

Perspective et choix des méthodes de production d'énergie électrique adaptées à l'équilibre écologique en République Démocratique du Congo : Cas de la Province du Katanga

[Perspectives and Choice of electric power generation methods adapted to ecological balance in the Democratic Republic of Congo : Case of Katanga Province]

NGELEKA MULAMBA Fontaine

Assistant, Ecole Supérieure d'Ingénieurs, Université de Likasi, RD Congo

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The Katanga Province had an electricity shortage that makes it difficult to exploit the region's mineral resources. To counter this situation, the government authorities propose the rehabilitation of existing hydroelectric power stations or the construction of other.

This strategy has the drawback of causing ecological imbalance through the destruction of fauna, flora and the pollution of water and air. The emission of greenhouse gases also becomes inevitable.

Thus, this article aims to draw the Congolese Authorities' attention to the disadvantages of such a strategy.

KEYWORDS: ecology, Hydraulic power plants, energy deficit, environment, energy.

1 INTRODUCTION

L'évolution technologique du 20^{ème} siècle et 21^{ème} siècle a contribué à la destruction de la nature créant ainsi un déséquilibre écologique. L'évolution technologique étant dynamique, elle implique un besoin croissant d'énergie électrique vecteur principal du développement technico socio-économique. Ainsi l'émergence socio-économique d'un Etat met en cause trois facteurs qui sont l'évolution technologique, l'énergie électrique et l'équilibre écologique.

La relation entre ces trois variables est évidente : l'utilisation de l'énergie électrique dans les activités nécessitant l'emploi de la technologie peut être de nature à rompre l'équilibre écologique comme s'en est le cas avec l'émission des gaz à effet de serre.

En effet, on sait depuis plusieurs décennies que nos modes de vie et nos émissions de gaz à effet de serre ont des conséquences sur le climat. Depuis quelques années, on sait également que les changements climatiques ne peuvent plus être arrêtés mais qu'il est possible de les limiter. Pour cela, il faut que chaque pays du monde s'engage à réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Pour se mettre tous d'accord, sur cette réduction, l'Organisation des Nations organise chaque année, depuis 1995, la « conférence des parties (Cop), (<http://fr.m.wikipedia.org>).

La conférence des parties (Cop) vise de manière générale à préserver l'écosystème dans sa globalité ; cependant l'émergence de certaines nations du monde et plus spécifiquement en Afrique exige une production de plus en plus grande d'énergie électrique pour répondre aux besoins énergétiques des multinationales venues exploiter les ressources naturelles.

Au regard de ce qui précède, les nations se retrouvent pris au piège d'une part par cette volonté de limiter le réchauffement climatique tributaire des méthodes de production d'énergie électrique et d'autre part, par cette obligation de répondre à la

demande d'énergie électrique de plus en plus croissante. Ainsi la République Démocratique du Congo fait partie des nations écartelées entre le besoin d'énergie électrique et le respect de l'équilibre écologique.

Dans les lignes qui suivent, nous allons nous appesantir sur la perspective et le choix des méthodes de production d'énergie électrique et l'équilibre écologique en République Démocratique du Congo et plus particulièrement dans le Sud de l'ex-Province du Katanga où l'activité industrielle est développée.

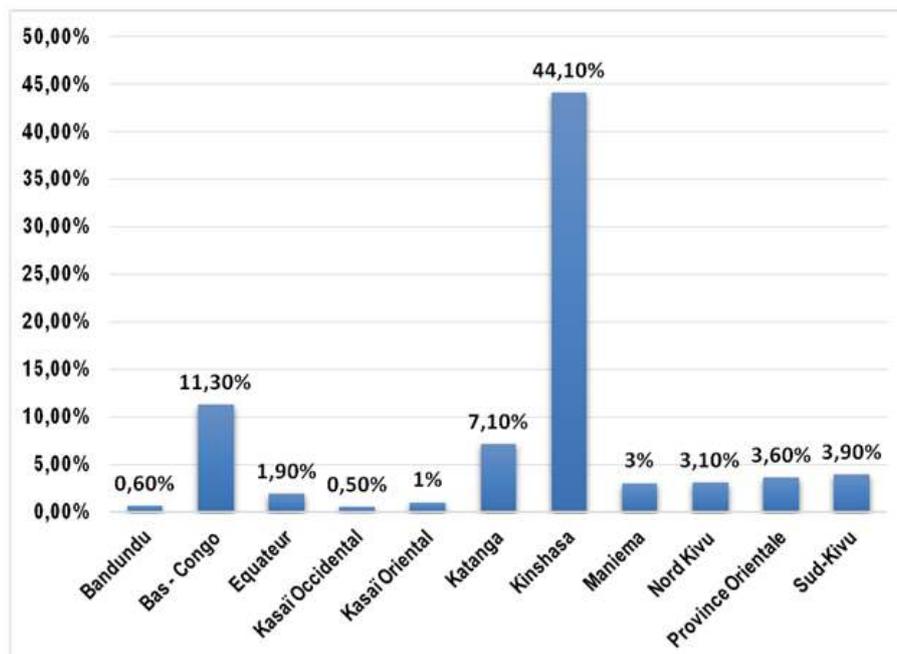
En effet, c'est à partir des années 2000 que la province de l'ex-Katanga avait connu un essor industriel et économique. Au regard de cette situation plusieurs études ont été menées dans le sens où on mettait au centre l'être humain et l'activité minière au fur des années on se rend compte qu'au-delà des problèmes qui lie la personne à l'environnement minier, il est apparu un problème de plus pertinent qui est celui de l'énergétique qui constitue l'épine dorsale de toute activité industrielle. Plusieurs bureaux d'études et organismes gouvernementales se sont penchés sur la question dégagant des pistes de solutions pragmatiques et prometteuses mettant en évidence le potentiel électrique non seulement de la province mais aussi de la République toute entière. Ainsi, notre attention a été attirée par le fait que ses différentes études ne tiennent pas compte de l'équilibre écologique qui constitue de nos jours une priorité pas de moindre.

Pour mieux expliquer cet objet d'étude, nous l'aborderons comme suit : en première approche nous traiterons de la situation énergétique de la province et du pays de manière générale, ensuite, nous examinerons des mix énergétique et en dernier lieu nous présenterons les impacts environnementaux de diverses méthodes de production et critères des choix.

2 SITUATION ENERGETIQUE DE LA PROVINCE DU KATANGA

D'après une étude menée par l'infrastructure en Afrique, partenariat pour le développement « IPA¹ »/RDC (IPAD,2009) et le ministère des mines, infrastructures de la province du Katanga, il ressort ce qui suit :

2.1 TAUX D'ACCÈS À L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE



En analysant le diagramme en bâton représentant le taux d'accès à l'énergie électrique par province, nous nous rendons compte que la situation est alarmante dans tout le pays et particulièrement dans les provinces où nous retrouvons un taux

¹ IPAD, Infrastructure Partenariat et Développement

d'accès d'environ 7,1% comme dans l'ex province du Katanga. Nous pouvons alors calculer le taux d'accès moyen à l'énergie électrique de la République par :

$$TAME = \frac{\sum Provinces}{\text{Nombre des provinces}} = \frac{0,6 + 11,3 + 1,9 + 0,5 + 1 + 7,1 + 44,1 + 3 + 3,1 + 3,6 + 7,9}{12} = 7,65\%$$

Avec TAME : Taux d'Accès Moyen à l'Energie Electrique

$\sum TA Provinces$: Sommaton de taux d'accès par province.

2.2 CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE (IPAD, 2009)

Sur le plan consommation énergétique nationale il a été relevé les points suivants :

- 94,3% des personnes en République Démocratique du Congo recourent à la biomasse principalement les bois de feu et le charbon de bois ;
- 3,3% des personnes utilisent les produits pétroliers ;
- 2,4% l'électricité dont 96% de la consommation révèle du secteur résidentiel et 4% pour le secteur industriel.

2.3 DÉFICIT ÉNERGÉTIQUE AU KATANGA (MINISTÈRE PROVINCIAL DES INFRASTRUCTURES, 2008)

La notion de déficit énergétique met en général deux aspects en évidence à savoir la fourniture en énergie et la demande en énergie électrique. En se référant à la figure 1 du point traité ci-haut sur le taux d'accès à l'énergie électrique ; nous constatons qu'au Katanga 7,1% des personnes ont accès à l'énergie. Pour être précis et concis, nous nous focaliserons sur le Katanga où l'activité minière et industrielle est intense. Ainsi le déficit énergétique au Katanga est plus axé sur le développement à court, moyen et long terme de l'activité minière dans la dite province. Cependant en se référant aux études de la Société Nationale d'Electricité via un expert « POWER DAY ». Les besoins énergétiques du Sud Katanga sont évalués à 1202 MW alors que l'offre présente est de 528 MW aussi nous pouvons déterminer avec certitude le déficit actuelle qui sera donnée par :

$$\begin{aligned} \text{Déf} &= \text{Besoin énergétique} - \text{Energie disponible} \\ &= 1202 \text{ MW} - 528 \text{ MW} \\ &= 674 \text{ MW} \end{aligned}$$

Sachant que le réseau Sud Katanga est un réseau interconnecté au réseau Ouest (centrales Inga 1 et 2) à travers la ligne THTcc 500 KV, à partir de la ligne 220 KV Luano – Karavia.

2.4 CAUSES DU DÉFICIT ÉNERGÉTIQUE

Nous avons écrit au point précédent que le déficit énergétique est un résultat d'une inadéquation entre la fourniture d'énergie et la demande de plus en plus croissante. De manière littérale le déficit traduisant une situation de manque met en évidence plusieurs facteurs intrinsèques et extrinsèques qui peuvent tenir compte d'une part des raisons politiques et d'autres part de la situation économique et du facteur humain. Se basant sur la situation du Sud Katanga quelques causes ont été répertoriées et décrites comme suit (Voka Dikanu :2009) :

- Explosion de l'activité minière dans l'ex. province du Katanga due à la libération du secteur minier constaté par un afflux des entreprises telles que CHEMAF, SOMIKA, TFM, MUTANDA, SMCO, SICOMINE, MIKAS, KPM, RUASHI MINING, STL,...).
- Exode rural et croissance démographique non maîtrisés : le déploiement et le mouvement des populations des zones rurales venues peupler les zones urbaines, la croissance exponentielle des populations urbaines dont la prise en compte lors de l'élaboration des projets d'électrification n'a pas été prise en compte.
- L'existence des tarifs non rémunérateurs ainsi que les raccordements et la taxation frauduleuse diminuant ainsi les ressources de la SNEL.
- Le changement climatique ayant pour conséquence des étiages sévères du fleuve Congo et ses affluents, la baisse du niveau d'eau des lacs des retenues dans la plupart des centrales du Katanga.
- Vétusté de l'outil de production : au regard des informations que nous possédons, nous pouvons affirmer que la majeure partie des groupes turbines alternateurs que possèdent la plupart de nos centrales sont non disponibles (voir tableau 2).
- Insuffisance de maintenance et planification du développement du réseau électrique.

Tableau 1. Disponibilité des puissances dans les centrales du Sud-Katanga

	Nombre des machines installées	Nombre des machines en service	Puissance installée (MW)	Puissance garantie (MW)	Pointe production
Nseke	4	3	260	195	184
Nzilo	4	2	108	81	75
Mwadingusha	6	2	66	11	11
Koni	3	2	42	26	27

Source : tableau dressé à partir des données fournies par la Société Nationale d'Electricité (SNEL)

3 POTENTIEL ENERGETIQUE ET PERSPECTIVE DE MIX ENERGETIQUE AU KATANGA

L'action des opérateurs miniers à provoquer une réaction auprès des gestionnaires du secteur énergétique, c'est ainsi que plusieurs forum ont été organisé pour l'évaluation de potentiel énergétique afin de prévoir de mécanismes d'implantation des structures de production d'énergie électrique devant répondre aux besoins des opérateurs miniers.

3.1 POTENTIEL ÉNERGÉTIQUE

Etant donné que le réseau Sud du Katanga est un réseau interconnecté avec le réseau Ouest à savoir Inga 1 & 2 , il est nécessaire d'évaluer, pour des raisons de réalisme social le potentiel énergétique dans sa globalité. Ainsi le tableau ci-dessous reprendra toutes les ressources énergétiques ainsi que leurs potentiels exploitables en République Démocratique du Congo.

Tableau 2. Potentiel énergétique de la République Démocratique du Congo (IPAD, 2009)

Ressources énergétiques	Potentiel exploitable
Hydrauliques	100.000 MW
Bois	145 millions d'hectares de couvert forestier
Gaz naturel	<ul style="list-style-type: none"> • Bassin côtier : 10 milliards de m³ en mer 20 milliards de m³ en terre • Lac Kivu : 278.000 milliard de m³
Solaire	Bande d'ensoleillement entre 3500 et 6500 Wh/m ² /jour
Géothermie	A évaluer
Eolien	Peu nanti
Uranium	1.800 tonnes identifiées au Katanga
Pétrole	A évaluer dans le bassin côtier, cuvette centrale, Grabens albertines et Tanganyika
Charbon minéral	720 millions de tonnes à Luena et Lukunga, province du Katanga

Il est particulièrement important de retenir que l'ex. province du Katanga est baignée par d'important cours d'eau de l'Ouest à l'Est et du Sud au Nord caractérisé par (Katanga energy, 2009) :

- Des chutes et des rapides ;
- Des débits importants jusqu'à 613m³/séc ;
- Des puissances utilisables variant entre 25 MW et 920 MW ;
- Des bassins hydrauliques dont la superficie varie entre 500m² et 244.450 km².

3.2 PERSPECTIVES DE MIX ÉNERGÉTIQUE

De nos jours le déficit énergétique dans le réseau Sud Katanga est de 674 MW.(IPAD,2008) En se fiant aux études projetés par les opérateurs miniers et les responsables des organismes et des bureaux d'études chargés de la planification et du développement des réseaux électriques ,ce déficit peut aller jusqu'à atteindre une valeur de 2300 MW à l'horizon 2020 en considérant une croissance de l'activité minière.

La province du Katanga a un grand potentiel hydroélectrique cependant une inquiétude se pose : celle de savoir si en ne considérant que le potentiel hydroélectrique on pourra couvrir le déficit, ainsi en se basant sur les résultats des études menées par IPAD, on dirait que pour un objectif à moyen terme la solution est la combinaison de plusieurs modes de production d'énergie électrique et de gestion rationnelle d'énergie.

La combinaison des différents modes de production d'énergie donne lieu à ce qu'on appelle le « Mix énergétique » qui, spécialement pour l'ex. Province du Katanga où l'activité minière est le facteur prépondérant dans l'établissement du modèle prévisionnel du réseau Sud Katanga.

Au regard à ce qui précède le mix énergétique en perspective d'accroissement de l'offre consistera en un réaménagement ou de la remise à certaines centrales hydroélectrique existantes ; La construction des nouvelles centrales sur des sites existants (Nzilo 2, ZONGO 2, Inga 3, basse chute) et l'implantation des nouvelles centrales thermiques, des parcs photo voltaïques, une centrale à gaz ainsi que la centrale à charbon à Luena. Pour parvenir à répondre aux besoins énergétiques à l'horizon 2020 ; la Société Nationale d'Electricité ainsi que le partenariat public et privé sont arrivés aux conclusions suivantes :

- La gestion rationnelle d'énergie par la Société Nationale d'Electricité peut permettre d'économiser jusqu'à 60 MW ;
- Les patrimoines privés et publics tel que : Congo Energy pour la centrale hydroélectrique de Nzilo 2 pour une puissance estimée à 120 MW ;
- La centrale à charbon de Luena 2 x 250 (MW) qui sera financé par CTL/EVAGOR ;
- Une centrale diesel et solaire d'une puissance évaluée à 100 MW qui sera construite par Katanga Energy ;
- La centrale hydroélectrique de Busanga d'une puissance de 240 MW qui sera construite par SICOMINES ;
- La centrale hydroélectrique de Luapula d'une puissance de 868 MW construite par la République Démocratique du Congo, la Zambie et le soutien du partenariat public et privé ;
- La centrale à gaz de Muanda pour une puissance de 300 MW ;
- La centrale hydroélectrique de Inga 3 – Basse chute de 4800 MW qui sera construite par la République Démocratique du Congo et le partenariat privé public ;
- La centrale hydroélectrique de Zongo 2 dont la puissance produite sera de 150 MW construite par la SNEL.

Au regard des prévisions énergétiques indispensable pour résoudre à moyen terme le déficit énergétique les gestionnaires ont recourus au mix énergétique mettant en commun plusieurs modes de production que nous essayerons d'analyser.

3.3 ANALYSE DES MODES DE PRODUCTION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE (KITOKO, 2007)

De manière générale un système électro énergétique à trois missions principales qui sont :

- L'utilisation des machines synchrones dans la production d'énergie électrique ;
- Le fonctionnement sous une tension constante ;
- La mission de fournir de l'énergie de manière continue.

Ainsi l'utilisation des machines synchrones dans la production d'énergie électrique exige une machine ou énergie motrice pouvant entraîner la machine synchrone qui de manière générale est une machine réceptrice. Il existe une gamme variété des machines motrices dont l'usage et l'application dépend de l'énergie primaire que l'on dispose ; se basant sur ce dernier nous pouvons citer les centrales électriques suivantes :

- Les centrales hydroélectriques ;
- Les centrales thermiques ;
- Les centrales nucléaires ;
- Les centrales à bisyaz ;
- Les centrales éoliennes ;
- Les centrales solaires ;
- Les centrales hybrides.

En tenant compte des énergies utilisées pour l'obtention de la motricité nécessaire à l'entraînement des machines synchrones nous pouvons classés ces modes de production en deux grandes catégories suivantes (différents modes de production d'électricité, www.cpcp.be/pdf/prod-electricite, consulté le 24 Avril 2017) :

- Les modes de production traditionnelle d'énergie ;
- Les énergies nouvelles et renouvelables.

Dans le mode de production traditionnel nous retrouvons les centrales thermiques (à gaz, à vapeur, diesel), nucléaires et les centrales hydroélectriques avec une gamme variée des turbines (framis, pelton, kaplan). Dans la catégorie des énergies nouvelles et renouvelables nous avons les éoliennes, les photovoltaïques, les biogaz).

En analysant les modes de production d'énergie électrique de manière détaillée nous sommes ramenées à faire une étude sommaire de fonctionnement des différentes centrales entrant en jeu pour la production d'énergie. Ainsi dans les lignes qui suivent nous exposerons de manière sommaire les principes de fonctionnement des différentes centrales hydroélectrique, thermiques, nucléaires, photovoltaïques, éoliennes, et solaire mettant en évidence les énergies primaires fondamentales nécessaires à la production.

Les centrales hydroélectriques convertissent l'énergie cinétique de l'eau en mouvement en énergie provenant de chute d'une masse d'eau et tout d'abord transformée dans une turbine hydraulique en énergie mécanique. Cette turbine entraîne une alternance dans lequel l'énergie mécanique est transformée en énergie électrique, Sur ce, les différents types de centrales hydroélectriques sont classées suivant la hauteur de chute. Sur cette base, on distingue :

- Les centrales de haute chute ;
- Les centrales de moyenne chute ;
- Les centrales de basse chute.

Les centrales de moyenne chute ont des hauteurs comprises entre 30 m et 300 m, elles utilisent des turbines Francis. Elles sont alimentées par l'eau retenue dans les barrages construit dans les lits d'une rivière. Les centrales de basse chute ou centrale au lit de l'eau ont des hauteurs de chute inférieure à 30 m, elles utilisent des turbines Kaplan ou Francis. Ces centrales sont établies sur des fleuves ou les rivières à fort délit.

Les centrales thermiques produisent de l'électricité à partir de la chaleur qui se dégage de la combustion du charbon, du mazout ou du gaz naturel, la plupart ont une capacité comprise entre 200 MW et 20000 MW afin de réaliser les économies d'une grosse installation. On retrouve généralement des centrales thermiques près d'une rivière ou d'un lac afin d'avoir en permanence d'énorme quantité d'eau nécessaire au refroidissement. Une centrale thermique produit de l'énergie en brûlant un combustible (charbon, gaz, fioul) ; la vapeur ou le gaz produit actionne une turbine qui entraîne un alternateur.

Les centrales nucléaires produisent l'électricité à partir de la chaleur libérée par une réaction nucléaire. Ce phénomène est provoqué par la division du noyau d'un atome, forcé qu'on appelle fusion nucléaire. Il est à noter qu'une centrale thermique est identique à une centrale nucléaire à la différence que la chaudière brûlant le combustible fossile est remplacée par un réacteur contenant le combustible nucléaire en fission ; A l'intérieur du réacteur, l'uranium 235 est le siège d'une réaction nucléaire qui produit une grande quantité de chaleur. Cette chaleur est continuellement évacuée hors du réacteur vers un échangeur de chaleur, grâce à un fluide dit « caloporteur ».

L'échangeur transfère la chaleur qui lui vient du réacteur, eau vapeur analogue à celui d'une centrale thermique classique. LA vapeur produite sous forte pression entraîne un groupe turbo-alternateur qui se condense dans un condenseur et elle est ensuite réinjectée dans l'échangeur.

Quant aux énergies renouvelables les plus répandues de nos jours, à travers le monde c'est le voltaïque, l'éolien et les biomasses. Cependant pour des raisons de fiabilités et de disponibilité d'énergie primaire on retrouve de plus en plus l'éolien et le solaire. Dans une éolienne l'énergie que l'on peut extraire du vent est transformé en électricité par l'intermédiaire d'une turbine éolienne ; grâce à la masse et à la vitesse de l'air en mouvement le vent possède une énergie cinétique dans son déplacement, le ralentissement de cette masse d'air par une turbine éolienne permet de capter l'énergie mécanique et de transformer cette énergie en énergie électrique par la génératrice couplée à l'aide de l'arbre à la turbine.

Dans les centrales photovoltaïques l'énergie primaire est le rayonnement solaire. Dans ces genres des centrales, l'énergie thermique solaire permet de produire de l'énergie électrique par voie thermique n'est pas directe mais passe par l'intermédiaire des centrales thermiques. Cependant l'énergie solaire photovoltaïque ou la conversion de la lumière du rayonnement en énergie électrique est directe par le biais des cellules ou photopiles.

Cette conversion appelée effet photovoltaïque a été découverte en 1839 par Antoine BECQUEREL et est utilisée dans les cellules en énergie électrique par le biais de la production et du transport des charges électrique sous l'effet de la lumière dans un matériau semi-conducteur. L'énergie photovoltaïque désigne l'électricité produit par transformation d'une partie du rayonnement solaire avec une cellule photovoltaïque.

Les cellules photovoltaïques sont associées en série pour augmenter la tension et en parallèle pour accroître l'intensité du courant continu débité. Cet ensemble entre médians, une enveloppe rigide dont la surface supérieure est transparente et résistant aux intempéries est appelée « panneau solaire » ou module photovoltaïque.

Les centrales à biogaz quant à elles utilisent du gaz obtenu par la fermentation des matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène. Cette fermentation appelée aussi méthanisation se produit naturellement ou spontanément dans les décharges contenant les déchets organiques, mais on peut aussi la provoquer artificiellement dans des digesteurs. Le

biogaz est un mélange composé essentiellement de méthane (typiquement 50 à 70%) et de dioxyde de carbone (CO₂) avec des quantités variables de vapeur d'eau et de sulfure d'hydrogène (H₂S). On peut trouver d'autres composés provenant de contamination, en particulier dans le biogaz de décharges. Le gaz ainsi obtenu peut être utilisé pour entraîner un groupe turbo-alternateur pour la production d'énergie électrique.

Cependant la production d'électricité peut se faire seule ou en cogénération en utilisant une chaudière au biogaz, suivie d'une turbine à vapeur ; une autre voie consiste à utiliser des moteurs à gaz, plus coûteux et exigeant au moins 35% de méthane dans le biogaz, ce qui implique de le traiter. Le traitement comporte un séchage suivi d'un traitement d'élimination des siloscanes (composés organo-volatiles, qui forment des oxydes de silice lors de la combustion pour des moteurs ou, une élimination complète des siloscanes pour les turbines à gaz (T.A.G).

4 IMPACT ENVIRONNEMENTAUX DES METHODES DE PRODUCTION D'ENERGIE (DÉVELOPPEMENT DURABLE ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX STOCKAGE ...

La production d'énergie électrique est une démarche laborieuse mettant en jeu plusieurs facteurs (moyens matériels, financiers et humain) exigent des études préalables avant l'implantation de la structure électro énergétique. Bien que la mise en place d'une structure électro énergétique puisse présenter beaucoup d'avantage, il sied de rappeler que les conséquences peuvent être aussi désastreuses que bénéfiques sur l'écosystème.

Ainsi dans les lignes qui suivent nous montrerons les conséquences sur l'environnement lors de l'implantation des différentes centrales électriques dans la province du Katanga en nous basant sur les perspectives d'implantation des mix énergétiques projeter à l'horizon 2020 en se basant sur le critère d'augmentation de l'offre.

4.1 ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES DIFFÉRENTES CENTRALES ÉLECTRIQUES (MINISTÈRE DES INFRASTRUCTURES PROVINCIALES DU KATANGA, 2009)

Dans la perspective d'implanter des nouveaux systèmes électro énergétiques certaines centrales hydroélectriques pourront voir le jour à savoir la centrale de Luapula pouvant produire entre 868 et 1400 MW pour un montant d'environ 3 millions de dollars ; La centrale de Nzilo 2 pour une puissance de 120 MW.

Cependant la mise en place d'une centrale hydroélectrique implique des études d'aménagement et des constructions des barrages qui sont des grands travaux de génie civils ayant de conséquences sur l'écosystème. Il est du restant évident que la République Démocratique du Congo est un pays en voie de développement et que le site (hydrologiquement) possédant un potentiel hydroélectrique est le plus souvent des zones rurales habitées par des populations.

Les constructions des futurs barrages sur la Luapula Nzilo II, Busanga pourra induire certaines conséquences. Ainsi exploiter l'énergie potentielle des cours d'eau n'est pas sans impact sur l'environnement ceux-ci varient avec le type et la taille de la structure ; ils sont faibles s'il s'agit d'exploiter les chutes d'eau naturelle mais ils deviennent très importants s'il s'agit des barrages et des retenues d'eau artificielles comme c'est le cas avec plusieurs barrages dans notre pays.

La construction et l'exploitation de ces ouvrages peuvent avoir des impacts indésirables sur le milieu physique, la faune et la flore et les populations humaines. La mise en eau des barrages induit très souvent des déplacements de la population et la disparition de zones agricoles. Hormis le déplacement des populations les barrages peuvent altérer le processus hydrologique et géomorphologique.

L'altération des processus chimiques biologiques et physiques peuvent avoir des effets positifs ou négatifs sur la qualité de l'eau, les espèces aquatiques, la faune terrestre, la flore ainsi que sur l'architecture du paysage.

L'activité bactériologique dans l'eau des barrages surtout en régions tropicales tel est le cas au Katanga relâcherait d'importantes quantités de méthane.

La République Démocratique du Congo possède une réserve importante d'uranium évalué à 1.800 tonnes identifiée à Chikolowe dans la Haut-Katanga. La présence de cette réserve laisse entrevoir dans un avenir proche une possibilité d'installer des centrales nucléaires certes il sied de rappeler que l'exploitation de cette dernière à Chikolowe a fait plus d'une victime par manque des dispositions sécuritaires et sans pour autant énumérer les conséquences environnementales sur la végétation qui tend à disparaître.

Ainsi l'implantation d'une centrale nucléaire aura pour impact l'émulsion des rejets radioactifs provenant des circuits d'épuration et de filtration de la centrale qui collectent une partie des éléments radioactifs engendrés par le fonctionnement (BULANDA, 2012).

Les 720 millions de tonnes de charbon de Luena et de Lukunga ont permis d'entrevoir l'implantation d'une centrale à charbon à Luena dans la perspective de mix énergétique. Il est cependant des inquiétudes sur les impacts socio – environnementaux sont au centre des préoccupations dans la mesure où depuis des siècles, l'exploitation de ce dernier dans les pays occidentaux à créer des plusieurs différends entre employeur et employé militant ainsi à la création des syndicats.

L'exploitation du charbon est cause des maladies professionnels (silicose, cancer du poumon) et il est utilisé comme combustible dans une centrale d'où la conséquence direct est la production des cendres volent qui généralement contaminent les sols, les eaux de surface, les nappes phréatiques et l'atmosphère par des polluants chimiques. Les effets néfastes des centrales à charbon auront des impacts négatifs sur les populations de Luena qui a majeure partie vivent de l'élevage, des travaux champêtres et sert des cours d'eau pour les besoins en eau. Il est à noter que les cendres volant polluent l'atmosphère ce qui constitue un handicap très sérieux dans le processus d'élimination des gaz à effet de serre pour la préservation de la couche d'ozone et pourra contredire les engagements de la République Démocratique du Congo à la conférence des parties.

Katanga Energy dans le cadre des partenariats privés et public prévoir la construction des centrales diésels solaire pour une jouissance évaluée à 100 MW dans certains cours de la province du Katanga pour prévenir la demande à l'horizon 2020.

Les centrales diésels sont généralement classés dans la catégorie des centrales thermiques dont les conséquences environnementales sont les émissions de poussières et des gaz nocifs polluant directement l'air ; dans un second temps les poussières et la plupart de ces gaz nocifs rejetés dans l'atmosphère retombent au sol avec les précipitations atmosphériques (pluie, neige) ou sous-forme des particules sèches ce qui provoque la pollution des eaux et des sols et nuit à la faune et à la flore. Selon le combustible utilisé et le mode de combustion les gaz de combustion émis contiennent différentes quantités de polluants principaux responsables de l'effet de serre qui sont : le dioxyde de carbone (CO₂) ; le méthane (CH₄), les chlorofluorocarbures (CFC) et l'oxyde de diazote (N₂O).

Certains projets aux niveaux de la Société Nationale d'Electricité et du Ministère de l'énergie sont orientés dans le sens d'exploiter les énergies renouvelables parmi lesquels nous avons les photovoltaïques avec Katanga Energy. Certes la pollution n'est pas un facteur gênant mais la mise en place d'un parc photovoltaïque exige un grand espace d'où la mise en cause de l'architecture du paysage.

5 CONCLUSION

La libéralisation du secteur des mines à partir de l'an 2000 a eu pour conséquence majeur d'attirer bien d'opérateurs économiques vers l'exploitation des richesses et ressources naturelles du pays, concentrées principalement dans la province du Katanga, située au Sud de la République Démocratique du Congo. Au même moment, la province minière du Katanga fait face à un énorme déficit énergétique qui ne peut en aucun cas rendre aisé la mise en valeur des ressources minérales de la République. Pour parer à la carence d'énergie électrique, les gestionnaires du secteur de l'énergie suggèrent- au travers de quelques études- la réhabilitation des unités de production de l'énergie existantes ou la construction d'autres.

Toutefois, l'implantation des centrales hydrauliques telle que proposée par les autorités nationales est de nature à provoquer un déséquilibre écologique, par la destruction de la faune et de la flore ainsi que la pollution de l'eau et de l'air. Bien plus, l'émission de gaz à effet de serre risque d'être au rendez-vous.

La République Démocratique du Congo, partie prenante à la COP 21 a intérêt à se tourner vers les énergies qui soient en harmonie avec l'environnement, qui migrent vers une croissance à plus faible intensité de carbone, des énergies non fossiles.

Cette réflexion a le mérite d'attirer l'attention des autorités congolaises sur cet état de chose.

REFERENCES

- [1] Agence Congolaise de Presse, Déficit énergétique de la province du Katanga, Katanga(RDC), 2014
- [2] Anonyme, « Courant nerf de la guerre », pdf en ligne, www.africaintel.licence.fr consulté le 22 mars 2018
- [3] Kitoko, M., notes de cours de Centrales et réseaux électriques, Faculté Polytechniques, Département de Génie électrique, Université de Kinshasa, 2008-2009
- [4] Mining Review Africa, « Alimentation énergétique des mines »,pdf en ligne,www.miningreview.com consulté le 26 mars 2018
- [5] Ministère provincial des Infrastructures, Rapport sur la situation énergétique au Katanga, document de travail, inédit, 2008
- [6] VIKA, D., « Perspectives énergétiques en République Démocratique du Congo » in IPAD, Plan Africain de développement, Addis Ababa, 2009.