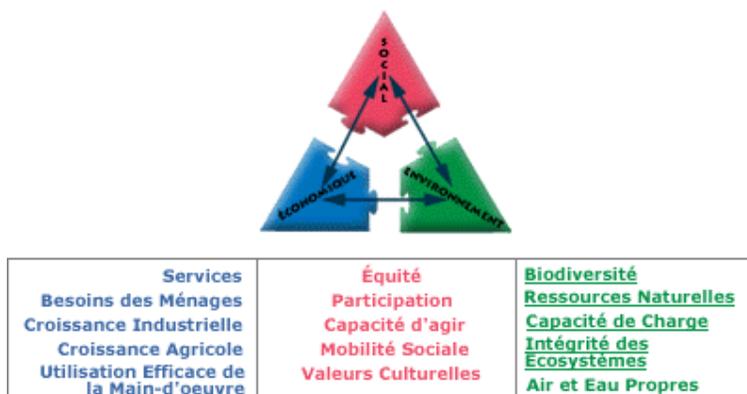
Ainsi, le tracé retenu de la ligne à 220 kV contourne de nombreux villages évitant ainsi d'importantes réinstallations de personnes. Il se situe dans des milieux déjà perturbés par les activités humaines et tous les secteurs importants jugés vulnérables sur le plan social, biologique et physique sont évités. La prise en compte de critères d'élaboration de tracé, critères aussi bien de type restrictif qu'incitatif, a donné lieu à un projet qui longe sur la majorité de son parcours les routes et accès existants. Lorsqu'il s'en éloigne, le tracé est parallèle et contigu à des lignes électriques existantes.

Le projet ainsi retenu répond aux objectifs définis par les bailleurs de fonds internationaux, dont la Banque Mondiale (voir figure 8.1). En effet, le projet tient compte des facteurs économiques (favorise l'emploi local, permet le développement agricole dans l'emprise), sociale (déviation du tracé afin d'éviter les villages, élaboration d'un Plan de compensation et de réinstallation qui prend en compte le résultat des consultations communautaires) et environnementaux (préserve l'intégrité des écosystèmes et des ressources naturelles par la réhabilitation de l'emprise et sa restitution communautaire après les travaux). Ces objectifs sont également partagés par la République Démocratique du Congo qui a entériné, le 16 mai 2003, le document d'évaluation du projet préparé par la Banque Mondiale.

Nonobstant cette bonne performance environnementale du projet et des faibles impacts appréhendés qui y sont associés, la mise en œuvre du projet doit être réalisée selon un

savoir-faire et des règles permettant une intégration optimale du projet dans l'environnement, incluant le milieu social.

**Figure 8.1 Représentation du développement durable**



Source : DEPweb de la Banque Mondiale.

La nature et la portée des actions ou exigences environnementales qui sont inscrites au PGE et les moyens requis pour leur mise en place reflètent la faible importance des impacts appréhendés puisque, dans la majorité des cas, ces exigences sont celles inscrites d'office dans les Dossiers d'Appel d'offres, les Cahiers de Charges et de Prescriptions Générales ou Particulières, Code ou Guides des bonnes pratiques accompagnant les contrats type<sup>125</sup>. Compte tenu de leurs caractéristiques courantes, la prise en compte de telles exigences lors des travaux d'implantation du projet ne se traduit par aucun coût additionnel, autres que ceux déjà inscrits pour ce type de travaux, par rapport à toutes autres exigences ou mesures d'atténuation spécifiques qui auraient pu devoir être élaborées pour tenir compte d'impacts importants résultant d'un projet qui n'aurait pas été optimisé.

Le Plan proposé prend pour acquis que l'ingénierie, la construction et l'exploitation du projet sont réalisés conformément aux normes de la Banque Mondiale. Il est donc également entrepris dans le respect des normes et pratiques techniques internationales et dans tous les cas, la législation en vigueur en République Démocratique du Congo sera respectée.

<sup>125</sup> Entre autres, le Code de l'Environnement d'Hydro-Québec (Montréal, Québec, Canada, 1991), la Politique Environnementale de SNC-Lavalin, 2003, la Gestion Environnementale des Chantiers de construction – SNC-Lavalin, 2002, document interne découlant de la Politique Environnementale Corporative (adapté au contexte de la RDC) et des exigences environnementales développées dans d'autres projets similaires en Afrique et en Amérique Latine par SNC-Lavalin International.

### 8.1.2 Contenu du Plan

Le Plan de Gestion de l'Environnement du projet de renforcement de l'interconnexion avec la Zambie se divise en quatre sections :

- Section 8.1 : La première (et présente) section rappelle les objectifs du Plan, ses principes et son contenu.
- Section 8.2 : Cette section traite de l'organisation et des responsabilités de la mise en œuvre du PGE et du PCR.
- Section 8.3 : Cette section présente les éléments du Plan, c'est à dire les actions de gestion de l'environnement biophysique, socio-économique et de santé qui sont à mettre en place pour le projet et qui seront partie des DAO. Ces actions, régies par l'entité de la SNEL responsable de la gestion de l'implantation du projet, sont des « Exigences types » qui devront être supervisées par l'Entrepreneur principal des travaux et implantées par ses contractants.
- Section 8.4 : Cette section présente le suivi de la mise en place du PGE.
- Section 8.5 : Cette dernière section présente le chronogramme des principales actions du PGE ainsi que les coûts qui y sont associés.

### 8.1.3 Définitions

Unité de Gestion du projet (UGP): Entité de la SNEL responsable de la mise en œuvre du projet appelé également Maître d'Oeuvre.

Cellule Environnementale de l'Unité de Gestion du Projet (CEUGP): Entité de l'UGP responsable des questions de santé, sécurité et environnement

Entrepreneur: Société consultante chargée de la gérance et de la réalisation des travaux, au nom de la SNEL (UGP). L'Entrepreneur fera appel, selon les besoins, à des Contractants pour réaliser les travaux, lesquels seront sous sa supervision pour l'application du PGE.

Contractant: Société chargée de réaliser les travaux ou une partie des travaux pour l'Entrepreneur. Le Consultant est sélectionné par appel d'offres.

## 8.2 Organisation de la mise en œuvre du Projet

La mise en œuvre du projet de renforcement du réseau électrique vers la Zambie requiert la participation de trois intervenants clefs soit; le Bureau Central de Coordination (BCECO), chargé du contrôle financier du projet; la Société Nationale



d'Électricité (SNEL), promoteur et chargé de l'exploitation du réseau national d'électricité et; une Société d'ingénierie (appelée ci-dessous Entrepreneur) mandatée par la SNEL et chargée de réaliser les travaux sur les termes d'un contrat « clef en main ». Un quatrième intervenant est représenté par les contractants qui réaliseront certains travaux pour l'Entrepreneur.

Selon les pratiques contractuelles courantes reconnues pour ce type de travaux, les responsabilités de ces intervenants se résument comme suit :

- Le BCECO assure le suivi et le contrôle financier du projet. Son intervention est essentiellement administrative.
- La SNEL est responsable du suivi global de l'implantation du projet et devient, à la fin des travaux, l'unique gestionnaire-exploitant.
- L'Entrepreneur est responsable de l'ensemble de la réalisation comme telle des travaux, incluant la conception technique, la gestion des travaux, la construction et la mise en opération. Lorsque le projet est opérationnel, l'Entrepreneur le rétrocède à la SNEL qui en devient l'exploitant.
- Les contractants, qui réalisent les travaux pour l'Entrepreneur, sont choisis par l'intermédiaire d'un processus d'appels d'offres.

Les travaux préparatoires de conception, de construction et de mise en exploitation du projet font l'objet d'une surveillance environnementale de toutes les activités susceptibles de générer les impacts décrits au chapitre 7 et pour lesquels des mesures d'atténuation sont développées si requises.

Cette surveillance environnementale des travaux se réalise selon trois niveaux hiérarchiques, tous impliqués dans l'implantation du projet. Ainsi, le *Contractant* doit assurer le respect des dispositions et mesures d'atténuation lors des travaux. Ces derniers sont contrôlés et supervisés par l'*Entrepreneur* principal et des comptes rendus sont faits et reportés à la SNEL qui agit comme coordinatrice et gestionnaire du projet. La SNEL assure également la communication inter-institutionnelle avec les différents intervenants gouvernementaux, dont le MAFET. Comme toutes les mesures d'atténuation et exigences environnementales font partie du contrat avec le Contractant et l'Entrepreneur principal, toute non-conformité à ces responsabilités est sanctionnée selon les clauses du contrat.

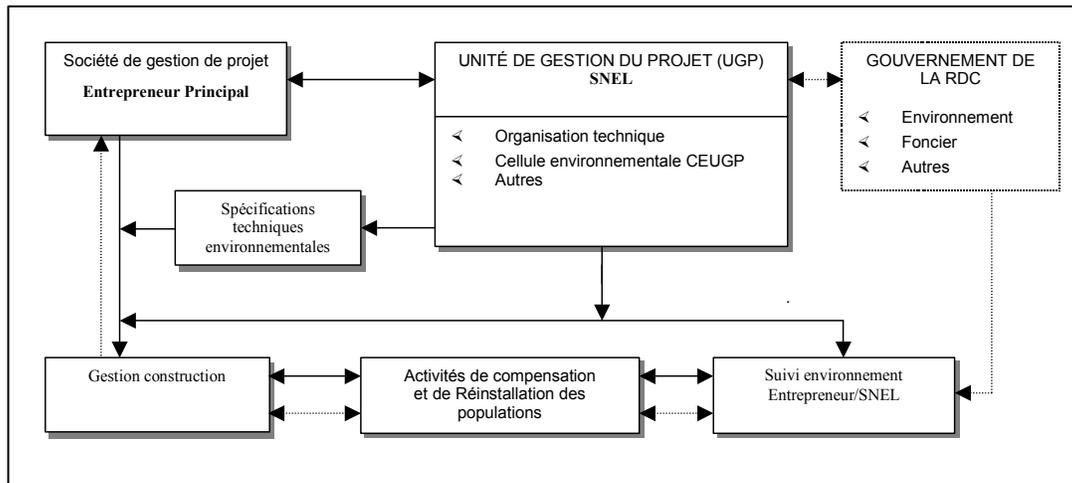
Bien que la SNEL, l'Entrepreneur et le Contractant aient des responsabilités techniques et administratives spécifiques, chacun d'eux doit prendre en compte, dans leurs activités, les conditions environnementales suivantes :

- √ De respecter les engagements prévus aux autorisations gouvernementales ainsi que la réglementation existante en matière de santé et sécurité et d'environnement.

- √ D'assurer la planification, la construction et l'exploitation du projet selon des objectifs de développement durable dans le respect des exigences relatives aux lois et règlements pertinents<sup>126</sup>.
- √ De s'assurer de la mise en place des mesures d'atténuation proposées dans l'étude environnementale et sociale, au PGE et au PCR.

La relation existant entre ces différents intervenants est illustrée à la figure 8.2

**Figure 8.2 Diagramme organisationnel de la gestion du projet**



### 8.2.1 Unité de Gestion du Projet (UGP)

Afin que les activités de construction associées au projet se réalisent de façon concertée, une structure organisationnelle au sein de la SNEL va être mise en place. Cette l'Unité de Gestion du Projet (UGP) va être responsable de tous les aspects de gestion du projet, y compris ceux associés aux questions environnementales et sociales.

### 8.2.2 Cellule Environnementale de l'Unité de Gestion du Projet (CEUGP)

La SNEL ne dispose actuellement pas de structure organisationnelle ou d'unité spécifique pour gérer les questions environnementales de ses activités courantes. Par sa mission de gestion globale du projet, l'Unité de Gestion du Projet (UGP) hérite donc de la responsabilité de gérer également les questions environnementales du projet.

<sup>126</sup> Cadres et Lois du Congo Belge (*Énergie électrique, dispositions générales sur la notification à la population et l'indemnisation, Terres – Transport de l'énergie électrique au travers des terrains privés, Concession de distribution d'énergie électrique*), le Code des Biens (Régime foncier et immobilier, Expropriation pour cause d'utilité publique), Code du Travail en RDC, ainsi que ceux colligés au chapitre 2 – Cadre juridique, institutionnel et administratif.

Au sein de l'UGP, une « Cellule environnementale » (CEUGP) spécifiquement chargée des aspects environnementaux et sociaux sera donc mise en place et aura la responsabilité de gérer conjointement avec l'Entrepreneur le PGE ainsi que la préparation, l'exécution, le contrôle et le suivi du PCR.

La mise en place de la CEUGP au sein du projet constitue un tremplin pour un renforcement institutionnel de la SNEL dans le domaine de l'environnement. À terme, il est envisageable que la CEUGP puisse être à la base d'une entité non plus associée uniquement à un projet mais à une organisation permanente. La fonction principale d'une telle « Unité de Gestion Environnementale ou UGES<sup>127</sup> » serait alors d'inclure les considérations environnementales à l'ensemble des activités de la SNEL, depuis l'étape de planification jusque dans l'application des programmes de gestion environnementale, incluant la mise en oeuvre et le suivi des futurs plans de compensation et de réinstallation des populations.

#### 8.2.2.1 Objectifs de la CEUGP

La Cellule Environnementale de l'Unité de Gestion du Projet (CEUGP) de la SNEL réalise le suivi des sites et des travaux dans le respect des exigences, spécifications, buts et objectifs du Projet associés aux questions biophysiques, socio-économiques et sanitaires. Ce suivi est assuré en partenariat avec l'Entrepreneur qui accompagne la SNEL dans son intégration des aspects environnementaux au projet. De façon plus spécifique les objectifs de cette Cellule sont les suivants :

- La gestion de la surveillance et du suivi du PGE et de l'implantation des actions et moyens visant la prévention et la mitigation des effets environnementaux néfastes du projet.
- La mise en oeuvre et l'implantation du Plan de Compensation et de Réinstallation des Populations (PCR)<sup>128</sup>.

Par sa simple présence, la CEUGP constitue également une entité capable de sensibiliser et de promouvoir la prise en compte des aspects environnementaux auprès des professionnels techniques de la SNEL. À plus long terme, l'amorce d'une intégration plus durable des considérations environnementales au sein des projets de la

---

<sup>127</sup> Les modalités de mise en place de l'UGES restent à définir mais elles peuvent à priori s'inscrire dans le cadre de la réforme institutionnelle globale qui va être amorcée au sein de la SNEL. Les instances décisionnelles qui assurent le soutien financier de cette réforme sont en effet déjà sensibilisées à l'importance de l'intégration de la composante environnementale aux projets de développement et cette « Unité » au sein de la SNEL fait d'ores et déjà partie du projet de réforme appuyé par la Banque Mondiale.

<sup>128</sup> Voir le Plan de Compensation et de Réinstallation des populations produit dans le cadre de projet, juin 2003.

SNEL pourra prendre forme par la mise sur pied d'une entité ou d'une Unité permanente de suivi environnemental.

#### 8.2.2.2 Responsabilités CEUGP

La CEUGP coordonne le suivi de l'environnement du Projet et assure la communication de l'exécution environnementale de l'Entrepreneur général à la direction de l'UGP et aux groupes de construction (Contractants). Les responsabilités spécifiques de la CEUGP sont les suivantes :

- De participer à la sélection des contractants en fonction de leur prise en compte des spécifications environnementales dans leurs soumissions.
- De veiller à ce que tous les plans, appels d'offre, processus, approbations et exigences soient en place avant le commencement des travaux, en conformité avec les exigences du PGE.
- De coordonner, en collaboration avec l'Entrepreneur, l'activité de suivi des travaux pour vérifier le respect de tous les engagements environnementaux, socio-économiques et sanitaires en :
  - ⇒ Assurant la coordination avec la direction de construction pour programmer les efforts de suivi d'une façon compatible avec les besoins du programme de construction;
  - ⇒ Gérant la documentation de l'activité de suivi et des résultats afin d'assurer l'enregistrement opportun de la conformité environnementale.
- De participer directement à la surveillance *au jour le jour* des travaux en partenariat avec l'Entrepreneur chargé des travaux.
- De revoir les rapports réguliers de terrain et les rapports des situations spéciales de non-conformité remis par l'Entrepreneur, afin d'identifier les questions spécifiques qui doivent être résolues.
- De développer en collaboration avec l'Entrepreneur les recommandations d'actions correctrices spécifiques requises pour résoudre les questions de non-conformité.
- De gérer les communications concernant les situations de conformité et les problèmes qui surgissent en :
  - ⇒ Assurant la communication expéditive avec l'Entrepreneur des sujets urgents liés à l'environnement;
  - ⇒ Menant à bien d'une manière expéditive les discussions internes visant à résoudre les situations de non-conformité en fonction de l'urgence de chaque cas traité.



- De mettre en œuvre le processus de gestion des changements pour répondre aux conditions imprévues du terrain, aux exigences spéciales de la construction, ou pour mettre au point les mesures d'atténuation des impacts sur l'environnement. Cet effort exige une coordination étroite avec l'Entrepreneur, ses Contractants et tout représentant.
- De gérer les enquêtes et études spéciales associées aux conditions spécifiques aux sites, aux exigences spéciales de la construction ou aux changements.

Indépendamment de ces responsabilités conjointes associées à cette surveillance, la CEUGP a la tâche spécifique de :

- Gérer et de coordonner l'ensemble du processus de compensation et de réinstallation.
- De sensibiliser les populations qui sont touchées par la construction de la ligne sur la prévention du MTS/VIH et la sécurité vis à vis les travaux planifiées.

### 8.2.2.3 *Structure organisationnelle*

Sur la base des responsabilités qui incombent à la Cellule Environnementale de l'UGP (CEUGP), la structure organisationnelle mise en place doit être souple afin de répondre entre autres aux besoins spécifiques de gestion et de suivi du PGE et du PCR mais aussi aux conditions de surveillance des travaux. Cette structure, qui propose une Cellule composée de professionnels, doit présenter :

- Une équipe composée de professionnels pluridisciplinaires qui possèdent une connaissance du territoire concerné.
- Des professionnels dans les disciplines de l'environnement.
- Des professionnels ayant une grande capacité de communication.

Pour mener à bien ses obligations et responsabilités, la CEUGP doit se baser sur une équipe d'au moins quatre professionnels<sup>129</sup> dans les domaines des évaluations environnementales, de la sociologie, de l'anthropologie, de l'économie, de l'agronomie et ou de la biologie (figure 8.3). Il s'agit donc de former une équipe pluridisciplinaire composée, si possible, de généralistes qui ont chacun une ou deux spécialités, qui ont une grande connaissance de la SNEL et de ses activités, des impacts potentiels des

---

<sup>129</sup> Afin de simplifier la lecture, le genre utilisé est au masculin, mais les postes se réfèrent autant aux hommes qu'aux femmes.

travaux, du cadre légal et réglementaire et des organismes gouvernementaux concernés.

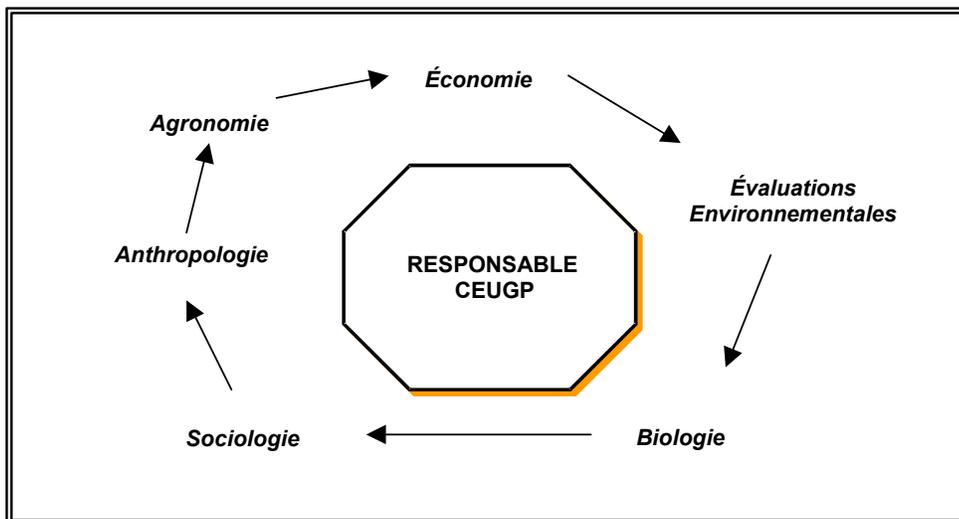
Il importe que la Cellule Environnementale soit un tout indivis face à la problématique environnementale, aux Contractants et à l'Entrepreneur, c'est à dire que tous les professionnels qui y travaillent doivent avoir une connaissance globale des impacts potentiels, des mesures d'atténuation proposées et du contenu du PGE, nonobstant le fait qu'ils aient une formation et des responsabilités différentes au niveau de l'application du PGE.

Compte tenu de l'importance des travaux planifiés et de la mise en œuvre du PGE et du PCR, l'UGP, gestionnaire de la CEUGP, désigne parmi ses experts :

- Un Responsable qui a pour tâche de s'assurer de la coordination et de la bonne marche et conformité des actions de la CEUGP face au PGE. Ce Responsable de la Cellule SNEL (RCS) a également pour tâche de gérer et de coordonner l'ensemble du processus de compensation et de réinstallation.

Ce responsable et les professionnels qui les assistent, relèvent directement du Directeur de l'Unité de Gestion du Projet (UGP).

**Figure 8.3 Organigramme de la CEUGP**



### 8.2.3 Entrepreneur et contractants

L'Entrepreneur principal travaille directement en collaboration et sous l'égide de l'UGP.

L'Entrepreneur doit respecter, dans ses travaux et ses services, les réglementations nationales existantes, entre autres celles relatives à la santé, à la sécurité et à

l'environnement (Code du travail<sup>130</sup> et l'Ordonnance sur les Établissements dangereux<sup>131</sup>). Cela inclut les méthodes de travail selon un savoir-faire reconnu et le respect des exigences techniques contractuelles. Tout autre partenaire ou intervenant qui est impliqué au projet, comme le Contractant, doit être partie prenante des moyens, actions ou mesures inscrites au projet et allant dans le sens de la protection de l'environnement. Sur le plan contractuel, ceci oblige donc que les Contractants, leurs agents et personnels, les sous-contractants ou autres se conforment aux règles environnementales et aux exigences environnementales qui régissent les activités aussi bien de l'Entrepreneur que celles de l'UGP de la SNEL.

Ces exigences s'appuient sur les clauses contractuelles, sur les Directives de la Banque Mondiale ainsi que sur le cadre législatif national où chaque intervenant doit agir dans le respect des règlements et procédures en vigueur.

Les responsabilités et obligations décrites ci-dessous couvrent donc l'ensemble des travaux et services sous la responsabilité de l'Entrepreneur et des Contractants.

#### 8.2.3.1 *Responsabilité*

- L'Entrepreneur est responsable de la réalisation et de la construction du projet et, au jour le jour, de la mise en œuvre des mesures d'atténuation inscrites au projet, au PGE et de toutes actions de surveillance et de protection visant à optimiser l'intégration du projet dans le milieu environnemental et social.
- L'Entrepreneur est responsable d'accompagner l'UGP dans sa démarche de prise en compte et de suivi des aspects environnementaux dans le projet.
- Les Contractants, par l'entremise de leurs agents de chantier responsables chargés de la surveillance des travaux et de leur conformité environnementale sont responsables de l'application des mesures d'atténuation durant les travaux.

Les responsabilités spécifiques de l'Entrepreneur sont les suivantes :

- ⇒ Rédiger la partie des dossiers d'appel d'offres (DAO) contenant les exigences environnementales sur la base du PGE;
- ⇒ Vérifier que tous les plans, processus, approbations et exigences soient en place pour assurer la conformité du PGE et au PCR, avant le commencement des travaux;

---

<sup>130</sup> Le Code du travail (0158/2002) du 16 octobre 2002 régit la durée du travail, la sécurité et l'hygiène du travail incluant la prévention des accidents, la création d'un comité de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail, la lutte contre les nuisances, l'assurance d'un service médical, les conflits de travail et le salaire minimum interpersonnel garanti (SMIG).

<sup>131</sup> Ordonnance 41/48 sur les Établissements dangereux (voir chapitre 2 - Cadre juridique, administratif et institutionnel).

- ⇒ Vérifier la mise en œuvre des mesures environnementales par les Contractants relativement aux obligations contractuelles;
- ⇒ Élaborer et mettre en œuvre, en collaboration avec la CEUGP, la formation environnementale;
- ⇒ Réunir la documentation sur les observations faites dans le cadre du suivi (rapports de surveillance et autres à remettre à la CEUGP, tel que stipulé dans le tableau 8.6 de la section 8.4.3 concernant le détail et la périodicité des rapports de suivi);
- ⇒ Assurer la liaison avec le personnel de construction sur le terrain et la CEUGP;
- ⇒ Communiquer avec le personnel environnemental de la CEUGP.

Les responsabilités spécifiques des Contractants sont les suivantes :

- ⇒ Appliquer les mesures d'atténuation et de prévention stipulées dans les spécifications environnementales durant les travaux;
- ⇒ Trouver des mesures d'atténuation dans le cas de situations non prévues;
- ⇒ Produire un plan d'urgence un mois avant le début des travaux pour toute situation accidentelle pouvant affecter les travailleurs durant les travaux;
- ⇒ Produire un rapport mensuel de surveillance qui sera remis à l'Entrepreneur.

### 8.2.3.2 *Structure organisationnelle*

L'Entrepreneur doit désigner un Responsable-Spécialiste en Environnement, Santé et Sécurité (REE) qui a pour tâches principales de :

- S'assurer de la bonne conformité environnementale des mandats et des travaux réalisés par lui-même et ses différents Contractants.
- Participer de façon active aux activités de gestion et suivi sous la responsabilité de la CEUGP. Cette participation inclut également l'encadrement et la formation *sur le tas* de la CEUGP dans le domaine de la surveillance environnementale des travaux.

En fonction de l'importance des travaux et des effets appréhendés, et pour chacun des chantiers ou groupe de grands travaux, le REE peut nommer du personnel qui relève de lui et qui effectue, sur une base plus continue, le suivi environnemental des travaux des Contractants. Dans tous les cas, le REE doit exiger que le :

- Contractant désigne un agent-responsable santé sécurité environnement sur chacun des chantiers (appelé Responsable Environnement du Contractant REC) qui a pour tâche de suivre les actions et travaux et qui s'assure que les clauses contractuelles, y compris les clauses environnementales, soient respectées.
- Tous les agents responsables santé sécurité environnement connaissent les spécifications techniques du projet, le Plan de Gestion de l'Environnement fourni par l'Entrepreneur.

Bien que le REE de l'Entrepreneur ne relève pas directement de la CEUGP, il lui en est redevable dans la mesure où le Responsable de la Cellule SNEL (RCS) le chapeaute et où il doit accompagner la CEUGP dans sa mission d'intégration des aspects environnementaux.

Une des caractéristiques importantes de l'organisation proposée est l'indépendance des groupes ou responsables environnementaux et socio-économiques de la CEUGP et de l'Entrepreneur par rapport aux groupes techniques liés à la construction comme telle. La CEUGP et le REE collaborent à la surveillance et au suivi des travaux qui sont sous la gérance de l'Entrepreneur. Il importe, par ailleurs, que les responsables environnementaux de l'Entrepreneur et des Contractants ne travaillent pas hiérarchiquement sous le groupe technique, mais plutôt en parallèle.

### 8.2.3.3 *Formation*

Bien que les personnes qui sont engagés par la SNEL pour composer la CEUGP sont des professionnels qualifiés, il est nécessaire de leur donner une formation en fonction de leurs activités spécifiques.

Cette formation, qui se scinde en encadrement technique, théorique et pratique, est assumée par le Responsable Environnement de l'Entrepreneur (REE). Le programme doit être soumis à la Banque Mondiale pour revue et approbation.

Le premier aspect de cette formation est associé à la fonction d'**encadrement technique** comme conseiller et appui lors de la création de la Cellule Environnementale de l'UGP.

- Le REE appuie l'UGP dans sa sélection du personnel requis à la création de la CEUGP.
- Le REE participe à l'élaboration des processus internes de la CEUGP visant le suivi environnemental.

Le second aspect de cette formation est associé à un **encadrement théorique** du personnel de la CEUGP pour la mise en œuvre du PCR et du PGE. Il convient de remarquer que cette formation théorique s'adresse à tous les membres de l'équipe environnementale, sans distinction.

- Le REE met en place la formation théorique qui porte sur la sensibilisation de la notion d'environnement et développement, à la réglementation, à l'évaluation des impacts environnementaux potentiels, au suivi environnemental des travaux, à la gestion de conflits, aux principes de consultation communautaire, à l'évaluation des biens et autres thèmes d'intérêt, dans le but d'initier l'ensemble des professionnels présents à l'analyse et à la gestion environnementale axée sur le développement

durable. Cette formation théorique s'amorce deux mois avant le début de la préparation de l'évaluation des compensations et de la réinstallation des ménages ou un an avant le début de la construction.

Le troisième aspect concerne un **encadrement pratique** par l'entremise de l'implantation et du suivi du PGE et du PCR.

- Durant la période pré-construction, le RCS et les professionnels de la CEUGP responsables du PGE participent au processus d'appel d'offre et à la sélection des soumissions en fonction des spécifications environnementales, sous la responsabilité du REE et de l'UGP.
- Durant la période de pré-construction, les responsables du PCR de la CEUGP réalisent la phase de préparation du Plan (des inventaires aux compensations, en passant par la sensibilisation des populations). Le REE assiste de façon concrète et pratique la CEUGP dans le suivi, l'évaluation et correction, si requis, et l'implantation du PCR.
- Le REE appuie, sous la forme d'un encadrement *sur le tas*, la CEUGP dans la surveillance environnemental des travaux.

Par ailleurs, il incombe à l'Entrepreneur d'élaborer des sessions de formation/sensibilisation pour les Contractants et leur personnel entre autres au niveau du « pourquoi, comment et quand » de l'application des mesures préventives et de mitigation, incluant la santé et sécurité sur un chantier. Encore là, ces programmes sont à revoir par la Banque Mondiale pour fin d'approbation.

Les principales tâches du REE consistent donc à :

- La préparation des programmes de formation sur le suivi des aspects environnementaux, sanitaire et socio-économique, ainsi que les directives pour la mise en œuvre.
- La préparation du matériel complémentaire de sensibilisation environnementale qui sont distribués aux contractants chargés de la construction (pamphlets récapitulatifs dérivés des présentations et élaborés de façon pédagogique).
- La réalisation de la formation sur les aspects environnementaux, socio-économiques et sanitaires ainsi que la formation de perfectionnement requise pour les responsables du suivi (voir modèle – Cadre de formation à la section 8.4.11).
- L'encadrement et l'intégration de la CEUGP dans les programmes de surveillance des travaux, de formation et des travaux correctifs en cas de non-conformité.

### 8.3 Éléments du Plan de Gestion Environnementale

Le PGE prévoit un ensemble de mesures ou d'actions visant à prévenir et/ou minimiser les différents impacts potentiels du projet sur le milieu, tels qu'identifiés dans l'étude d'impact. La portée de ces mesures et/ou actions est en relation directe avec la nature des travaux proposés mais aussi avec la bonne performance environnementale du projet tel que retenu.

Il incombe à « l'Entrepreneur » de s'assurer que les mesures et/ou actions ainsi que les bonnes pratiques de travaux, dans le respect des milieux traversés, soient incluses dans les dossiers d'appel d'offres (il doit également présenter une synthèse de la problématique dans les DAO) et que les entreprises soumissionnaires (futurs Contractants) en tiennent compte dans leurs estimations des coûts. Les mesures et/ou actions environnementales proposées s'adressent aux composantes biophysiques, socio-économiques et à la santé, selon les thèmes présentés ci-après.

- √ Thèmes biophysiques
  - Émission atmosphérique
  - Protection des eaux et des cours d'eau
  - Protection des sols contre l'érosion
  - Protection de la végétation
  - Protection de la faune
  
- √ Thèmes socioéconomiques
  - Retombés économiques et revenus pour les entreprises locales
  - Emploi
  - Éducation/formation
  - Logement/campement
  - Occupation des terrains
  - Sites sacrés et sites culturels
  
- √ Thèmes sur la santé
  - Maladies transmissibles
  - Risques professionnels

Les mesures et/ou actions qui sont à la base du Plan de Gestion Environnementale que propose le ou les soumissionnaires (Contractants) pour les travaux font l'objet de la section 8.4 ci-après. Il revient donc à l'Entrepreneur de reproduire et éventuellement de compléter et de rédiger la section sur les spécifications environnementales qui devront faire partie des DAO.

### 8.3.1 Gestion environnementale

A.8.3.1.1 L'Entrepreneur doit préparer dans sa soumission à la SNEL, un Plan préliminaire de Gestion Environnementale.

A.8.3.1.2 L'Entrepreneur doit préparer un Plan de Gestion Environnementale final qui doit être soumis à l'UGP pour son approbation, au plus tard dans les six (6) mois après la date d'entrée en vigueur du contrat ou trois (3) mois avant le début des travaux, suivant ce qui survient en premier. Le Plan de Gestion de l'Environnement de l'Entrepreneur doit exposer comment il compte assurer que toutes les lois, règlements ou toutes autres dispositions visant à prévenir, contrôler et minimiser toute forme de perturbation du milieu et à protéger l'environnement, soient respectées durant la réalisation du projet.

A.8.3.1.3 Le Plan de Gestion Environnementale doit inclure les exigences minimales décrites ci-dessous :

- I) La description de l'organisation de l'Entrepreneur, les responsabilités de chaque intervenant se rapportant à l'environnement et comment chaque intervenant doit réagir réciproquement avec les autres pour assurer que les travaux soient conformes aux prévisions environnementales; qu'une surveillance soit effectuée pendant les travaux; que les inspections soient faites; que les résultats et les accords soient documentés, et que les moyens correctifs pris soient réalisés, et finalement que lesdits résultats soient communiqués à la CEUGP/SNEL (procédures).
- II) Les compétences et la formation qui sont nécessaires pour les différents intervenants (responsable environnement, agent de liaison, inspecteur, superintendant des travaux, travailleurs, etc.), y compris la formation de sensibilisation qui doit être fournie à tous les travailleurs.
- III) Les exigences environnementales pour le site de travail, doit comprendre au minimum les sujets suivants :
  - √ Surveillance environnementale et évaluation;
  - √ Préservation de l'air, de l'eau et des sols;
  - √ Respect des communautés locales;
  - √ Restauration du site;
  - √ Gestion des déchets;
  - √ Plan d'urgence en cas d'accident ou de déversement accidentel;
  - √ Contrôle du Site de travail (accès, etc.).



- A.8.3.1.4 L'examen du processus d'approbation et les étapes principales pour les livraisons à chaque phase du Projet (conception détaillée et ingénierie, construction, opération, etc.) suivant ce qui s'applique.
- A.8.3.1.5 Le moyen pour surveiller et mettre en vigueur le Plan, y compris les responsabilités de l'Entrepreneur et de ses agents, l'interaction avec la CEUGP/UGP/SNEL, la mise en œuvre des moyens correctifs pour résoudre les insuffisances et les documentations des approbations de la direction.
- A.8.3.1.6 Le processus pour résoudre les conflits entre les objectifs environnementaux et le personnel de la construction.
- A.8.3.1.7 Les moyens pour obtenir l'accord de la CEUGP/SNEL pour les déviations sur les spécifications environnementales du Projet et pour changer les procédures ou la conception si nécessaire.
- A.8.3.1.8 Les procédures pour diriger les changements de personnel ou d'organisation responsable pour une tâche.

### **8.3.2 Organisation de l'Entrepreneur principal**

- A.8.3.2.1 L'Entrepreneur doit nommer, pour toute la durée du contrat, un Responsable de l'Environnement, santé et sécurité (REE) qui agit comme représentant et agent de liaison de l'entreprise vis à vis la Cellule Environnementale de l'UGP (CEUGP) et de qui relèvent toutes les questions relatives à l'environnement, la santé et la sécurité. Ce Responsable doit être une personne ayant un poste d'autorité.
- A.8.3.2.2 L'Entrepreneur doit nommer, pour toute la durée des grands chantiers, des inspecteurs ou agents de liaison sous la supervision du Responsable de l'Environnement (REE) qui surveillent la conformité des travaux réalisés par les Contractants et de qui relèvent les questions de santé, sécurité et environnement.
- A.8.3.2.3 L'Entrepreneur doit développer des moyens et des stratégies d'exécution pour atteindre les objectifs du Plan de Gestion de l'Environnement. Il doit décrire comment l'exécution du Plan sera surveillée et appliquée.
- A.8.3.2.4 L'Entrepreneur doit s'assurer que ses opérations et toutes les installations ou les équipements construits pour être utilisés par la SNEL sont conformes aux normes du manufacturier et à tous les règlements nationaux en matière d'environnement, de sécurité et santé. En l'absence de tels règlements, les normes de l'OMS et de la Banque Mondiale s'appliquent (Pollution Prevention and Abatement Handbook, WB, Juillet 1998).

A.8.3.2.5 L'Entrepreneur est responsable du nettoyage du chantier et de sa remise en état pour des fins agricoles. Il doit recevoir de la CEUGP/SNEL l'approbation de conformité écrite avant d'abandonner un chantier.

A.8.3.2.6 Tous les plans et les procédures du Plan de Gestion Environnementale final doivent être soumis pour l'approbation de la CEUGP/UGP dans les trois (3) mois à partir de la date d'adjudication du Contrat. Les travaux ne peuvent pas débuter tant que le Plan n'est pas approuvé.

### **8.3.3 Permis**

A.8.3.3.1 L'Entrepreneur doit avoir avant les travaux et maintenir en vigueur pendant la durée d'exécution du contrat tous les permis et licences nécessaires à l'exécution des travaux, à l'exception des permis environnementaux du chantier qui sont de la responsabilité du Maître d'œuvre.

A.8.3.3.2 La liaison régulière entre les représentants du gouvernement est sous la responsabilité de l'UGP/SNEL. Toutes les conditions et les accords entre les gouvernements et l'UGP/SNEL, ainsi que les stipulations des permis doivent être suivies par l'Entrepreneur. Les inconsistances entre les conditions stipulées dans de différents permis doivent être rectifiées avant le commencement des travaux.

### **8.3.4 Publication et documentation de surveillance**

L'UGP, appuyée par l'Entrepreneur, est chargée de :

A.8.3.4.1 Consolider sous forme de documents/manuels les lois, règlements et normes applicables au niveau national et à la SNEL en matière de santé, sécurité, emploi et environnement et les rendre accessibles aux Contractants et à tous les intervenants concernés par les travaux. En cas de vide juridique national, les normes en environnement définies par l'OMS (bruit extérieur et occupationnel<sup>132</sup>, qualité de l'air ambiant<sup>133</sup>) et la Banque Mondiale s'appliquent (Pollution Prevention and Abatement Handbook, WB, Juillet 1998).

A.8.3.4.2 Préparer, maintenir et mettre en vigueur un plan de mesures de protection environnementale en conformité avec les clauses inscrites au contrat.

---

<sup>132</sup> OMS, Valeurs guide, 1999.

<sup>133</sup> OMS, Valeurs guide, 1999.



- A.8.3.4.3 Détecter, rapporter et éliminer les conditions insalubres ou nuisibles à l'environnement des travaux réalisés conformément à la réglementation existante (Ordonnance 41/48 du 12-02-53).
- A.8.3.4.4 Conserver tous les documents d'inspection, de contrôles essais et d'activités de vérification pour trois (3) ans après la fin des travaux et les mettre sur demande à la disposition de l'UGP/SNEL.
- A.8.3.4.5 Effectuer immédiatement une enquête sur toutes les infractions de non-conformité pour l'environnement et prendre des mesures pour qu'elles ne se reproduisent pas. Les résultats des enquêtes doivent être remis à la CEUGP/UGP au plus tard dans les trente (30) jours qui suivent leur achèvement.
- A.8.3.4.6 Après la formation environnementale, l'Entrepreneur doit sensibiliser chaque employé au fait que le non-respect des exigences environnementales peut être une condition de renvoi ( les exigences de formation par l'entrepreneur aux professionnels de la CEUGP et aux contractants sont définies aux sections 8.2.3.3 et 8.3.17 respectivement).
- A.8.3.4.7 L'Entrepreneur doit coopérer et aider les représentants de la CEUGP/SNEL à effectuer les inspections et les vérifications des travaux, les contrôles et les rapports.
- A.8.3.4.8 Les exigences présentés au PGE doivent être acceptées par tous les employés expatriés ou d'autres employés qui travaillent au chantier et qui sont hébergées par l'Entrepreneur ou ses Contractants. Ces restrictions constituent une des conditions d'embauche.

### **8.3.5 Horaire de travail**

Compte tenu de l'engagement du Maître d'œuvre à réduire les nuisances potentielles envers la communauté, l'Entrepreneur convient d'appliquer l'horaire de travail suivant :

7 h à 20 h : Activités intenses, effectif complet, circulation et livraison.

20 h à 7 h : Activités de très faible intensité et non bruyantes, effectif restreint au minimum, aucune circulation lourde ou livraison de matériel.

### **8.4 Éléments techniques du Plan de Gestion Environnementale**

Les éléments techniques qui sont présentés dans cette section correspondent à ceux qui doivent être inclus dans les DAO afin que les Contractants soumissionnaires les

prennent en compte pour élaborer leur Plan de Gestion Environnementale, celui-ci devant faire partie de leur proposition technique.

#### 8.4.1 Bruit et vibration

Tenir compte des nuisances causées par le bruit et le réduire au minimum.

A.8.4.1.1 Dans la mesure du possible, utiliser des équipements électriques au lieu d'équipements pneumatiques ou hydrauliques car ils sont moins bruyants. Certains outils à percussion peuvent également être munis de dispositifs antibruit.

A.8.4.1.2 Les moteurs à combustion interne des engins de terrassement (buteurs, niveleuses, excavatrices, génératrices, compresseurs à air, grues, etc.) doivent être munis de silencieux.

Un équipement ayant un silencieux défectueux n'est pas admis au chantier.

#### 8.4.2 Air

##### A.8.4.2.1 Poussière

- Épandre un abat-poussière sur les voies carrossables chaque fois qu'il y a émission de poussière susceptible de porter atteinte à la santé, à la sécurité ou au bien-être ou d'endommager l'environnement et les biens.
- Utiliser uniquement de l'eau comme abat-poussière.
- L'usage de l'huile est interdit comme abat-poussière.

##### A.8.4.2.2 Engins de chantier

- Maintenir les moteurs des équipements conformément aux instructions du fabricant.
- Réparer dans les plus brefs délais les engins de chantier et les véhicules qui produisent des émissions excessives de gaz d'échappement (en raison d'un mauvais réglage, par exemple).

#### 8.4.3 Sol

A.8.4.3.1 Développer et mettre en œuvre des mesures de stabilisation des sols pour minimiser l'érosion au chantier.



A.8.4.3.2 Vérifier la performance des mesures de stabilisation après les pluies et prendre les dispositions correctives nécessaires pour être assuré que ces mesures continueront d'arrêter l'érosion pendant les pluies suivantes. L'intégrité de la méthode pour l'atténuation de l'érosion du sol doit être suffisante pour donner une protection permanente contre l'érosion jusqu'à ce que les sols soient stabilisés et qu'une protection ne soit plus nécessaire.

A.8.4.3.3 À la fin des travaux, régaler le site de tout amoncellement de déblais.

#### **8.4.4 Eau**

A.8.4.4.1 Maintenir la strate arbustive en place et interdire l'essouchement à moins de 30 mètres d'un cours d'eau.

A.8.4.4.2 Réaliser les travaux de préférence en saison sèche.

A.8.4.4.3 Interdire toute traversée à gué d'un cours d'eau permanent par la machinerie.

A.8.4.4.4 Interdire toute installation de campement à moins de 30 mètres d'un cours d'eau.

A.8.4.4.5 Interdire tout entreposage de carburant à moins de 100 mètres d'un cours d'eau. Faire approuver par la CEUGP les emplacements qui peuvent servir aux activités de manutention et de stockage de matières dangereuses.

A.8.4.4.6 Interdire l'entretien, le ravitaillement en carburant à moins de 100 mètres d'un cours d'eau ou de terres inondables.

#### **8.4.5 Flore et la faune**

A.8.4.5.1 Sensibiliser les travailleurs de chantier à la protection des ressources végétales et animales.

A.8.4.5.2 Interdire la capture d'animaux sauvages, l'achat, la vente, la possession, le transport et le commerce d'animaux sauvages (ou de leurs parties ou dérivées) sur site de travail, les camps et les zones environnantes.

A.8.4.5.3 Interdire toute consommation de produits de chasse et de récolte de plante sur les camps du Projet.

A.8.4.5.4 Interdire la récolte de plantes exotiques, l'achat, la vente, la possession, le transport et le commerce sur site de travail, les camps et les zones environnantes.

- A.8.4.5.5 Interdire toute possession d'armes à feu ou autres armes au chantier (à l'exception du personnel assurant la sécurité).
- A.8.4.5.6 En coopération avec la CEUGP/UGP et l'Entrepreneur, marquer les arbres/les lieux à être préservés et les protéger de tout dommage au fur et à mesure que les zones des travaux sont définies et dégagées.
- A.8.4.5.7 N'utiliser que les routes d'accès existantes pour entrer sur le site de chantier. Toutes les nouvelles routes d'accès doivent être tracées de façon à éviter et de minimiser les effets nuisibles sur les ressources de l'environnement entre autres les arbres et les cours d'eau.
- A.8.4.5.8 Contrôler les accès le long de l'emprise du projet et ceux des accès améliorés pour éviter l'entrée des populations pendant la construction.

#### **8.4.6 Déchets et matières dangereuses**

- A.8.4.6.1 Le plan de gestion de déchets final doit inclure les exigences suivantes :
- i) Un tableau type détaillant les différents types de déchets qui seront produits, l'estimation des quantités et le mois de leur production, ainsi que les méthodes d'élimination préférée et alternatives pour chaque type de déchets.
  - ii) Les conditions pour la sécurité/la manutention des différents types de déchets suivant ce qui convient.
  - iii) Les méthodes utilisées pour transporter les déchets.
  - iv) Les lieux des sites d'élimination ou d'entreposage de déchets gérés par l'Entrepreneur.
  - v) Mensuellement, un système de surveillance et d'enregistrement doit être maintenu sur les compositions des quantités de déchets huileux et dangereux.
- A.8.4.6.2 Exigences du plan : La section qui suit présente les exigences pour la gestion des déchets. Elles doivent être utilisées dans la préparation du plan de gestion des déchets de l'Entrepreneur (et Contractant).
- i) Définition :  
Matières dangereuses: Les matières inflammables, toxiques, corrosives, radioactives et réactives qui comportent des risques pour



les personnes exposées et l'environnement<sup>134</sup>. Les seules matières dangereuses utilisées dans les zones du Projet comprennent les carburants automobiles (essence et diesel) les lubrifiants, les dissolvants et certaines huiles de refroidissement provenant équipements électriques. Aucun des équipements électriques de la SNEL inscrit au projet ne contient des BPC et aucun dépôt majeur de carburant n'est planifié pour le projet, autres que ceux déjà existants aux sites des ateliers permanents de la SNEL.

Ordures ménagères: Cette catégorie de déchets se compose d'éléments en provenance essentiellement des cantines de base, des abris du personnel et du matériel entreposé. Plusieurs de ces éléments peuvent être biodégradables, d'autres seront inertes. Le volume des déchets à éliminer peut être minimisé par le recyclage et/ou le brûlage.

Déchets huileux et solvants usés: Cette catégorie de déchets se compose de lubrifiants, d'huile de moteur, d'huiles de transmission, de la graisse d'engrenage, des solvants de nettoyage et d'autres graisses ou liquides huileux usés qui sont présents dans certains équipements électriques ou qui seront générés lors de la maintenance des véhicules et des équipements.

ii) Conditions

- √ Les matières dangereuses ne doivent pas être transportées d'un pays à l'autre.
- √ Les ordures ménagères des campements et du site du projet doivent être placées dans des conteneurs fermés. La méthode de mise au rebut devra éviter d'attirer les prédateurs et les animaux nécrophages (par exemple, le brûlage des ordures).
- √ Les déchets de la machinerie (batteries et pneus) doivent être récupérés du chantier, transportés et entreposés sur des sites d'ateliers permanents de la SNEL.
- √ Toutes les huiles et déchets huileux et solvants usés devront être récupérés dans des contenants étanches (barils), transportés et entreposés aux sites d'ateliers permanents de la SNEL. Les huiles usées ne devront pas être drainées sur le sol ou dans les cours d'eau. En l'absence actuellement de réglementation concernant la gestion finale de ces déchets, leur entreposage sécuritaire représente déjà une amélioration par rapport à la situation qui prévaut actuellement. Cependant, il faut que :

---

<sup>134</sup> Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM), Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs, Canada ISBN 2-922820-02-5, 2001.

- Le contractant établit un inventaire des déchets huileux et de solvants usés (exemple de fiches d'inventaire aux tableaux 8.3 et 8.4);
  - À la réception aux sites permanents de la SNEL, les employés de la Société devront vérifier les types de déchets et les quantités correspondantes. Toute différence entre l'inventaire de départ et d'arrivée devra être signalée à l'entrepreneur par le CEUGP.
  - La SNEL devra entreposer ces déchets dans des entrepôts fermés et à l'abri des intempéries<sup>135</sup>.
- √ Aucun déchet ne doit être laissé sur le site des travaux.
- √ Bois et débris de végétation : les options pour l'élimination de débris de végétation n'ayant pas une valeur commerciale incluent: 1) la mise à disposition du bois coupé de la population locale : 2) la récupération; 3) le brûlage.
- √ Déchets de ciment et de béton : Ces matériaux peuvent être concassés et utilisés comme matériaux de remplissage ou comme couche de base pour les routes d'accès dans l'emprise. Sinon les éliminer sur un site de disposition approuvé par la CEUGP et le MAFET.
- √ Métaux: Les ferrailles provenant du matériel électrique (cornières, conducteurs, autres) devront toutes être récupérées du site du chantier et transportées aux sites d'atelier et d'entreposage permanents de la SNEL.
- √ Autres : Les morceaux de métaux découlant des activités de l'Entrepreneur (par exemple : des véhicules accidentés, les moteurs) ne seront pas enterrés. Ils seront récupérés et sortis du chantier par l'Entrepreneur.
- √ Restauration du chantier : Faire un nettoyage final du site, y compris le ramassage de toutes les ordures, barils, câbles, isolateurs, cornières, boîtes, déversements accidentels et autres détritiques ou excès de matières se trouvant au site du projet après la fin des travaux et avant que le projet ne soit approuvé par l'UGP.
- √ Mesures d'urgence (Incendie et déversement de matières dangereuses):
- Fournir des systèmes de protection suffisants contre l'incendie au lieu d'entreposage des matériaux afin de combattre les feux et le déversement de matières dangereuses dans l'environnement. S'assurer que les réservoirs de carburant (bidon, jerrycan) et les pompes soient mis dans des zones correctement terrassées et installés sur une garniture/protection étanche afin qu'en cas de déversements accidentels, même mineurs, les

---

<sup>135</sup> Un budget de près de 2 millions de dollars est inscrit au projet pour le renforcement des équipements et bâtiments de la SNEL.



carburants, huiles, dissolvants, lubrifiants ou autres substances ne puissent se répandre sur le sol et contaminer la nappe phréatique.

- Élaborer un plan de contingence pour les incendies et les déversements accidentels qui inclut les mesures de prévention ainsi que des mesures d'urgence en cas d'accident, en intégrant également des mesures pour la gestion des sols contaminés en fonction du contexte local (pas de lois sur les déchets dangereux, pas de sites d'enfouissement, pas de matériel absorbant synthétique, autres).
- Ce plan devra contenir, au minimum, les thèmes suivants :
  - ⇒ Organigramme des personnes responsables de l'application des mesures d'urgence ainsi que le réseau de communication;
  - ⇒ Méthodes de confinement des produits contaminants (limitation de la propagation des dommages dans les sols et l'eau), méthodes de récupération (mentionner les types d'absorbants), et confinement (dans des barils à être entreposés, par exemple, ou toute autre méthode applicable localement), le matériel nécessaire (pelles, seaux, sable, etc.) ainsi que les possibles points de stockage.
  - ⇒ Le plan devrait pouvoir répondre aux questions suivantes :
    - Existe-t-il des sites ou pourraient être entreposés du matériel pour les déversements accidentels?
    - De quel type de matériel dispose le contractant?
    - S'il y a des déversement liquides dans l'eau, quels sont les équipements qui serviront pour les confiner,
    - Quel sont les produits contaminants qu'il faudra manipuler et en quelle quantité?
    - Quels sont les dommages qu'ils peuvent causer à l'environnement et à la santé?

Le tableau 8.1 synthétise les exigences de réponse aux déversements tandis que le tableau 8.2 présente les produits dangereux qu'il faut éviter d'utiliser et les alternatives souhaitables à leur usage. Les tableaux 8.3 et 8.4 sont des modèles pour l'enregistrement et le suivi de l'inventaire des déchets.

**Tableau 8.1 Exigences du plan de contingence pour les déversements accidentels durant la construction**

<b><u>ANTÉCÉDENTS ET DÉFINITIONS</u></b>	
<p>Une structure organisée à trois niveaux pour répondre aux déversements de différentes magnitudes et importances sera utilisée.</p> <p>Compte tenu de la nature des travaux, des équipements en place, et que les seules matières dangereuses qui seront présentes au chantier sont le carburant requis journalièrement pour les véhicules (aucune installation permanente de stockage de carburant n'est proposé et aucun produit chimique sera utilisé), le plan en cas de déversement sera élaboré prioritairement pour prévenir et répondre aux petits déversements de niveau 1, tel que défini ci-dessous. Le second niveau ne s'appliquera que lorsque la capacité de réponse du premier niveau aura été dépassée.</p>	
Réponse du	
Niveau 1	Une réponse du niveau 1 est considérée après un petit déversement d'hydrocarbures de moins de 25 litres qui apparaît ne pas poser une menace importante pour l'environnement. Une réponse du niveau 1 peut être prise en main avec les ressources locales, et sans faire appel à une assistance externe.
<p>Un exemple typique d'une réponse du niveau 1 est le cas d'une entreprise locale qui répond à un déversement d'un volume limité qui survient dans ou près d'une installation à la suite d'une opération routinière. Il est estimé que tous les déversements possibles de la part de l'Entrepreneur seront du niveau 1.</p>	
Réponse du	
Niveau 2	Une réponse de niveau 2 serait considérée à la suite d'un déversement d'hydrocarbures (carburant) de plus de 25 litres survenu pendant une manœuvre opératoire et d'une magnitude moyenne et n'apparaît pas poser une menace tangible à l'environnement. Une réponse du niveau 2 peut possiblement épuiser les ressources locales et implique la mobilisation de ressources régionales. <u>Ce niveau de déversement n'est toutefois pas prévisible sur le chantier du projet compte tenu du volume des jerricanes (20 L) qui sont presque toujours utilisées lors des chantiers par les contractants.</u>
Réponse du	
Niveau 3	Une réponse de niveau 3 serait considérée à la suite d'un déversement d'hydrocarbures (carburant) de plus de 25 litres survenu pendant une manœuvre opératoire et qui pose une menace tangible à l'environnement, due entre autres à la <u>présence d'une zone sensible sur le plan écologique et social.</u> Une réponse du niveau 3 oblige la participation de la CEUGP/UGP/SNEL.
<b><u>GÉNÉRALITÉS</u></b>	
<p>Le plan de contingence doit inclure la prévention et la réponse les mesures visant le confinement et la récupération de déversements accidentels de carburant, d'huiles usées et de tous les produits qui peuvent survenir pendant les opérations, comme une fuite ou une défaillance d'un réservoir de stockage, un débordement de réservoir pendant un remplissage et des accidents pendant les opérations de chargement et de déchargement ou pendant un plein de carburant.</p>	

Le plan doit comprendre les éléments indiqués ci-dessous :

- La procédures d'avertissement à employer en cas de déversement. La direction de la CEUGP est la partie à aviser.
- L'organisation de réponse aux déversements, soit l'organisation, les responsabilités, la description du travail et les personnes responsables désignées pour chaque description de travail.
- Équipement de réponse aux déversements soit la quantité et les types d'équipements qui doivent être stockés aux endroits spécifiques. Ceci doit inclure l'obligation pour chaque équipe de travail d'avoir un stock suffisant de produits absorbants et de matières pour un barrage de confinement (adéquates pour l'usage avec le produit déversé) pour permettre un confinement rapide et une récupération du produit déversé.
- Prévention des déversements. Définir les activités, les méthodes et les équipements qui doivent être employés pour éviter les déversements, ou en cas d'impossibilité, limiter les impacts. Cet article doit décrire les mesures d'atténuation et de prévention qui doivent être prises.
- Santé et sécurité. Définir les méthodes et les équipements nécessaires pour le personnel qui exécute le travail, et définir, si nécessaire, les procédures et les mesures d'évacuation des populations.
- Exercices et formation. Définir les exercices de formation nécessaires pour la réponse du personnel aux déversements.
- Rapports. Définir les procédures qui doivent être mises en place pour informer la CEUGP/SNEL sur la nature du déversement, les mesures prises et celles qui seront adoptées dans l'avenir si nécessaires, l'impact du déversement sur l'environnement.

Les plans doivent être rédigés de façon à incorporer des plans contingents pour faire face à tous les environnements où l'Entrepreneur conduit ses activités ( sols, cours d'eau intermittents et permanent).

#### **OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR**

L'Entrepreneur doit immédiatement notifier la CEUGP de tous les déversements dépassant dix (10) litres ou de tout déversement dans l'eau. Les renseignements à donner doivent indiquer le type de matière/produit versé, l'heure et la quantité déversée, une description de l'endroit touché, les populations et les ressources en eau en danger, les actions prises pour confiner le déversement, disposer des sols ou des eaux contaminées, les activités actuelles pour nettoyer les lieux et d'autres informations pertinentes.

#### **PROCÉDURES NÉCESSAIRES**

L'Entrepreneur doit :

- Notifier la CEUGP de tous les déversement.
- Conserver les documents couvrant le type, la grandeur ou l'extension, et l'endroit de tout déversement, la réponse et les mesures correctives prises.
- Maintenir les documents sur la formation fournie à chaque employé pour répondre aux déversements, ainsi que les exercices qui ont été faits. Les insuffisances doivent être documentées ainsi que les progrès.

Source : Adapté du rapport : Projet d'exportation Tchadien – Partie camerounaise; Banque Mondiale 1999.

**Tableau 8.2 Produits et substances à ne pas utiliser**

SUBSTANCES À ÉVITER	RAISON POUR L'INTERDICTION	ALTERNATIVES
√ Biphényle Polychloré (PCB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancérogène pour les humains, effet bioaccumulatif.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silicones, plastique, résine moulée.</li> </ul>
√ Peintures au plomb	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relativement toxique à bas niveaux, les déchets peuvent être considérés comme dangereux par la Banque Mondiale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peintures sans plomb. Aussi peinture à l'eau ou contenant des solvants peu volatile, réduisant les effets sur la santé des peintures à base d'huile.</li> </ul>
√ Dissolvants chlorés (ex. : tétrachlorure de carbone, trichloréthylène)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peut avoir des effets toxiques (varient suivant les mélanges).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dissolvants à base d'hydrocarbures non-chlorés, nettoyage à la vapeur.</li> </ul>
√ Mercure (dans les instruments/appareils de mesure de pression, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effets neurotoxiques. Peut être considéré un déchet dangereux par la Banque Mondiale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cellules de pression différentielle/transmetteurs, instrumentation pneumatique ou électrique.</li> </ul>

Tableau 8.3 Modèle de tableau pour les types de déchets envisagés, quantités, calendrier et options

TYPE DE DÉCHETS	QUANTITÉS (UNITÉS)	CALENDRIER DE PRODUCTION DE DÉCHETS (COCHER LES MOIS OÙ LES DÉCHETS SERONT PRODUITS)												MÉTHODE DE GESTION PRÉFÉRÉE	MÉTHODE DE GESTION ALTERNATIVE				
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12						
ANNÉE 1	MOIS																		
	Total																		
ANNÉE 2	MOIS																		
	Total																		
Grand total	Par mois :																		

**Tableau 8.4 Inventaire des déchets**

Envoyer à : \_\_\_\_\_

Soumis par : \_\_\_\_\_

Date de production des déchets : \_\_\_\_\_

Champ : \_\_\_\_\_

Date d'élimination des déchets : \_\_\_\_\_

Installation : \_\_\_\_\_

Volume : \_\_\_\_\_ Densité : \_\_\_\_\_

<p><b>Type de déchet (cocher un)</b></p> <p><input type="checkbox"/> Tonnes, fûts, boîtes (vides)</p> <p><input type="checkbox"/> Déchets de ciment et de béton, y compris sol contaminé avec du ciment.</p> <p><input type="checkbox"/> Débris de construction</p> <p><input type="checkbox"/> Sol contaminé (par le carburant)</p> <p><input type="checkbox"/> Déchets domestiques</p> <p><input type="checkbox"/> Batteries au plomb</p> <p><input type="checkbox"/> Déchets de peinture et revêtements</p> <p><input type="checkbox"/> Huiles de vidange</p> <p><input type="checkbox"/> Vieux pneus</p> <p><input type="checkbox"/> Débris de végétation</p> <p><input type="checkbox"/> Autres : _____</p>	<p><b>Méthode de traitement/élimination (cocher ce qui s'applique)</b></p> <p><input type="checkbox"/> Stockage au-dessus du sol</p> <p><input type="checkbox"/> Fosse de stockage</p> <p><input type="checkbox"/> Site d'épandage</p> <p><input type="checkbox"/> Site de traitement</p> <p><input type="checkbox"/> Site du brûlage</p> <p><input type="checkbox"/> Site d'enfouissement</p> <p><input type="checkbox"/> Décharge (y compris les tranchées et méthode d'enfouissement)</p>
	<p><b>Installation d'élimination</b></p> <p>Nom du Site : _____</p> <p>Localisation du Site : _____</p> <p>Ville/Province : _____</p> <p>Pays/code postal : _____</p> <p>Cocher un seulement :</p> <p><input type="checkbox"/> Installation au Site (Entrepreneurs)</p> <p><input type="checkbox"/> Installation SNEL</p> <p><input type="checkbox"/> Élimination par un tiers</p> <p><input type="checkbox"/> Récupération/recyclage par un tiers</p>
<p><b>Transporteur</b></p> <p>Compagnie : _____</p> <p>Chauffeur : _____</p>	<p><b>Reçu par :</b> _____</p> <p>Installation pour l'élimination : _____</p> <p>Date : _____</p> <p>Destination au Site : _____</p> <p>L'installation d'élimination doit reconnaître avoir reçu les matières et leur origine.</p>



## 8.4.7 Santé et sécurité

### A.8.3.7.1 Généralités

- Le Contractant doit respecter les lois en vigueur en RD du Congo (Code du Travail).
- Avant de commencer les travaux, il devra soumettre à l'Entrepreneur, pour approbation, un document indiquant les principales règles qui devront s'appliquer durant les travaux en termes de santé et sécurité, en précisant particulièrement les adresses des dispensaires ou des hôpitaux dans lesquels les ouvriers pourront être transférés et soignés en cas d'urgence.

### A.8.3.7.2 Équipements de sécurité

- Le contractant devra s'assurer que tous les ouvriers sont équipés de bottes de caoutchouc et de casques de sécurité.

### A.8.3.7.3 Hygiène et soins médicaux

- Le contractant devra prévoir, sans frais additionnels, les soins immédiats sur le chantier ainsi que les moyens d'évacuation rapide de toute personne accidentée et son transfert vers un centre de santé le plus proche du lieu de travail.
- Il devra disposer, sur le chantier, d'une personne capable de dispenser les premiers soins en cas d'accidents mineurs et d'appliquer la médication correspondante.
- Le contractant devra signaler sans délais à l'Entrepreneur tout cas de maladie sur le chantier nécessitant une hospitalisation.

### A.8.3.7.4 Relevé des accidents

- Le contractant devra remettre à l'Entrepreneur un résumé détaillé de tout accident, dès qu'il s'est produit. En cas d'accident grave ou mortel, le contractant devra aviser immédiatement l'Entrepreneur par les moyens les plus expéditifs.

## 8.4.8 Campement

Les campements seront tous temporaires et seront démantelés à la fin des travaux.

### A.8.3.8.1 Localisation du camp

- Le/les camp(s), les bureaux et les sites d'entrepôts des matériaux doivent être à proximité du site chantier afin de soutenir suffisamment les activités du Projet. La localisation sera convenue par la CEUGP/UGP et l'Entrepreneur après l'adjudication

du contrat. Un ou des terrains appartenant à la SNEL seront prioritairement désignés par l'UGP/SNEL pour servir de campement principal à l'Entrepreneur.

#### A.8.3.8.2 Permis

- L'Entrepreneur doit fournir tous les détails et les conditions pour appuyer ses demandes de permis pour l'exécution des travaux sur les sites de travail ou aux autres installations. Il doit notifier l'UGP par écrit pour toute déviation aux conditions soumises préalablement pour qu'une modification à la demande en cours puisse être faite.
- Les permis d'autorisation en matière d'environnement sont de la responsabilité de la SNEL.

#### A.8.3.8.3 Politique sur la drogue et l'alcool

- La possession et/ou la consommation de boissons alcooliques sont formellement interdites. L'Entrepreneur doit sensibiliser son personnel et son Contractant au respect de ces règles.

#### A.8.3.8.4 Exigences pour le campement

##### i) Gîtes et couvert

- √ Des abris (tentes de toile) en nombre suffisant pour abriter tous les travailleurs et visiteurs;
- √ Une cantine permettant aux personnels de s'alimenter.

##### ii) Conditions socio-sanitaires

- √ Une pharmacie portative pour répondre aux besoins médicaux de base;
- √ Des réserves d'eau potable en quantité suffisante pour tous les travailleurs qui occupent le campement et pour une durée de 48 heures au minimum;
- √ Toilettes et lieux d'ablution : L'Entrepreneur/Contractant doit fournir des lieux de toilette personnelle, des lieux de latrines et autres installations, suivant les nécessités, pour satisfaire les obligations religieuses et les coutumes de la main-d'œuvre. Compte tenu des caractéristiques temporaires des camps, des latrines de type traditionnel devront être aménagées à chaque camp. Pour des raisons de commodité, le minimum de latrines disponibles doit être de un pour 15 ouvriers. Les latrines doivent être construites dans des endroits aérés et être pourvues d'une quantité suffisante de papier hygiénique et de poubelle à déchets;
- √ Boîtes à ordures et décharge des déchets : L'Entrepreneur/Contractant doit s'assurer que ces lieux restent



propres afin d'éviter la propagation de vermines et la présence d'insectes et de rongeurs;

- √ Contrôle des vermines : L'extermination des insectes et animaux nuisibles est à la charge de l'Entrepreneur.

iii) Démobilisation

- √ Avant la démobilisation de tout camp ou installation, l'Entrepreneur doit soumettre son plan de démobilisation à l'UGP pour son examen et son approbation;
- √ L'Entrepreneur est responsable pour la restauration entière des zones utilisées pour les camps et le stockage, et qui ne sont plus nécessaires dans leurs conditions initiales par les Contractants;
- √ Une inspection couvrant la démobilisation finale devra être faite par la CEUGP/UGP et l'Entrepreneur avant l'évacuation du site de chantier.

#### 8.4.9 Accès

L'Entrepreneur devra soumettre pour approbation son plan d'exécution à la CEUGP/SNEL pour l'accès au Projet au moins trois mois avant le début des travaux. Son plan doit démontrer que la construction de nouvelles routes d'accès provisoires sera limitée.

i) Mesures de contrôle et de gestion de l'accès

- √ Sensibilisation : Sensibiliser la main d'œuvre aux risques d'impacts sur la végétation et la faune dans les zones sensibles au moyen de briefings sur la conservation/protection des ressources. Le plan devrait contenir des informations sur les impacts possibles causés par les accès induits, les mesures de contrôle de l'accès et l'importance de se conformer aux mesures d'atténuation. À ces réunions, on insistera sur le fait qu'il sera interdit aux travailleurs du Projet de chasser, pêcher, acheter du gibier, récolter des plantes et arbres médicinaux ou de valeur; ou de posséder des armes à feu, des pièges à collets ou autres équipements de chasse. Ces interdictions s'appliqueront à tous les travailleurs quand ils sont sur le chantier de travail du Projet, pendant les heures de travail, ou, pour ceux qui habitent dans les logements prévus sur les sites du Projet, quand ils se trouvent chez eux;
- √ Barrières naturelles : Pendant les travaux, installer des barrières naturelles constituées de souches ou d'arbres abattus pour décourager l'accès;
- √ Démobilisation : Pour tous les accès temporaires, rétablir des caractéristiques naturelles du terrain par la suppression du tablier;
- √ Surveillance : Contrôler la conformité des véhicules utilisés par le Projet pendant la phase de construction de façon régulière pour s'assurer qu'ils ne sont pas utilisés pour le transport de viande de gibier ou autres vers les marchés.

## 8.4.10 Interaction socio-économique

Dans cette section, la UGP/SNEL fixe les conditions minimales de l'interaction entre l'Entrepreneur et les populations, ainsi que l'engagement par l'Entrepreneur du personnel, les obligations concernant les soins du personnel et des travailleurs, l'acquisition de marchandises et de prestation d'entreprises/fournisseurs locaux.

### A.8.3.10.1 Définitions

Pour ce chapitre les définitions qui suivent s'appliquent :

Expatrié (s)	Citoyen d'un pays autre que celui où les travaux sont exécutés.
Local (aux)	Résidant permanent de la région du Projet (moins d'une heure de transport pour se rendre au site du Projet).
National (aux)	Personne qui est citoyenne ou résidente permanente du pays où les travaux sont exécutés.

### A.8.3.10.2 Généralités

- Le REE est responsable de la coordination et des interactions socio-économiques.
- L'Entrepreneur doit faire tous les efforts nécessaires et raisonnables pour consulter les autorités pour éviter et atténuer les conflits cultureux ou religieux.
- L'Entrepreneur doit préparer et soumettre à la CEUGP/UGP, pour son examen et approbation, un plan de sensibilisation quant aux interactions socio-économiques de son personnel trois mois avant l'amorce des travaux.

### A.8.3.10.3 Obligations de l'Entrepreneur

- Lors de la soumission, soumettre un plan sur l'emploi qui décrit les méthodes préconisées pour l'embauche du personnel qui soit conforme aux règlements de la SNEL et nationaux (ex.: législation de travail, visas, heures supplémentaires, etc.).
- Recourir aux entreprises locales pour les marchandises et les prestations à la condition qu'elles offrent, d'une manière compétitive, la qualité et la fiabilité requises.
- L'Entrepreneur ne doit pas recruter ou tenter de recruter du personnel parmi les personnes qui travaillent pour la SNEL ou pour les sous-traitants de la SNEL qui participent au Projet.



- Informer l'UGP des conditions qui peuvent avoir comme conséquences de tendre les relations avec les populations locales et collaborer avec l'UGP pour atténuer les effets de telles situations.
- Donner une formation d'orientation à tout son personnel couvrant la santé, la sécurité et une sensibilisation sur l'environnement, les interactions sociales avec la population et les procédures de combat contre l'incendie.
- Reconnaître l'importance des coutumes religieuses ou autres dans les affaires entre la direction et la main-d'œuvre. Lorsque des sites, ayant une valeur culturelle, sont découverts pendant la construction, l'Entrepreneur doit laisser les découvertes intactes et rapporter immédiatement l'événement à la CEUGP/SNEL qui donnera les instructions à suivre à l'Entrepreneur.
- Prendre toutes les précautions raisonnables pour éviter toute conduite illégale ou désordonnée parmi les membres de la direction et de la main-d'œuvre. L'Entrepreneur doit assurer la protection des personnes et de la propriété en association avec le site de travaux.
- L'Entrepreneur est tenu de fournir des services d'hygiène et de santé et une nourriture suffisante pour tout son personnel et ses sous-traitants, employés ou associés au Contrat. Si des sources de nourriture en quantité et de qualité adéquate peuvent être obtenues, l'Entrepreneur doit acheter du bœuf, de la volaille, des fruits, des légumes, etc. aux fournisseurs Locaux/Nationaux. Afin d'éviter la chasse au gibier et pour sa préservation, la viande de gibier ne sera pas servie ni consommée sur les camps du Projet.
- Dans les deux semaines après la cessation de l'usage d'un campement temporaire et de son évacuation et à moins d'un avis contraire exigé par l'Entrepreneur ou avec l'accord de la SNEL, ledit campement fourni par l'Entrepreneur doit être enlevé et le site restauré. Les latrines doivent être remblayées.
- L'Entrepreneur doit faire les arrangements nécessaires pour le transport à tout lieu requis pour l'inhumation de tout employé Expatrié qui pourrait décéder sur le lieu de travail. L'Entrepreneur est aussi responsable, suivant les règles nationales, locales et les coutumes, de faire les arrangements pour l'inhumation des travailleurs Locaux ou Nationaux qui pourraient décéder pendant le travail.

#### A.8.3.10.4 Procédures de suivi

- L'Entrepreneur doit retenir les dossiers appropriés consignant les heures travaillées par chaque personne engagée aux travaux, le type de travail, les salaires payés et la formation réalisée. Ces documents justificatifs doivent aussi indiquer le nombre et le type de postes tenues par les Locaux et travailleurs les Nationaux.

- L'Entrepreneur doit soumettre un relevé trimestriel des marchandises et des prestations achetées/utilisées et donner les raisons pour avoir choisi ces sous-traitants/fournisseurs.

#### **8.4.11 Formation des contractants, travailleurs et agents CEUGP**

Cette section établit les conditions minimales pour le développement d'une main-d'œuvre compétente nationale et locale. Cet effort de développement doit inclure, les ouvriers qualifiés, les contremaîtres, et le personnel de soutien. La responsabilité de l'Entrepreneur est de développer et de gérer un programme de formation qui satisfait les exigences de formation de la main-d'œuvre.

A.8.3.11.1 Soumettre à la CEUGP/UGP pour son examen et approbation et dans les trois mois après la date d'entrée en vigueur du Contrat, un plan de formation qui doit comprendre :

- i) Un organigramme et un calendrier de mobilisation à soumettre à l'UGP. La norme minimale pour la formation doit être d'un (1) instructeur et un (1) assistant pour cent (100) stagiaires.
- ii) Un plan de recrutement et de placement pour l'embauche Nationale/Locale. L'Entrepreneur doit documenter ses efforts de recrutement, sa méthode d'embauche et son programme de formation ainsi que mettre la documentation nécessaire disponible à l'UGP pour son examen.
- iv) Une description compréhensive de toute la formation y compris l'environnement la sécurité, le travail, la protection contre l'incendie, la santé et le calendrier de formation associée (voir section 8.2.3.3).

A.8.3.11.2 Intégrer à tous programmes de formation les responsables mandatés par la CEUGP/UGP pour réaliser la gestion et la surveillance environnementale. Ces responsables-experts doivent participer de façon étroite au cadre de formation avec L'Entrepreneur.

A.8.3.11.3 Entreprendre le Programme de Formation du Contractant trente (30) jours avant le début de la construction.

A.8.3.11.4 Informer le Contractant de ses obligations en matières de santé, sécurité et environnement avant l'attribution du contrat.

A.8.3.11.5 Développer et donner à chaque employé, une formation d'au minimum 1 journée sur les conditions de santé et sécurité sur le chantier, la protection de l'environnement, les obligations quant à la protection de l'environnement et les relations interculturelles avec les populations locales



avant qu'ils ne commencent à travailler (lorsqu'ils sont incorporés au travail au Site). Le contenu de formation de un (1) jour doit présenter les bonnes pratiques de savoir-faire en matière d'environnement, les mesures d'atténuation et les conditions de gestion de l'environnement et de conformité selon le contenu type (voir tableau présenté ci-après).

- A.8.3.11.6 Donner 1 journée (7 heures) d'instruction élémentaire et une idée sur le travail à accomplir aux ouvriers non qualifiés. Après la formation, l'Entrepreneur doit évaluer les progrès des ouvriers et manœuvres.
- A.8.3.11.7 Donner au minimum vingt (20) heures d'orientation supérieure avec un Programme de Formation pour les professionnels et semi-professionnels nationaux/ou locaux qui sont embauchés. Ce Programme comprend l'entraînement professionnel, la certification des aides, des professionnels et des contremaîtres.
- A.8.3.11.8 Rémunérer les employés nationaux/locaux selon les salaires qui prédominent pendant leur participation dans le Programme de Formation
- A.8.3.11.9 Maintenir un dossier sur chaque employé National/Local. Il doit comporter l'évaluation des performances, le calendrier de l'évaluation et l'ordre de promotion.
- A.8.3.11.10 Maintenir un dossier de conformité du Programme de formation aux règlements et les lois régionales sur le travail dans le pays. Le rapport de conformité doit être soumis sur demande à la disposition de la CEUGP/UGP.
- A.8.3.11.11 Encadrer et accompagner et former les agents de la CEUGP dans la réalisation de la surveillance environnementale du projet.

**FORMATION EN ENVIRONNEMENT DU PERSONNEL DE CHANTIER<sup>136</sup>**

<b>Quoi?</b>	<b>1- Qu'est-ce que veut dire « environnement » au chantier?</b>	
	Par environnement, on entend les endroits qui sont susceptibles de subir des dommages car ils sont « sensibles »	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le fleuve Congo, les cours d'eau, la nappe phréatique, etc.</li> <li>• Les sols</li> <li>• L'atmosphère, l'air qu'on respire...</li> <li>• Les zones habitées</li> </ul>
	Par dommages, on entend les gestes qu'on pose qui peuvent produire des contaminants dans l'environnement ou qui ne permettent pas une bonne gestion des ressources naturelles (eau, forêt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déverser des huiles usées dans le sol</li> <li>• Faire de la poussière ou du bruit de façon excessive</li> <li>• Jeter des solvants, des résidus de peinture aux égouts ou sur le sol ou les cours d'eau</li> <li>• Jeter des déchets dangereux (résidus de peinture, solvants) avec des déchets domestiques</li> <li>• Gaspiller l'eau</li> </ul>
	Par contaminants, on entend les substances qui sont nuisibles pour l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Huiles, résidus de peinture, solvant (déchets dangereux)</li> <li>• Matière putrescible, papier (déchets domestiques)</li> <li>• Produits pétroliers (sols contaminés)</li> <li>• Poussière et bruit (nuisances)</li> <li>• Sols contaminés</li> </ul>
<b>Pourquoi?</b>	<b>2- Pourquoi protéger l'environnement?</b>	
	Notre qualité de vie dépend de l'environnement	
	Il existe des lois, des règlements, des codes de bonnes pratiques à respecter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règlements, Loi concernant l'environnement</li> </ul>
	Il existe dans ces lois et règlements une exigence par rapport à la responsabilité : tous et chacun peuvent être tenu responsable du rejet d'un contaminant dans l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilité des entrepreneurs</li> <li>• Amendes, infractions, emprisonnement</li> <li>• Permis, autorisations, etc.</li> </ul>
	Le non-respect des exigences peut entraîner des retards sur les échéances, des coûts supplémentaires etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retard causé par la non-obtention de permis environnementaux</li> <li>• Problèmes de décontamination de sols, etc.</li> </ul>
<b>Qui?</b>	<b>3- Qui doit protéger l'environnement sur le chantier?</b>	
	Tous doivent protéger l'environnement sur le chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les moyens pour le faire sont différents selon le poste qu'on occupe</li> </ul>

<sup>136</sup> Gestion Environnementale des Chantiers de construction – SNC-Lavalin, 2002, document interne découlant de la Politique Environnementale Corporative.

**FORMATION EN ENVIRONNEMENT DU PERSONNEL DE CHANTIER (suite)**

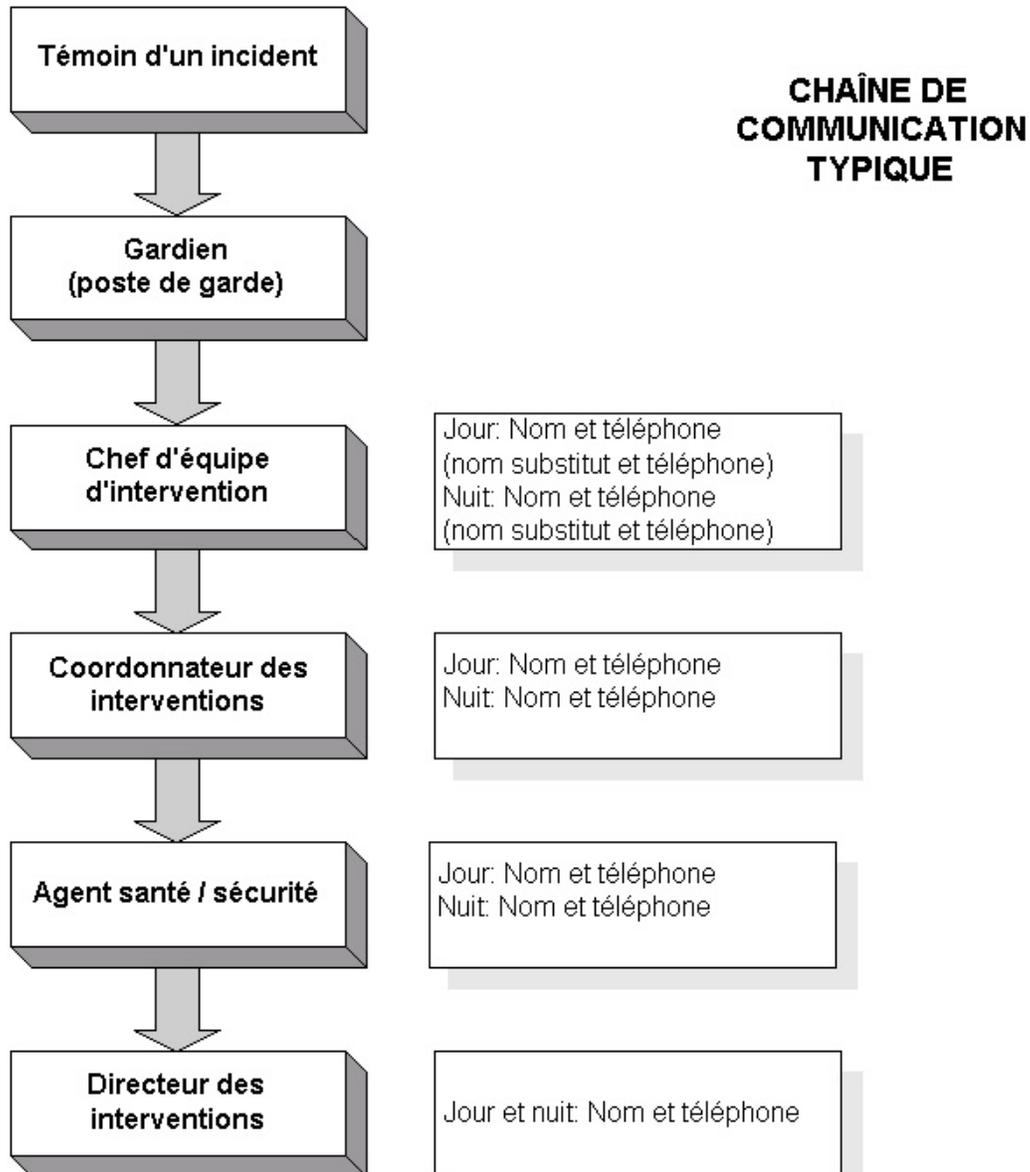
<b>Comment?</b>	<b>4- Comment protéger l'environnement?</b>	
	<b>Prévention</b>  Adopter une <b>attitude préventive en tout temps</b> , tout comme vous le faites pour la santé et la sécurité au chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colmater rapidement les fuites ou les problèmes sur la machinerie et les véhicules</li> <li>• Utiliser des contenants approuvés pour faire le plein en carburant des génératrices</li> <li>• Faire le plein de la machinerie et des véhicules dans les endroits réservés à cette fin</li> <li>• Installer des bacs de récupération sous les équipements lorsque c'est nécessaire</li> <li>• Entreposer les réservoirs de manière sécuritaire</li> </ul>
	<b>Gestion des déchets</b>  Éliminer les déchets dans les bons contenants ou conteneurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déchets récupérables (béton, asphalte, ferraille et bois) dans conteneurs appropriés</li> <li>• Déchets dangereux (huiles usées, solvants, résidus de peinture, etc.) dans contenants étanches, fermés, identifiés</li> <li>• Contenants de déchets dangereux placés dans barils en attente de transport vers un lieu d'entreposage autorisé</li> <li>• Autres déchets (matériaux secs, etc.): dans conteneur de déchets domestiques fermés</li> <li>• Fournir une preuve d'élimination des déchets évacués hors du chantier au Responsable environnement</li> </ul>
	Produits <b>contaminants</b> Manipuler les produits contaminants en gardant à l'esprit qu'ils sont <b>toujours dangereux</b> pour la santé, la sécurité et l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conserver des produits absorbants dans les zones à risques</li> <li>• Entreposer l'essence, les huiles, les solvants et autres produits contaminants dans conteneurs étanches et fermés.</li> </ul>
	<b>Eaux usées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimiser les volumes d'eau usée en évitant de gaspiller</li> </ul>
	<b>Qualité de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévenir les poussières et les fumées</li> </ul>
	<b>Bruit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimiser les activités nécessitant l'utilisation d'équipements bruyants en dehors des périodes permises</li> </ul>
<b>Nettoyage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nettoyer les emplacements de travail <b>au fur et à mesure</b></li> </ul>	

**FORMATION EN ENVIRONNEMENT DU PERSONNEL DE CHANTIER (suite)**

5- Comment réagir si un déversement de contaminant survient?		
Comment?	Aviser votre <b>supérieur immédiat</b> ou le poste de garde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une équipe d'intervention se chargera de contrôler le déversement et de réduire la contamination de l'environnement au minimum</li> <li>• Le matériel d'intervention utilisé par l'équipe se trouve dans des trousse localisées à des endroits stratégiques sur le chantier</li> </ul>
	Si vous faites partie de l' <b>équipe d'intervention...</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vous devez savoir qu'il existe un manuel d'intervention en cas de déversement</li> <li>• Vous devez savoir qu'il existe trois types de déversement : <b>mineur, important et majeur</b> (voir ci bas)</li> <li>• Vous devez savoir qu'il existe une <b>chaîne de communication</b> sur le chantier (voir exemple figure attachée)</li> </ul>

NIVEAU 1 DÉVERSEMENT MINEUR	NIVEAU 2 DÉVERSEMENT IMPORTANT	NIVEAU 3 DÉVERSEMENT MAJEUR
<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Quantité inférieure à 25 litres</li> <li>√ Aucun risque de contamination des zones sensibles</li> <li>√ Travaux de nettoyage à l'aide de la trousse disponible sur place</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Quantité supérieure à 25 litres</li> <li>√ Risque de contamination des zones sensibles</li> <li>√ Travaux de nettoyage : ressources externes spécialisées (excavation, pompage, etc.)</li> <li>√ Dommages limités au chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>√ Quantité importante et contamination affectant les zones sensibles</li> <li>√ Travaux de nettoyage : ressources externes spécialisées (excavation, pompage, etc.)</li> <li>√ Travaux de décontamination requis</li> </ul>

## Protéger l'environnement sur le chantier



#### 8.4.12 Résolution des situations de non-conformité

La gestion de l'effort de suivi de l'environnement comprendra des communications ouvertes entre le personnel de suivi de l'environnement (CONTRACTANT/REE/RCS/CEUGP/UGP) et le personnel principal de la construction, pour maintenir le personnel responsable au courant de l'exécution environnementale du Projet et pour résoudre de façon efficace et expéditive les situations de non-conformité environnementale.

##### A.8.3.12.1 Classification des situations

- Un élément important du processus de communication est le relais organisé de l'information concernant les situations qui ne sont pas conformes aux exigences, spécifications, buts et objectifs environnementaux du Projet. Pour aider à concentrer l'attention des responsables et de la Direction de l'UGP sur les questions les plus importantes, les situations de non-conformité observées sont classées en trois niveaux en fonction de leur importance, et les exigences de communication pour les observations dépendent de la gravité de la situation de non-conformité.
- Les trois niveaux d'importance des situations de non-conformité et les processus prévus pour le traitement de ces situations sont les suivants :

Niveau I : *Définition* : Une situation de non-conformité qui ne respecte pas les exigences originales mais qui ne devrait pas constituer une menace immédiate pour une ressource importante identifiée.

Les situations de Niveau I répétitives peuvent se transformer en situations de Niveau II si elles ne sont pas traitées.

Traitement : Les situations de Niveau I sont généralement traitées de manière courante selon les procédures établies.

Niveau II : *Définition* : Une situation de non-conformité qui n'a pas encore produit de dommages clairement identifiés ou un impact irréversible sur une ressource sensible ou importante, mais qui requiert une action correctrice expéditive et une attention spécifique au site pour éviter ces effets.

Les situations de Niveau II répétitives peuvent se transformer en situations de Niveau III si elles ne sont pas traitées.



Niveau III : Définition : Une situation de non-conformité critique dans laquelle on observe des dommages causés à une ressource sensible qui est spécifiquement protégée où on peut s'attendre raisonnablement à des dommages imminents. L'inobservation intentionnelle des interdictions spécifiques est également classée comme une situation de Niveau III.

Traitement : Les situations de Niveau III doivent être communiqués immédiatement au responsable de la CEUGP/UGP. L'action correctrice devrait être convenue avec la CEUGP/UGP et mise en œuvre dans les trois jours de l'observation initiale, à moins que des circonstances spéciales ne requièrent des délais plus longs.

Bien qu'il ne soit pas possible d'établir des délais spécifiques pour les décisions/réponses dans tous les cas, l'intention générale est de définir et mettre en œuvre des actions afin de réduire au minimum les effets négatifs et et/ou d'atténuer ces effets de la manière aussi expéditive que possible. Au besoin, le REE, le RCS, le Responsable de l'UGP peuvent demander au Responsable des Travaux (contractant) d'arrêter certaines activités afin de protéger les ressources pendant que les actions correctrices sont mises en œuvre.

#### A.8.3.12.2 Documentation de suivi

Conformément à la section 8.3.4, l'organisation de suivi de l'environnement a besoin d'un processus pour documenter et suivre les observations de non-conformité, les décisions sur la résolution des situations, les actions correctrices prises et les résultats observés de ces actions correctrices. La CEUGP/UGP et l'Entrepreneur doivent utiliser une base de données informatique pour assurer le suivi puisque des budgets sont déjà inclus au projet pour le support logistique incluant l'équipement informatique. La base de données doit inclure :

- Des listes exhaustives de toutes les situations de non-conformité observées;
- Les dates et les lieux des événements;
- Des résumés des situations de non-conformité observées; et
- L'état de la résolution de la situation de non-conformité d'après la dernière observation de suivi.

Le responsable RCS de la CEUGP/UGP et son personnel doivent maintenir la base de données de suivi des non-conformités. La base de données doit être mise à la disposition de l'Entrepreneur, et de l'organisation environnementale. Ces deux intervenants clefs utilisent la base de données à plusieurs fins, dont la génération des rapports et l'analyse des tendances.

## **8.5 Mise en oeuvre et surveillance du PGE**

La surveillance permet de s'assurer, lors des périodes de pré-construction et de construction, que les engagements et exigences de nature environnementale et sociale inscrites au PGE sont appliqués de façon intégrale au projet. Elle s'exerce donc tout au long de la phase d'implantation du projet. Le suivi, qui s'effectue sur la base de préoccupations spécifiques, s'exerce au-delà de la période d'implantation du projet et vise à évaluer l'évolution des conditions environnementales durant l'exploitation des ouvrages.

L'étude environnementale et sociale du projet d'interconnexion électrique a permis d'élaborer un projet qui ne touche aucun milieu assez vulnérable ou sensible pour que des mesures d'atténuation spécifiques ou qu'un suivi à long terme soient mis en œuvre. Indépendamment de la bonne performance du projet, les activités d'entretien doivent être réalisées selon un savoir-faire dans le respect du milieu et des populations.

Le programme de surveillance proposé réfère ci dessus donc uniquement à la phase d'implantation du projet, soit aux étapes de pré-construction et construction.

### **8.5.1 Programme de surveillance**

La surveillance environnementale vise à s'assurer que toutes les modalités et recommandations suggérées pour protéger et mettre en valeur l'environnement et le milieu social sont effectivement mises en application. Cette surveillance prend différentes formes selon qu'il s'agit des étapes de pré-construction ou de construction des équipements.

- En étape de pré-construction :
  - La mise en œuvre du processus de compensation et de réinstallation des personnes dans la transparence et l'équité et la prise en compte des attentes particulières;
  - La mise en oeuvre des mesures d'atténuation environnementales et sociales dans la conception définitive des ouvrages et dans les dossiers d'appel d'offres;
  - La formation et l'appui de la CEUGP;
  - La mise en place d'outils de documentation des actions prises.



- En étape de construction :
  - La surveillance environnementale et sociale des activités de construction et l'assurance de l'application des mesures d'atténuation prescrites lors des travaux;
  - L'encadrement et l'appui à la CEUGP;
  - La gestion des réclamations des populations touchées par le projet;
  - L'évaluation de la performance du PCR, qui doit se réaliser à l'intérieur de la période de construction (planifiée sur 2 années), permet de bonifier les procédures de compensation et de réinstallation avant la mise en exploitation;
  - Le suivi et la documentation des actions prises.

Pour réaliser ces tâches, le programme de surveillance requiert :

- L'Unité de Gestion du Projet (UGP/SNEL) mette en place une Cellule Environnementale (CEUGP) au plus tard un an avant le début des travaux. Sur assistance de l'Entrepreneur, la CEUGP (sous la direction du Responsable de la Cellule (RCS) assure la mise en place du processus associé au Plan de Compensation et de Réinstallation des Personnes (PCR). Dans un même temps, la CEUGP met en œuvre la sensibilisation des populations aux risques potentiels sur la santé par la présence des travailleurs sur le chantier. La CEUGP assure aussi, toujours sous la responsabilité du RCS et l'encadrement de l'Entrepreneur (REE), l'intégration des considérations environnementales aux plans et devis.
- Toutes les questions relatives à la gestion des questions environnementales du projet relève de la CEUGP.
- L'Entrepreneur, responsable de la gestion et la réalisation des travaux désigne un Responsable Santé, Sécurité, Environnement (REE) dès l'attribution du contrat. Le REE supporte l'UGP dans la mise en place de la CEUGP, encadre les activités du RCE et assure la surveillance environnementale des travaux réalisés par les Contractants.

#### *8.5.1.1 Conception des ouvrages et spécifications des travaux*

Au cours de la période précédant la construction, la surveillance environnementale consiste à s'assurer que toutes les normes, les directives et les mesures environnementales prévues dans l'évaluation environnementale et sociale, toutes les exigences des autorisations gouvernementales et toutes les demandes formulées par les parties concernées et acceptées par l'UGP/SNEL soient incorporées aux plans et devis du projet ainsi que dans tous les autres documents contractuels relatifs au projet. Ceci inclut entre autres la surveillance du processus d'indemnisation et de réinstallation des populations.

Les dossiers d'appel d'offres doivent contenir l'ensemble des mesures de mitigation qui devront être appliquées durant les travaux de construction. Les coûts estimés par les Contractants pour la réalisation des travaux incluront la mise en place de ces mesures ou exigences. Au même titre, les contrats d'exécution des travaux des Contractants doivent contenir des primes/pénalités pour le respect/non-respect des prescriptions techniques spécifiques à caractère environnemental.

L'intégration des exigences environnementales aux dossiers d'appel d'offres qui sont lancés auprès des Contractants relève directement de la responsabilité de l'Entrepreneur. La participation de la CEUGP/UGP à cette intégration et l'approbation de cette dernière sont toutefois requises dans le cadre de la formation « sur le tas » que l'Entrepreneur doit assumer auprès la CEUGP.

#### 8.5.1.2 *Surveillance des travaux*

Durant les travaux, la surveillance vise à s'assurer que les actions entreprises soient réalisées dans le respect des exigences des plans et devis et recommandations de l'étude environnementale et sociale.

Tel que mentionné, cette responsabilité est assumée par l'Entrepreneur (et ses Contractants) qui assistera la CEUGP dans sa gestion environnementale et dans son suivi de l'implantation du projet. Le tableau 8.5 présente la séquence des actions environnementales inscrites au PGE ainsi que les responsabilités réciproques de la surveillance.

**Tableau 8.5 Mise en oeuvre du PGE**

ENJEUX	MESURES DE MITIGATION	PHASE DU PROJET	RESPONSABILITÉ	COÛT
Autorisation environnementale	Obtention de permis d'exploitation ( MAFET)	Pré-construction	UGP/SNEL	N/A
Permis divers	Obtention de permis	Pré-construction	Entrepreneur/Contractant	N/A
Réinstallation involontaire (OD 4.30/OP 4.12)	Mise en œuvre du PCR	Pré-construction	UGP/SNEL	435 000\$
	Dédommagement des populations	Pré-construction	CEUGP/UGP	
	Suivi du PCR	Construction	CEUGP/UGP	
Gestion Environnementale	Mise en œuvre de la CEUGP	Pré-construction	UGP/SNEL	Inclus au projet
	Inclusion des mesures d'atténuation et du PGE aux Dossiers d'Appel D'offre	Pré-construction	Entrepreneur/CEUGP	
	Préparation de plan d'urgence	Pré-construction	Entrepreneur/Contractant	
Renforcement des capacités SNEL	Mise sur pied CEUGP	Pré-construction	Entrepreneur/UGP	Inclus au projet (50 000\$)
Érosion des sols	Déboisement sans machinerie lourde sur sol avec pente	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
	Conservation de la strate herbacée et des souches	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Stabilisation des zones mises à nu dès la fin des travaux	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Niveler le terrain à la fin des travaux	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Inspecter le chantier après la première pluie	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Cours d'eau	Réaliser les travaux en période sèche	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
	Aménager des ponceaux lorsque requis	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Rétablir le profil et l'écoulement naturel des cours d'eau perturbés	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Eaux de surface et souterraines	Réduire les mises à nu	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
	Utiliser de la machinerie et des équipements en bon état	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Avoir des absorbants sur le chantier en cas de déversements d'hydrocarbure	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Effectuer l'entretien de la machinerie à au moins 100 m des cours d'eau	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Air et niveau sonore ambiant	Utiliser une machinerie en bon état de fonctionnement	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
	Interdire sur le chantier une machinerie sans silencieux	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Réaliser les travaux entre 7 :00 hr et 20 :00 hr	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Végétation	Mises en disposition des essences arborescentes coupées aux villages situés près du tracé de la ligne	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
	Interdire la récolte par les travailleurs	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Faune	Interdiction de la chasse par les travailleurs	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet

**Tableau 8.5 Mise en oeuvre du PGE (suite)**

ENJEUX	MESURE DE MITIGATION	PHASE DU PROJET	RESPONSABILITÉ	COÛT
Agriculture	Mise en place du PCR Instauration de servitude conventionnelle permettant l'usage agricole de l'emprise	Pré-Construction	CEUGP/SNEL	Inclus au projet (435 000 \$)
Ressources forestières	Mise à la disposition du bois coupé aux villages près du chantier	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
Cadre bâti	Compensation et réinstallation	Pré-construction	CEUGP/SNEL	Inclus au projet (435 000 \$)
Santé et sécurité des populations	Informar les populations aux risques MST/VIH	Pré-construction	CEUGP/SNEL	Inclus au projet
	Sensibiliser les travailleurs aux risques MTS/VIH	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Distribution de préservatif aux travailleurs et résidants	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Construction de latrines	Construction	Entrepreneur/Contractant	
	Gestion des déchets	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Retombés socioéconomiques	Accorder en priorité les emplois non spécialisés au villageois touchés par le projet	Construction	Entrepreneur/Contractant	
Retombés communautaires	Mise en œuvre du programme de soutien aux infrastructures	Pré-construction Construction	CEUGP/UGP	Inclus au projet (2 M \$)
Patrimoine culturel	Informar le RCS de toute découverte fortuite et arrêter les travaux	Construction	Entrepreneur/Contractant	Inclus au projet
Suivi d'exploitation	Appliquer les guides de bonnes pratiques environnementales	Exploitation	SNEL	S/O

S/O : Sans objet.

## 8.5.2 Programme de Suivi du projet

Après la mise en exploitation du projet, l'Entrepreneur rétrocédera à la SNEL le projet qui en deviendra l'unique propriétaire et qui en assurera alors l'exploitation. Lors de cette rétrocession, l'Entrepreneur se libérera de ses obligations, entre autres, environnementales.

### 8.5.2.1 Mesures de bonne pratique

Bien que le PGE inscrit au projet n'intègre pas de mesures spécifiques à prendre en compte lors de l'exploitation et durant la vie du projet, certaines bonnes pratiques environnementale devront être appliquées. Les mesures d'atténuation environnementales qui seront mise en place lors de l'implantation du projet constituent toutefois des bases d'actions qui doivent être maintenues lors de l'exploitation.

Parmi les responsabilités qui devront être assumées par la SNEL sur le plan santé – sécurité- environnement mentionnons :

- La sécurité et la santé du personnel lors des activités d'exploitation et d'entretien.
- La sécurité et la santé des populations lors des activités d'exploitation et d'entretien.
- La réalisation des activités d'exploitation et d'entretien dans le respect de la réglementation et des environnementales et sociales des milieux traversés.

Le respect de la réglementation et des conditions environnementales et sociales des milieux traversés.

À terme, il est envisageable qu'un recueil rassemblant l'ensemble des mesures d'atténuation et de savoir-faire en matière de protection de l'environnement et du milieu social puisse être disponible auprès des divers responsables de la SNEL chargés de l'exploitation du réseau national. Le contenu de ce recueil ou « Code de l'environnement » devrait toutefois être évolutif, c'est à dire pouvoir être adapté en fonction du développement des connaissances sur les effets des activités d'exploitation sur le milieu et du renforcement de savoir en matière des travaux d'exploitation. Pour le développement d'un tel recueil, un renforcement institutionnel est toutefois nécessaire, lequel inclurait un système de gestion environnementale comme ISO 14 001.

#### *8.5.2.2 Renforcement institutionnel*

La CEUGP qui est mise en place dans le cadre de l'implantation du projet constitue un tremplin pour tout renforcement institutionnel qui tiendrait compte de la création permanente d'une entité chargée des aspects environnementaux.

Les modalités de mise en place d'une telle entité restent à définir mais elles peuvent à priori s'inscrire dans le cadre de la réforme institutionnelle globale qui va être amorcée au sein de la SNEL. Les instances décisionnelles qui assurent le soutien financier de cette réforme sont en effet déjà sensibilisées à l'importance de l'intégration de la composante environnementale aux projets de développement et cette « Unité de Gestion Environnementale » au sein de la SNEL fait d'ores et déjà partie du projet de réforme appuyé par la Banque Mondiale.

Cette « Unité » pourrait développer ses compétences et expertises par des programmes de formation adaptés auprès d'organismes reconnus internationalement dans le domaine de la surveillance et du suivi environnemental de grands projets de production et de transport d'énergie électrique et d'entretien des réseaux M/T et B/T. Parmi ces organismes, la Société Canadienne Hydro-Québec pourrait constituer un de ces partenaire privilégié.

Sans présager des orientations des mandats qui pourraient être donnés à une telle « Unité » l'un d'eux sera celui d'inclure les considérations environnementales à l'ensemble des activités de la SNEL, depuis l'étape de planification jusque dans

l'application des programmes de gestion environnementale, incluant la mise en oeuvre et le suivi écologique et de plan de compensation et de réinstallation des populations.

Plusieurs interlocuteurs externes pourraient alors bénéficier du développement des capacités de la SNEL dans le domaine du suivi environnemental d'activités de projet et particulièrement certains ministères ou organismes gouvernementales chargées de la gestion des ressources naturelles.

### **8.5.3 Documentation et communications de surveillance**

Le processus de surveillance environnementale du PGE et du PCR doit s'accompagner d'outils de suivi devant permettre de documenter et de communiquer, entre les personnels et les différents niveaux de responsabilités du projet, les résultats des plans mis en place. Parmi ces outils, les rapports, procès verbaux et communications officielles périodiques produits par les différents intervenants permettent de documenter les actions réalisées, les situations de non-conformités ainsi que les mesures prises afin de les corriger.

Durant la construction, les Contractants, l'Entrepreneur et la CEUGP seront responsables de documenter, selon une séquence pré-établie ou selon les événements, les différentes actions environnementales qui se sont déroulées sur le chantier. Le tableau 8.6 présente les responsabilités des différents intervenants dans la préparation des documents et communications.

**Tableau 8.6 Directives générales de communication**

AUTEURS	DESTINATAIRES	FRÉQUENCE	DESCRIPTION DES SITUATIONS
Contractant	Entrepreneur/CEUGP	Mensuelle	- Rapport du suivi régulier de la formation du personnel de surveillance, documentation des actions, avancement et surveillance du PGE
Contractant	Entrepreneur/CEUGP	Bi-mensuel	- Rapport d'activité de non-conformité (Niveau I) Observations terrain, solutions et résultats
Contractant	Entrepreneurs/CEUGP	Immédiate (jour-même)	- Rapport de violation et non-conformité critique (Niveaux II et III). - Problème spécifique qui exige correction immédiate (mise à jour site culturel, archéologique, autres)
Entrepreneur/REE	UGP/SNEL	Quand requis	- Rapport de mise en place de la CEUGP et programme de formation PGE/PCR
Entrepreneur/REE/RCS	CEUGP/UGP	Mensuelle	- Rapport régulier d'implantation du PCR
Entrepreneur/REE/RCS	CEUGP/UGP	Mensuelle	- Rapport régulier du PGE, des activités de formation de la CEUGP, des contractants et des cas de non-conformité (Niveau I)
Entrepreneur/REE/RCS	UGP/CEUGP	Bi-mensuel	- Actualisation du programme de construction, activités spécifiques et localisation des sites de chantier
Entrepreneur/REE/RCS	CEUGP/UGP	Immédiate (jour même)	- Rapport d'activité de non-conformité (Niveaux II et III) et de problème spécifique demandant modification des travaux
Entrepreneur/REE/RRCS	CEUGP/UGP	Immédiate (jour-même)	- Révision des normes de conformités pratiques de suivi et/ou action correctrice pour non-conformité.
Entrepreneur/REE/RCS	CEUGP/UGP	Quand requis	- Directive de changement du programme technique et du plan de formation
Entrepreneur/REE/RCS	CEUGP/UGP	Immédiate	- Changement de l'activité et surveillance spécifique
CEUGP/RCS	UGP	Mensuelle	- Rapport d'implantation et formation du PCR et actions
CEUGP/UGP	Entrepreneur/REE	Immédiate Quand requis	- Notifications et directives pour les actions de non-conformité de niveau II et III
CEUGP/UGP	Entrepreneur/REE	Quand requis	- Changements découlant des interactions extérieures (BCECO, public, ONG, Gouvernement, autres)
CEUGP/UGP	Entrepreneur/REE	Quand requis (immédiate)	- Notification des révisions des sites de chantier
CEUGP/RCS	UGP	Trimestrielle	- Rapport de conformité environnementale du PGE
CEUGP/RCS	UGP	Immédiate	- Rapport de non-conformité (Niveau II et III) et révision des normes de conformités pratiques
CEUGP/RCS	UGP	Trimestrielle	- Rapport régulier de la formation de la CEUGP pour le PGE
UGP/CEUGP	Gouvernement de la RDC (MAFET)	Fin du projet	Gouvernement de la RDC (MAFET)
UGP/CEUGP	Gouvernement de la RDC (MAFET)	Trimestriel)	Gouvernement de la RDC (MAFET)

## **8.6 Chronogramme et coûts de mise en œuvre**

### **8.6.1 Chronogramme**

Le chronogramme d'exécution du PGE et du PCR a été planifié pour une période de 36 mois. Cette période inclut 12 mois pour la mise en place de la CEUGP, l'élaboration du PGE et du PCR et la mise en œuvre du PCR. La mise en œuvre comme telle du PGE s'inscrit dans l'échéancier actuellement planifié de 24 mois pour la réalisation des travaux et la mise en exploitation du projet.

Cette période de temps totale de 36 mois se scinde en deux grandes phases afin de refléter les activités associées à la pré-construction et celle de la construction.

La mise en place de la CEUGP, la mise en œuvre du PCR (dont l'inventaire des biens et la compensation des personnes déplacées), l'obtention des permis et autorisations, l'inclusion des mesures d'atténuation et du PGE aux plans et devis des dossiers d'appel d'offres, le choix des contractants, le renforcement des capacités du personnel de la CEUGP sont inscrits en phase de pré-construction.

La surveillance environnementale des travaux, la gestion des réclamations des populations et la bonification du projet par l'implantation d'infrastructures communautaires, l'analyse de conformité des travaux et le renforcement des capacités du personnel sont les activités principales associées à la phase de construction. Elles s'échelonnent tout au long de l'implantation du projet et ceci jusqu'à la mise en exploitation et la rétrocession de l'Ouvrage à la SNEL par l'Entrepreneur. La figure 8.3 présente le chronogramme.

### **8.6.2 Coûts du PGE**

Les principaux coûts associés à la mise en place du PGE pendant les phases de conception et de construction (surveillance) sont surtout liés aux ressources matérielles et humaines associées à la mise en place et aux compensations associées au PCR.

Tel que mentionné précédemment, les exigences environnementales qui sont proposées pour la mise en place et la surveillance PGE sont celles usuellement inscrites d'office dans les dossiers d'appel d'offres, les Cahiers de Charges et de Prescriptions Générales ou Particulières accompagnant les contrats type de construction de grands projets. La prise en compte de telles exigences lors des travaux inscrits au projet ne se traduira par des coûts additionnels, autres que ceux déjà prévus pour les travaux.

Ainsi, pour le Plan de Compensation de Réinstallation des personnes (PCR), un budget de près de 435 000 \$ est prévu au budget du projet.

Près d'un demi million de dollars est également disponible afin d'assurer le renforcement et la formation techniques du personnel de la SNEL. De ce montant, 50 000\$ sont uniquement réservés pour le renforcement des capacités de la CEUGP.

Tous les aspects logistiques (Matériel informatique, véhicule, outillage, autres) seront également assumés par un budget de près de 2 millions \$.

Sur la base de ces constatations, la mise en place du PGE n'a donc aucune incidence sur le budget déjà inscrit au projet.

Indépendamment de ces prévisions, il est pertinent de mentionner qu'un budget additionnel de 2 millions de dollars est également disponible afin de bonifier les retombés locales du projet. Il est fait particulièrement référence à toute demandes indirectes qui pourraient résulter de la mise en place du Plan de Compensation et de Réinstallation des personnes. Ainsi, lors des consultations publiques entreprises dans le cadre de l'étude environnementale et sociale, il est ressortie que les populations touchées par le projet avaient certaines attentes vis à vis celui-ci et sur ses capacités à constituer un levier pouvant améliorer leurs conditions et qualités de vie. L'apport d'infrastructures de services qui pourraient bénéficier à la communauté, telles que des pompes à eau, des moulins à grain et même une électrification rurale, a été soulevé par les populations comme des moyens de pouvoir bénéficier de la réalisation de ce projet.

Les enquêtes qui seront entreprises lors de la mise en oeuvre du PCR permettront d'identifier de façon plus spécifique les besoins et les attentes des populations. Cette prise en compte et la mise en œuvre des actions pour répondre aux besoins spécifiques seront entreprises aussi bien avant la construction qu'avant l'exploitation.



**Références bibliographiques**



## BIBLIOGRAPHIE

*Abouzahr et Royston, 2001, (Bilan Commun de pays) Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A.*

*Agence canadienne d'évaluation environnementale, 2000. Guide de référence : Déterminer la probabilité des effets environnementaux négatifs importants d'un projet, 12 pages.*

*Banque Mondiale, 1999, Manuel d'évaluation environnementale - Politique, procédures et questions intersectorielles; Lignes directrices pour l'évaluation environnementale de projets énergétiques et industriels: Lignes directrices sectorielles, Édition française, volume 1.*

*Banque Mondiale, 2002, Document intérimaire de stratégies de réduction de la pauvreté, République Démocratique du Congo.*

*Banque Mondiale, Projet de Marché de l'énergie électrique de Afrique Australe, Volet RDC-Zambie, Aide Mémoire.*

*Banque Mondiale, Rapport 1988, Vers un développement agricole soutenu, Mémoire sur le secteur agricole du Zaïre, no :7356-ZR.*

*CEC/SNEL Luano-Karavia, May 2002, Second Interconnector Report.*

*Centre d'Échange d'Informations de la République Démocratique du Congo, 2003, État de la diversité biologique.*

*CEPLANUT, 2001, Bilan Commun de pays, (enquête menée en 1999), aux Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A.*

*Cernea, Michael, Involuntary Resettlement in Development Projects, Policy Guidelines in World Bank- Financed Projects, World Bank, Technical Paper number, ISSN 0253-7494n:80.*

*Comité national d'action de l'eau et de l'assainissement, novembre 1991, Étude nationale du plan de développement du secteur de l'eau potable et de l'assainissement, 1996-2010, Rapport d'analyse sectorielle, édition définitive, section Généralités.*

*Encyclopédie du Congo Belge, (sans date), Tome I. Édition Bieleveld, Bruxelles.*

*Godson (1988), Heideb, Nyakabwa et Bola (1985) et l'IIDE (1988) au Centre d'Échange d'Informations de la République Démocratique du Congo 2003, État de la diversité biologique.*

Gouvernement de la RDC :

- *Enquête du Ministère de la santé en 1998.*
- *Ministère de l'Environnement, 1977, Projet de Réserve de la Biosphère, Vallée de la Lufira, Région du Katanga., Kinshasa, Conservation de la nature et Tourisme.*
- *Ministère de l'Environnement, 1996, État actuel de l'environnement en RDC, Conservation de la nature et Tourisme.*
- *Ministère de l'Environnement, 1997, Rapport intermédiaire sur la mise en œuvre de la convention relative à la biodiversité en République Démocratique du Congo, Conservation de la Nature et Tourisme.*
- *Ministère des Affaires Foncières Environnement Conservation de la Nature Pêche et Forêt, A.T./J/ 008/AFF-ECNPF/DRC-99/010, Projet de Loi sur l'environnement.*

## BIBLIOGRAPHIE (suite)

- *Ministère des Affaires Foncières, Environnement, juin 1999, Conservation de la Nature, Pêches et Forêts, Plans d'action provinciaux de la biodiversité* (Appendice du Plan d'action national).
- *Ministère du plan et de la reconstruction, Kinshasa, 2002, KONGOLO S. Rapport national.*

Gréboval et Maes (1991) au Centre d'Échange d'Informations de la République Démocratique du Congo, Aperçu écologique des écosystèmes naturels.

*Hachette encyclopédie, 2001.*

*Hart J.P, 1991, Conservation et réhabilitation des parcs nationaux de Kundelungu et de l'Upemba, Rapport de mission d'évaluation, Kinshasa, 82 p.*

*Hydro-Québec, 1990, Méthode d'évaluation environnementale, lignes et postes. Démarche d'évaluation environnementale et techniques et outils. Vice-présidence Environnement, 332 p.*

INS, 1985, Enquête urbaine.

*IUC, . 2003, «The IUCN Red List of Threatened Species. Summary Stastics».*

*Le Monde Diplomatique, mai 1998 et BBC, Condensé d'informations statistiques n° 15. 1.*

*Levallois P et al., 2000, Consensus sur l'évaluation et la gestion des risques associés à l'exposition aux champs électrique et magnétique provenant des lignes électriques. Rapport du Groupe de travail du Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec.*

*Levallois P, Gauvin D, Lajoie, P et Saint-Laurent, juillet 1996, Bilan des normes et recommandations d'exposition aux champs électromagnétiques (0 à 300 GHz) et au rayonnement ultraviolet. Rapport de l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST), B-047.*

*Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 1996. Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet industriel. Avril, 25 pages.*

*Ministère des Transports du Québec, 1990, Outils d'estimation de l'importance des impacts environnementaux. Service de l'environnement. 73 pages et annexes.*

*Nations Unies en République Démocratique du Congo, C.C.A, 2001, Bilan Commun de pays.*

*NIEH. 1999 «Health Effects from Exposure to Power-Line-Frequency Electric and Magnetic Fields. National Institute of Environmental Health Sciences/ National Institute of Health, NIH publication No. 99-4493».*

*ONU. , 2002, Conseil d'administration du PNUD et du FNUAP.*

*Parsons Brinckerhoff Africa (PTY) LTD, January 2003, DRC/Zambia 220 kV Interconnection –Final System Study Report.*

*Parsons Brinckerhoff Africa (Pty) Ltd. January 2003 : DRC/Zambia 220 kV Interconnector – «Final System Study Report».*

*Plante, M. 2000, Les champs électriques et magnétiques et la santé. Hydro-Québec, Services de santé et sécurité.*

**BIBLIOGRAPHIE (suite)**

*PNUD, 2002, Rapport Mondial sur le Développement Humain.*

*PNUD. 2000, Conditions de vie en République Démocratique du Congo.*

*PNUD. Programme VIH et Développement. Éclairage # 8.*

*Portier CJ, Wolfe MS. August 1998, «Assessment of Health Effects from Exposure to Power-Line-Frequency Electric and Magnetic Fields. Working group report, National Institute of Environmental Health Sciences/National Institutes of Health».*

*Renaud F et Goulet D. 1999 Les effets des champs électromagnétiques sur la santé et la productivité du bétail. Hydro-Québec/TransÉnergie.*

*Site internet, 2003, Congoline- Les ressources minérales.*

*Site Internet, 2003/01/15, « <http://bch-cbd.naturalsciences.be/congodr/cdr-fra/contribution/monographie/chap22.htm>», État de la diversité biologique en République Démocratique du Congo.*

*SNEL/ZESCO/ESKOM, January 1997, «Reinforcement Study», Zaire-Zambia Interconnection.*

*UNICEF, 2001, Enquête nationale sur la situation des Femmes et des Enfants au Zaïre en 1995, Kinshasa, 1996 in Nations Unies en République Démocratique du Congo. C.C.A.(Bilan Commun de pays).*

*World Bank, «Safeguard Policy at the World Bank », Operational Policy (OD).*

*World Bank, 1991.« Environmental Assessment Sourcebook. Volume 1 Policies, Procedures, and Cross-Sectoral Issues. Environment Department», Washington, D.C. 227 p.*

*World Bank, January 1999, «Operational policies 4.01 – Annex B (Content of an Environmental Assessment Report for Category A Project».*

*World Bank, Technical Paper number, ISSN 0253-7494n:80.*

*World Health Organisation (WHO), 1987, «Air Quality Guidelines for Europe», WHO regional publications, European Series No. 23.*



## **ANNEXE B**

---

**Équipe de travail**



**SNC-LAVALIN INTERNATIONAL INC.****EXPERTS CANADIENS :**

<b>M. Fauchier, Jacques</b>	<b>Directeur de projet,</b> Expert en environnement
M. Aubut, René	Expert en système d'information géographique (SIG)
M. Bureau, Michel	Biologiste senior
M. Clark, Charles	Ingénieur senior en poste et réseau
M. Comtois, Yves	Expert en évaluation environnementale
Mme Fabri Forget, Martine	Socioéconomiste
M. Fontaine, Richard	Expert en cadre légal et renforcement
M. Gentes, Claude	Ingénieur Senior, Transport/réseau et sécurité
M. Girouard, André	Ingénieur santé et sécurité
M. Laliberté, Christian	Géographe
M. Laroche, Christian	Géographe et expert en SIG
M. Mark Osterman	Avocat, aspect juridique
Mme Roy, Chantal	Biologiste senior
Mme Touré Diallo, Fadima	Économiste

**EXPERTS NATIONAUX :**

M. Diza Kiamba, Ange-Bernard	Économiste, chercheur
M. Kabala Mwanambuyu	Biochimiste et expert en environnement
M. Kabule Mbonzo, Pierrot	Biologiste et expert en environnement
M. Mpia, Didier	Sociologue, Chef de travaux, Université de Lubumbashi
M. Ngongo, Elongo,	Docteur en médecine et économiste
M. Ngongo, Makengo	Analyste
M. Ngoy Kabumdama, Benoît	Gestion hospitalière et santé
M. Pangu, Impumpramper	Ingénieur agronome et économiste
Mlle Mbuyi Tshibitshiabo, Angélique	Assistante logicienne et Secrétariat

**SOCIÉTÉ NATIONAL D'ÉLECTRICITÉ (SNEL)**

<b>M. Ntambwe Tshimanga, Simon</b>	<b>Coordonnateur du projet,</b> Économiste, Chef de Division des financements des projets – consultation des populations
M. Abiba-Matembe	Conseiller juridique
M. Diankulu Landa, Raphael	Ingénieur planificateur, Département de Recherche et Développement
M. Djuma, Radjabu	Conseiller juridique
M. Elonga Nkanda, Dieudonné	Directeur de la Prévention et Sécurité

---

M. Kalwele Mibanga, Richard	Chef de Service Promotion de la Sécurité et Environnement
M. Kashana Kabeya, Christian	Directeur de formation du personnel
M. Kibal Naw-Ntal, Ebey	Directeur de la Division de Recherche de Financement extérieur
M. Kisempa, Gérard	Ingénieur, Chef de Division de Gestion des projets
Prof. Kitoko Senghi, Laurent	Doc. Sciences Appliquées, Directeur du Département de Recherche et Développement
M. Loliki M'Bembe	Chef de Division juridique
M. Mbala Musanda, Éric	Ingénieur, Directeur des lignes de transport courant alternatif
M. Pemba Gimbi, Dieudonné	Ingénieur des lignes de Transport - Interprète en swahili – consultation des populations
M. Pembele, Kimbi	Directeur Transport, courant continu
M. Tchomba Seli, Aloïs	Ingénieur, Direction Transport

## **ANNEXE C**

---

### **Liste des personnes consultées et rencontrées**



### Personnes rencontrées et consultées

Aïtsiselmi, Nadir	Oxfam Québec, Kinshasa
Chiwengo Mwanapati, Marthe	Bourgmestre de la Commune de Panda, Likasi
Greco, Tiziana	Oxfam GB, Kinshasa
Gumba, Mwichabongo	Chef de bureau de la Commune de Shituru, Likasi
Inakiluba, Kateule	Chef de la Chefferie Kaponda, Kasumbalesa
Ipalaka Yobwa, Joseph	Secrétaire Général du Secrétariat Général à l'Environnement, Ministère des affaires foncières, Environnement et Tourisme, Kinshasa
Kabangue, Muwalasimba	Chef administratif du Secteur Lufira, Village de Katanga
Kabulo Kinabajika, Felix	Chef de bureau de la Cité de Kasumbalesa
Kabunda, Marc	Directeur de l'Institut Congolais pour la Conservation de la nature, Kinshasa
Kakudi, Beaudoin	Inspecteur provincial de l'agriculture et de l'élevage, Ministère de l'agriculture, Lubumbashi
Kalubi, Kiemb	Chef des services généraux de la Ville de Likasi
Kapenda, Lukeka	Chef de Cité de Fungurume
Kashale, Anaclet	Agronome de Fungurume
Kasongo, Dimweka	Chef de bureau du territoire de Kambove, Kambove
Katanga, Alphonse	Chargé d'étude confirmé Bureau d'Étude d'Aménagement et d'Urbanisme, Lubumbashi
Kibanga, Kasongo	Secrétaire de Fungurume
M. Kintu	Chef de bureau du domaine foncier, Ministère de l'Agriculture, Lubumbashi
Kipukutu, Sokoni	Chef du Groupement Kombo, Village de Kasumbalesa
Kisile Kayembe, Laurent	Maire adjoint de la Ville de Lubumbashi
Kumba Kawana, Jean Marie	Chef de Cité de Kambove, Kambove
Lamba, André	Chef du Service de Protocole d'État, Citéde Mososhi
Luba, Ngoie	Secrétaire de la Cité de Kasumbelesa
Mbayo Lukasu	Représentant de l'ICCN au Katanga – ICCN, Lubumbashi
M. Mpande	Chef de la Chefferie Basanga, Kampemba

### Personnes rencontrées et consultées (suite)

Mukidi, Maguy	Oxfam GB, Kinshasa
Mutombo, Janvier	Coordinateur Principal des Statistiques Agricoles au Katanga, Ministère de l'agriculture, Lubumbashi
Mwanambuyu, Kabala	Chef de division – Aménagement et protection des écosystèmes Secrétariat Général à l'Environnement – Ministère des Affaires foncières, Environnement et Tourisme, Kinshasa
Mwenda, Kanekara	Chef de la Chefferie Bayeke, ,Fungurume
Ngoie, Jean-Félix	Inspecteur du Développement rural au Katanga, Ministère de l'agriculture, Lubumbashi
Ngongo, Emusafiri	Direction Études et Planification Agricole, Ministère de l'Agriculture numéro 7, Kinshasa
M. Nguba	Chef du Groupement Nguba, Village de Nguba
Nsomi Manianza	Chef de bureau de production et protection des végétaux, Ministère de l'Agriculture, Lubumbashi
Tingu Yaba, Maurice	Conseiller Scientifique, Ministère de l'Éducation au Cabinet du Ministre de Kinshasa
Tokonshi, Joseph	Chargé de l'état civil du Secteur Lufira, Village de Katanga
Yahv, Hilaire	Chargé de la technique Coordinateur provincial du Service National de l'Hydraulique Rurale/Katanga, Lubumbashi

**Principes du Plan de compensation  
et réinstallation des populations**



## **1. CONSULTATION PUBLIQUE**

La zone d'étude concernée par la construction de la ligne à 220 kV a fait l'objet de consultation auprès des populations. Cette zone couvre le territoire compris entre le poste de Fungurume et la frontière de la Zambie au niveau de la cité de Kasumbalesa.

Les consultations des populations entreprises dans le cadre ce projet se sont déroulées en deux phases. La première visait à établir un contact préliminaire avec les autorités administratives régionales et locales des villages potentiellement touchés par le projet, à les informer du projet et à obtenir des données générales sur leur zone de juridiction.

Lors de la deuxième phase, les rencontres avec ces autorités se sont poursuivies tandis que s'est réalisée la consultation avec les populations impliquées, soit directement par une éventuelle réinstallation de cases, soit simplement par la présence de la ligne aux abords de leur village ou habitation.

### **1.1 Méthodologie**

Les premières rencontres exploratoires ont eu lieu du 31 janvier au 3 février, tandis que la consultation proprement dite s'est déroulée du 12 au 22 mars 2003.

Ces rencontres, qui se sont tenues aussi bien avec les autorités administratives qu'avec les villageois, avaient pour but d'identifier les enjeux environnementaux susceptibles d'être rencontrés par la réalisation du projet. Elles visaient également à connaître les attentes et les préoccupations de la population concernée face au projet.

Deux types de questionnaires distincts ont été utilisés en fonction des enjeux potentiels associés soit à la proximité de la ligne par rapport à un village, soit au passage de cette ligne dans un village.

#### **1.1.1 Rencontres avec les autorités administratives**

Au niveau administratif, les responsables gouvernementaux et les entités locales ont été rencontrés (voir liste des personnes rencontrées à l'annexe C).

- *Responsables gouvernementaux* : Les informations générales concernant le projet ont été présentées lors des multiples rencontres.
- *Autorités administratives* : Des rencontres ont eu lieu auprès des maires et chefs des différents niveaux administratifs (chef de cité, chef de territoire et chef de groupement) afin de recueillir leurs premières réactions face à la réalisation du projet. Ces autorités ont également été consultées afin d'évaluer leur niveau d'acceptation du projet et leurs attentes vis-à-vis celui-ci. Il convient de remarquer que le Gouverneur de la province du Katanga a été contacté. Malheureusement, les emplois du temps imposés par les déplacements sur le terrain n'ont pas permis de le rencontrer.

## 1.1.2 Rencontre avec les villageois

Quinze villages situés aux abords de l'emprise du tracé retenu ont été visités et leur population ainsi que leur chef ont été consultés. De ce total, trois sont directement touchés avec la relocalisation de 4 cases chacun.

### 1.1.2.1 Villages à proximité

Afin de cerner les attentes et les préoccupations des populations et de leur représentant, plusieurs villages situés à proximité de l'emprise du tracé, mais non directement touchés par celle-ci, ont été rencontrés. La sélection de ces villages s'est effectuée sur la base de trois critères principaux, soit : leur importance en terme de population, leur proximité par rapport à la future emprise et leur relative accessibilité à partir de la route.

Le survol du tracé retenu par hélicoptère a permis d'identifier la répartition des villages dans l'espace par rapport à la future emprise et le nombre approximatif de cases qui les composent. Il a également permis d'estimer le nombre de cases susceptibles d'être directement touchées par le tracé retenu. Ces observations et relevés montrent que le milieu est caractérisé par un foisonnement de petits villages, souvent difficilement visibles à partir de la route à cause de leur localisation en retrait et de la végétation qui les cache.

Sur la base des critères ci-dessus mentionnés, une quinzaine de villages ont été rencontrés. Pour chacun d'eux, le chef a été dans un premier temps informé du projet et de ses principaux enjeux qu'il représente au niveau national, régional et local. Le tracé de la ligne devant passer à proximité du village a été indiqué et des questions permettant la caractérisation du village ont été posées. Selon le type de village, ces rencontres se sont déroulées soit à l'intérieur de la case ou de la maison du chef (village important) ou d'une école, soit directement à l'extérieur, à l'ombre des arbres ou d'une paillote (villages de plus petite dimension). Dans tous les cas, la population venait rapidement participer et le village se retrouvait pratiquement au complet bien avant que ne débute la consultation proprement dite. Le chef était souvent accompagné de son secrétaire et de son agronome.

Le nombre de participants a varié en fonction de la taille des villages et de la disponibilité de la population, celle-ci travaillant aux champs le matin. L'assistance des personnes adultes a varié de la dizaine à au moins la cinquantaine et même si les hommes étaient souvent majoritaires, les femmes participaient au même titre qu'eux, mais seulement lorsque les questions leurs étaient posées directement.

Enfin, il est important de spécifier que les entrevues et les discussions avec les populations ont toutes été effectuées avec la même équipe de travail composée entre autres de représentants de la SNEL, responsables des lignes de transport.

### *1.1.2.2 Villages touchés par la réinstallation*

Le survol en hélicoptère a permis d'identifier les seuls trois villages dont des cases seraient affectées par le tracé. Ces trois villages sont Tumbwe, Omer Diongo et Kabusushi. Au total, douze ménages devront être relocalisés. Dans ces villages, le chef a, dans un premier temps été approché afin de lui présenter le projet et de lui faire part des cases ou maisons à déplacer. Les propriétaires directement concernés ont ensuite été rencontrés en privé, en compagnie du chef. Pour chacun d'eux, un inventaire exhaustif des biens immeubles, des infrastructures et des cultures à l'intérieur des limites du village (potager) a été effectué.

Dans un deuxième temps, les discussions avec les villageois visaient à caractériser leur milieu de vie ainsi que leurs attentes et leurs préoccupations, entre autres.

## **2. ATTENTES ET PRÉOCCUPATIONS**

### **2.1 Instances gouvernementales et coutumières**

Les autorités administratives accueillent le projet avec enthousiasme et le voient comme un moyen de stimuler l'économie régionale et de créer de l'emploi.

Les discussions entreprises ont porté plus sur la disponibilité de terrains pour les ménages à relocaliser dans les villages et les compensations pour les cultures durant la construction et l'exploitation de la ligne.

Tous les villages consultés ont mentionné qu'entre Fungurume et Kasumbalesa, la disponibilité de terres cultivables est grande. Dans ce contexte, l'arrêt temporaire des activités agricoles lors de la construction de la ligne est donc perçu comme non significative. Par ailleurs, l'attribution de terrains pour réinstaller les ménages touchés revient aux chefs de village qui n'entrevoient aucun problème.

L'électrification rurale demeure une préoccupation majeure pour l'ensemble des responsables rencontrés. Ils considèrent que les enjeux économiques et sociaux associés sont extrêmement importants et dénoncent le fait que plusieurs lignes de transport traversent leur territoire sans que la population locale puisse bénéficier d'une alimentation électrique.

Par ailleurs, la déforestation à des fins de production de charbon de bois, spécialement autour de Lubumbashi, influence la disponibilité de l'eau souterraine nécessaire à l'alimentation de la ville. Selon certains dirigeants, l'électrification permettrait de réduire substantiellement la production du charbon de bois et donnerait lieu à un décollage de l'économie rurale.

Les autorités consultées ont considéré le programme d'information-consultation entrepris dans le cadre de cette étude comme une initiative de très bon augure qui démontre cette nouvelle volonté de la SNEL de prendre en compte l'intérêt des populations touchées par ses projets. Elles ont très apprécié que leurs avis, attentes et préoccupations soient pris en compte dans la planification du projet, une première en la matière, particulièrement dans le contexte actuel de reconstruction du pays.

### **2.2 Villageois localisés à proximité**

Dans tous les villages consultés et situés à proximité de l'emprise du tracé retenu, le chef et la population ont accueilli le projet avec intérêt. Ces villages ont identifié leurs attentes et préoccupations en regard du projet qui sont au nombre de trois.

#### **2.2.1 Emploi**

La création d'emplois en période de construction ainsi que le débroussaillage de l'emprise pendant l'exploitation pour les jeunes des villages sont perçus, autant par les hommes que par les femmes, comme le principal avantage de ce projet et ceci au niveau de tous les villages.

Certains chefs ont également fait allusion à des dédommagements sous forme de dons communautaires (couvertures, sel et autres) qui leur étaient remis par la SNEL lors de la construction des autres lignes pour les compenser de la perte de terre au profit de l'emprise.

### **2.2.2 Électrification**

Hormis le village de Kasumbalesa qui est électrifié, l'ensemble des villages consultés déplore et souvent dénonce le fait qu'ils vivent à côté de lignes de transport électrique et qu'ils sont privés d'alimentation électrique.

Ils ne voient aucun inconvénient à avoir des lignes de transport à côté de chez eux. À la question se référant à leurs besoins ou à leurs projets s'ils avaient de l'électricité, les hommes et les femmes ont mentionné l'achat de moulin à maïs, la possibilité pour ceux qui cultivent des tomates d'avoir des installations réfrigérées, pour les femmes d'avoir des machines à coudre, d'avoir de l'électricité pour les dispensaires, les maternités et les écoles.

Ils mentionnent également que si cette ligne leur permettait d'avoir de l'électricité, il y aurait moins de vandalisme sur les lignes existantes car ils seraient plus vigilants vis-à-vis leur dégradation et vandalisme par des tiers.

### **2.2.3 Compensation**

Dans l'ensemble des villages les hommes ont mentionné, qu'il y a plus de 10 ans lors de la construction des lignes, la SNEL avait compensé pour des maisons qui se trouvaient dans l'emprise. À leur souvenir, il n'y avait pas eu de problèmes et les populations compensées ont reconstruit leur habitation avec l'argent perçu. Il en est de même pour les pertes de cultures ou de parcelles cultivées qui ont été dédommagées.

Tous les villageois, sans exception, préfèrent se faire rembourser individuellement pour les pertes encourues dans leurs champs.

Aucune des personnes qui participaient aux réunions n'est inquiète quant à l'issue des procédures de compensations, car elles se sont toujours fait rembourser par la SNEL après négociations avec ses représentants et n'ont jamais eu à déplorer un quelconque incident à ce sujet.

Quand à la mise en commun de certaines compensations, quelques villages trouveraient intéressant que la SNEL puisse dédommager en sus les villages affectés sous forme d'un bien d'équipement communautaire pouvant bénéficier d'un nouveau puits ou d'une pompe manuelle pour le puits existant (Kabusushi, Kampemba, Lubao) ou encore de remplacer le câble (Kasumbalesa village).

#### **2.2.4 Amélioration de qualité de vie**

Indépendamment de la réalisation du projet et de ses retombés potentielles au niveau local, les populations ont également exprimées les besoins les plus pressants, en sus de l'électrification. Ces besoins sont, par ordre d'importance :

- Pour les hommes : du travail, de l'eau potable, une école;
- Pour les femmes : du travail, de l'eau potable proche et avec une pompe manuelle, un dispensaire et une école.

#### **2.3 Propriétaires à réinstaller**

Les propriétaires consultés qui doivent être déplacés sont plus que favorables à l'idée de se faire compenser pour leur maison ou leur case. Cela représente pour eux une amélioration de leur condition de vie. Comme ils savent qu'ils seront réinstallés à même le village, ils ne se sentent pas dépossédés, même les plus âgés d'entre eux.

### **3. PLAN DE COMPENSATION ET DE RÉINSTALLATION**

Dans le cadre de ses projets, la SNEL réalise ses activités conformément au cadre légal et réglementaire que lui permet entre autres, aux fins d'utilité publique, d'acquiescer des emprises, d'en limiter les usages et d'exiger le déplacement de toute infrastructure ou habitation permanentes qui serait située dans ses emprises de lignes.

À la suite du vent de réforme qui a été amorcée depuis à peine un an dans le cadre de la reconstruction du pays, mais aussi et surtout dans une prise de conscience et de volonté de réaliser ses projets dans le respect de l'environnement et à l'intérieur d'un cadre de développement durable, la SNEL s'engage à mettre en œuvre les principes directeurs d'un Plan de compensation et de réinstallation des populations (PCR). Cet engagement va non seulement s'effectuer au niveau corporatif, mais également organisationnel par la mise en place d'une cellule environnementale à l'intérieur de l'Unité de Gestion du Projet (UGP), qui sera responsable de s'assurer de la mise en œuvre du PCR et du Plan de Gestion de l'Environnement (PGE). Le processus de mise en place de cette cellule environnementale (CEUGP) devra se réaliser environ un an avant le début des travaux de construction. Les principes directeurs que la SNEL s'engage à intégrer dans le projet sont présentés ci dessous.

#### **3.1 Principes directeurs du Plan de compensation et de réinstallation**

L'objectif poursuivi par la SNEL par son Plan de Réinstallation des populations, consistera dorénavant en ce que le moins de personnes possibles soient affectées par les travaux et l'exploitation de toutes nouvelles lignes et que celles qui le seront soient équitablement compensées afin d'éviter des répercussions négatives des projets sur les populations ainsi que sur leur bien-être social, culturel et socio-économique.

Un des principes importants consiste donc à éviter la réinstallation lorsque possible, entre autres en recherchant des alternatives de tracé, de localisation de stations et de sous-stations et de chemins d'accès permettant de contourner les villages ou toute concentration de population. Ce principe a déjà été mis en place de façon pro-active puisque le tracé retenu pour le renforcement de réseau interconnecté avec la Zambie a fait l'objet d'une optimisation visant à éviter les villages et les lieux bâtis. Lorsque la réinstallation ne peut être évitée, le principe est de tout tenter pour en minimiser les effets.

Les principes que la SNEL s'engage à appliquer de façon systématique dans ses projets sont les suivants :

- Prendre en compte les considérations environnementales et sociales dès l'étape de conception de projet;
- Informer et consulter les populations sur le projet afin qu'elles aient l'opportunité de participer à la planification et à l'implantation du programme de réinstallation;

- Compenser les personnes devant être déplacées selon la valeur de remplacement à neuf de tous les biens affectés afin qu'elles aient la possibilité d'améliorer leur habitat et autres structures qui y sont reliés, sans toutefois créer des inégalités au sein de la communauté;
- Compenser les pertes occasionnées aux activités de subsistances et économiques (potagers, arbres fruitiers, cultures vivrières) afin de ne pas modifier les moyens d'existence et les revenus;
- Compenser les entreprises déplacées pour la perte éventuelle de revenus et participer à leur réinstallation;
- Apporter une attention particulière aux besoins de groupes vulnérables parmi les déplacés, telles les personnes se situant sous la ligne de pauvreté, les femmes seules, les enfants, les personnes âgées et les handicapés;
- Faire appel à des agences ou organismes spécialisés lorsque la SNEL ne peut elle-même fournir une assistance répondant aux besoins des groupes vulnérables;
- Appliquer le plus haut des standards lorsqu'il y a des discordances entre les lois nationales et la procédure de la SNEL.

### 3.2 Éligibilité des personnes à compenser et à réinstaller

Les personnes touchées de façon temporaire ou permanente par la construction et la présence de la ligne ont droit à une compensation, tel que stipulé dans le cadre légal de la RDC et ce à quoi la SNEL souscrit totalement depuis plusieurs années déjà.

En regard des nouveaux engagements que la SNEL entérine, la valeur sera établie et négociée par la SNEL avec le propriétaire, dans le cas des biens immeubles et avec l'occupant dans le cas des parcelles.

Les mêmes principes que ceux mentionnés ci-dessus seront respectés. Ils dictent, pour les différentes personnes, entités et infrastructures concernées, les engagements suivants :

**Maisons et cultures** : Les cases ou les maisons sont évaluées en fonction de leur valeur de reconstruction à neuf tandis que les cultures sont évaluées selon leur valeur marchande moyenne sur le marché de Lubumbashi et, dans le cas de pertes permanentes, en fonction de la main-d'œuvre nécessaire à mettre en culture une parcelle de remplacement.

**Autres Infrastructures** : Tous les propriétaires légaux des cases ou maisons ont droit à un dédommagement rapide et total pour les infrastructures qui se trouvent à l'intérieur des limites du terrain qu'ils occupent (maison, latrines, paillote, potager et autres), si tel est le cas. Les infrastructures comprennent également les maisons, cases ou autres améliorations localisées près des parcelles et qui sont utilisées durant la saison des pluies.

**Locataires** : Les locataires, qui ne possèdent pas d'infrastructures directement touchées, sont également considérés comme des occupants légaux ayant droit à une assistance pour leur déménagement ou la recherche d'une nouvelle habitation. Ils ont aussi droit à un dédommagement selon les taux en vigueur, pour les arbres ou potagers qu'ils auraient fait pousser à leurs propres frais sur le terrain loué. Pour toute autre rénovation ou amélioration aux infrastructures existantes, il leur incombe de s'arranger avec le propriétaire.

**Parcelles agricoles** : Les cultivateurs ont également droit à être dédommagés pour toutes les pertes temporaires ou permanentes qui pourraient être enregistrées suite à la construction de la ligne, de la présence des pylônes et l'agrandissement des postes sur les parcelles qu'ils cultivent. Les personnes qui sont éligibles aux compensations sont celles qui détiennent les droits coutumiers, c'est-à-dire, qu'individuellement ce droit revient à la personne qui a fait défricher la parcelle. Cette personne est responsable de s'arranger avec tous les exploitants de cette parcelle.

**Arbres fruitiers et décoratifs** : Tous les propriétaires d'arbres fruitiers sont remboursés à la valeur marchande des fruits en fonction de la maturité des arbres (il n'y a aucun arbre fruitier en dehors des terrains situés dans les villages). Pour les arbres décoratifs, la compensation se fait à la suite à leur évaluation par un inspecteur du ministère de l'Agriculture ou autre durant la période de recensement des biens (il n'y a que 2 maniocs d'inventoriés sur l'ensemble des terrains inventoriés).

**Date de clôture de l'éligibilité** : Dans le but d'éviter toute usurpation opportuniste, la SNEL procède à un recensement immédiatement après le passage des arpenteurs géomètres pour déterminer le nombre et le statut d'occupation de chaque personne devant être déplacée et/ou compensée pour une acquisition permanente ou temporaire.

La date de clôture pour l'éligibilité est fixée au cours de la période de recensement et la SNEL peut, selon son expérience acquise antérieurement, choisir le moyen qu'elle juge le plus opportun pour identifier les personnes ayant droit à un dédommagement selon leur statut de propriétaire, de locataire et de cultivateur.

Les personnes qui n'ont aucun statut d'occupation formelle, officieuse ou coutumière (incluant les locataires) à la date de clôture d'acceptabilité, sont dès lors considérées comme des usurpateurs opportunistes et n'ont pas droit à l'assistance fournie dans le cadre du programme de réinstallation et de compensation de la SNEL.

Ainsi, la SNEL adopte le principe selon lequel la compensation et l'assistance se font en fonction de l'étendue de l'impact occasionné, en tenant compte des besoins particuliers éventuels des populations vulnérables.

En conclusion, la SNEL paye (ou fait reconstruire) pour les infrastructures immeubles à réinstaller selon la valeur de remplacement, paye pour les cultures endommagées temporairement (dans l'emprise, les routes d'accès et campements mobiles), ainsi que pour les restrictions permanentes d'usage (autour des pylônes, aux postes, pour des routes d'accès, si tel était le cas, ainsi que pour la voie de service).

### **3.3 Mesures de compensation et de réinstallation**

Les mesures de compensation et de réinstallation comprennent plusieurs étapes qui sont : la notification aux propriétaires et locataires des cases/maisons affectées et aux occupants des parcelles touchées par le projet, l'identification des personnes et des biens affectés, l'accord sur les compensations et la préparation des contrats, le paiement et/ou l'arrangement des compensations, les procédures de réclamation et la compensation des chefs.

L'ensemble des mesures de compensation et de réinstallation est transparente et les chefs de village ainsi que leur secrétaire et leur agronome participent au processus.

#### **3.3.1 Notification**

L'identification et la localisation des propriétaires et des locataires des biens immeubles et des occupants des parcelles se réalisent avec l'aide du chef du village et des habitants. Les utilisateurs sont alors informés par notification orale (plusieurs personnes ne savent pas lire) et écrite, en présence du chef du village ou de son représentant. Au cours de cette notification, la communauté est appelée à se réunir avec le représentant de la SNEL pour discuter de la procédure de compensation étape par étape.

#### **3.3.2 Identification des personnes et des biens**

Le représentant de la SNEL ainsi que le chef du village, ou son représentant, entreprennent un recensement des personnes qui sont touchées par le projet. Pour chaque personne ou ménage concernés, le représentant de la SNEL établit un dossier de compensation qui contient les informations suivantes :

- L'identité de la personne concernée et des membres qu'elle déclare comme membre de sa famille ainsi que le nombre de personnes résidant dans la maison (propriétaires ou locataires), en mentionnant le nombre d'enfants et la présence de groupes vulnérables, ainsi que leurs noms et dates de naissance;
- L'inventaire des biens immeubles affectés : Pour les unités d'habitation, le recensement comprend le type et le nombre d'habitation sur chaque terrain, leurs dimensions, le nombre de pièces, les matériaux de construction, l'année de construction et leur état d'entretien actuel. Les autres biens seront également inclus dans l'inventaire, tels les latrines, puits, arbres fruitiers, potagers, etc.;
- L'inventaire des cultures affectées : Pour les parcelles agricoles, le recensement porte sur le type de tenure des terres (concession, propriété de l'État, etc.), l'utilisation du sol, les cultures, les superficies utilisées, la technique agricole employée et toute amélioration présente (puits, irrigation et type d'irrigation, utilisation de culture mécanisée, utilisation de semences certifiées, etc.);
- Les renseignements additionnels qui permettent d'assurer le suivi de sa situation future.

### **3.3.3 Accord sur les compensations et la préparation de contrats**

Sur la base de ces informations, la SNEL estime le coût pour les structures et les avoirs. Le coût estimatif comprendra l'indemnité pour inconvénient, le coût des maisons améliorées et des biens immeubles par nature, les frais de déménagement et le manque à gagner.

Les différentes formes de compensation sont expliquées de façon compréhensible aux personnes et aux ménages concernés.

Le représentant de la SNEL rédige un contrat qui dresse la liste de tous les biens et les types de compensation en espèces et/ou en nature choisis par les intéressés. Le contrat est lu à voix haute en présence des parties concernées, du chef de village, de son secrétaire et des habitants du village.

Les parcelles sont traditionnellement attribuées par le chef du village après concertation avec les demandeurs. La SNEL peut travailler avec les autorités locales pour s'assurer que les nouveaux terrains et les nouvelles parcelles correspondent aux attentes et besoins des personnes concernées.

### **3.3.4 Paiement et/ou l'arrangement des compensations**

Une fois que la SNEL et la personne concernée s'entendent sur une indemnisation et une assistance, les compensations monétaires se payent en argent comptant ou par chèque et qui sont directement remises aux intéressés en présence du chef du village ou de tout autre administrateur.

Tous les paiements doivent être dûment enregistrés.

### **3.3.5 Procédures de réclamation**

Au cours du processus normal, la SNEL négocie avec la personne concernée pour en arriver à un accord. Si les négociations s'avèrent difficiles, la SNEL peut demander au chef du village de l'assister dans les discussions.

### **3.3.6 Compensation des chefs et autres notables**

Le Plan s'engage à ce que le chef de village, son secrétaire et éventuellement d'autres notables, si requis, assistent le représentant de la SNEL lors de la notification, des accords avec les personnes concernées, de la signature des contrats et des paiements associés aux compensations et à la réinstallation des personnes.

Bien que ces personnalités, en tant que responsables officiels, soient amenées à exécuter des tâches inhérentes à leurs responsabilités, leur assistance au processus de compensation et de réinstallation constitue un surplus d'activités par rapport à leur travail normal.

Afin de compenser ce temps supplémentaire, le projet procurera au chef ou au notable, pour chaque jour qu'il passera avec le représentant de la SNEL, à cet effet, un montant

en argent qui lui permettra d'engager quelqu'un pour accomplir ses affaires privées à sa place.

### **3.4 Processus de compensation et de réinstallation**

#### **3.4.1 Participation communautaire**

La SNEL souscrit au principe de la consultation participative de la population concernée par les compensations et la réinstallation, dans le but d'en arriver à un accord mutuel sur la valeur des infrastructures et des cultures ainsi que sur les types de compensations disponibles.

Pour y arriver, la SNEL et son personnel sur le terrain rencontrent les intéressés afin de :

- Informer les communautés au sujet de la réalisation du projet et du calendrier d'exécution des travaux;
- Renseigner la population sur les impacts probables du projet, sur les mesures préventives et de mitigation ainsi que sur les procédures de compensations et de réinstallations développées par la SNEL;
- S'accorder avec les personnes/ménages concernés sur le montant et le type d'indemnisation;
- Se concerter avec les autorités locales pour identifier des terrains en vue de la réinstallation des familles déplacées.

#### **3.4.2 Suivi du Plan**

Le suivi du Plan se réfère aux deux aspects suivants :

- La surveillance du processus d'indemnisation et de réinstallation qui permet d'évaluer la transparence et l'équité du Plan. Il se mesure avec des indicateurs concernant les contrats de compensation ou de réinstallation ainsi qu'avec le nombre et le type de réclamations effectuées ;
- Le suivi de la compensation et de la réinstallation qui permet d'évaluer les différences dans la qualité de vie des personnes concernées afin de statuer sur le succès du Plan. Ce suivi permet éventuellement de réajuster les procédures de compensation et de réinstallation en fonction des résultats obtenus. Les indicateurs à utiliser sont ceux qui se rapportent aux revenus et à la production agricole avant et après la construction de la ligne. Le succès de ce Plan sera évalué sur la base de ses principaux objectifs qui sont :
  - ⇒ Les personnes affectées doivent au moins maintenir le niveau de vie qu'elles avaient avant le projet et si possible, l'améliorer;
  - ⇒ Les femmes doivent bénéficier autant que les hommes de la mise en œuvre du Plan.

Il s'agira d'établir un cadre de référence avant le début de l'implantation du programme de compensation et de réinstallation dans lequel seront recensées les différentes étapes critiques du projet et les informations qui permettront de réaliser le contrôle et le suivi du Plan de compensation et de réinstallation.

Afin d'évaluer dans quelle mesure ces objectifs sont atteints, il faudra développer des indicateurs de suivi et disposer des ressources matérielles et humaines suffisantes pour mettre en place un programme de suivi.

Celui-ci se fonde sur l'élaboration d'une base de données qui comprendra les informations contenues dans les contrats de compensation qui auront été signés avec les personnes concernées.

Toutes les informations qui permettront de faire le suivi (comparaison entre la situation sans projet et la situation à la fin de la première saison agricole suivant la construction) seront consignées et permettront également d'établir toutes les corrélations statistiques nécessaires à l'évolution dans le temps de la situation socio-économique des populations concernées.

### **3.4.3 Restitution des terrains**

La SNEL s'engage à ce que les terrains utilisés pour la construction de la ligne soit remis en état grâce à des méthodes de préservation des terres arables.

Ces terres sont mises à la disposition des agriculteurs qui pourront l'exploiter pour leurs propres besoins.

Certaines restrictions d'usage devront cependant s'appliquer et une campagne d'information sera entreprise par la SNEL à cet égard.

Les restrictions d'usage sont les suivantes :

- Seules des récoltes qui n'entravent pas l'exploitation et l'entretien de la ligne peuvent être plantées;
- Il est interdit de brûler les résidus de récoltes pour ne pas encrasser les lignes et provoquer des interférences et de coupures de courant.



## **ANNEXE E**

---

### **Dossier photographique**



**Dossier photo Inga-Kolwezi**

0404– PK 216



0406– PK 224



0407 – PK 228



0412 – PK 252



0425 – PK 310



0427 – PK 320



0433 – PK 358



0434 – PK 364



0440– PK 388



0449– PK 428



0459– PK 472



0474 – PK 532



0478 – PK 544



0487 – PK 576



0495 – PK 604



0498 – PK 618



0502 – PK 630



0515 – PK 672



0523 – PK 700



0533 – PK 756



0539 – PK 772



0542 – PK 786



0546 – PK 804



0550 – PK 824



0553 – PK 842



0561 – PK 888



0568 – PK 924



0595 – PK 1051



0596 – PK 1052



0622 – PK 1097



0642 – PK 1180



0643 – PK 1184



0655 – PK 1284



0663 – PK 1401



0670 – PK 1462



0671 – PK 1468



0672



0675 – PK 1488



0680 – PK 1528



0684 – PK 1586



0687 – PK 1672



0688 – PK 1688



0693 – PK 1696



0763



0764



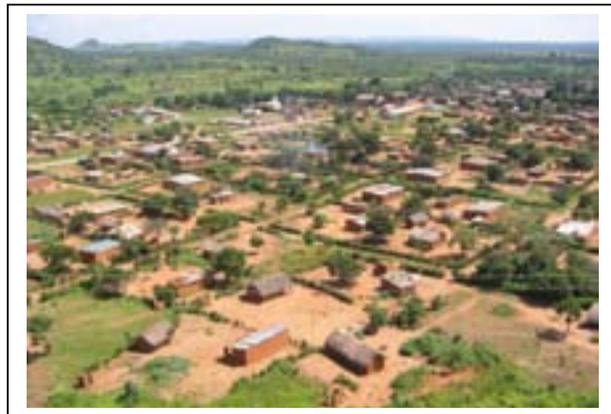
0765.2 kw à l'est du lac



0772



0773





**Dossier photo Fungurume-Kasumbalesa**



0174



0177



0191



0199



0208



0210



0213



0219



0229



0230



0231



0237



0257



0260



0262



0265



0279



0285



0293



0299



0305



0313



0314



0317



0318



0404



0406



0407



0412



0417



0425



0427



0433



0434



0436



0440



0441



0442



0448



0449



0457



0459



0462



0474



0478



0487



0489



0490



0495



0497



0498



0502



0508



0510



0515



0523



0528



0531



0533



0536



0538



0539



0541



0542



0546



0547



0550



0551



0553



0555



0561



0566



0568



0579



0591



0594



0595



0596



0620



0622



0626



0629



0630



0635



0642



0643



0644



0646



0650



0654



0655



0659



0661



0663



0666



0668



0670



0671



0672



0674



0675



0676



0679



0680



0684



0685



0686



0687



0688



0693



0715



0716



0717



0723



0725



0727



0733



0741



0743



0745



0749



0750



0751



0752



0753



0754



0759



0762



0763



0764



0765



0766



0769



0771



0772



0773



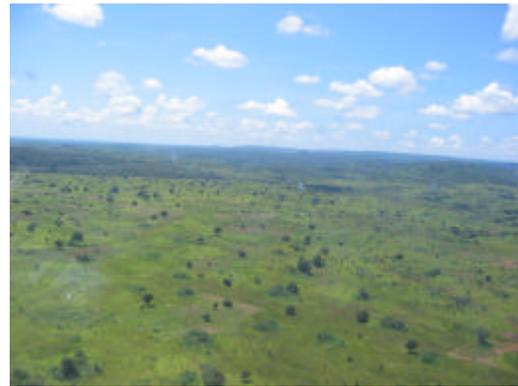
0782



0800



0802



0804



0806



0807



0810



0822



0827



0839



0841



0842



0843



0845



0847



0852



0855



0857



0858



0859



0860



0861



0863



0871



0872



0873



0874



0875



0876



0882



0885



0886



0887



0888



0889



0892



0896



0900



0902



0909



0910



0911



0917



0919



0923



0924



0925



0928



0930



0933



0936



0937



0938



0939



0940



0941



0942



0943



0944



0946



0952



0953



0964



0966



0970