

**UNIVERSITE DE YAOUNDE I**

\*\*\*\*\*

**CENTRE DE RECHERCHE ET  
DE FORMATION DOCTORALE  
EN SCIENCES HUMAINES,  
SOCIALES ET EDUCATIVES**

\*\*\*\*\*

**UNITE DE RECHERCHE ET DE  
FORMATION EN SCIENCES  
HUMAINES**

\*\*\*\*\*



**UNIVERSITY OF YAOUNDE I**

\*\*\*\*\*

**POST GRADUATE SCHOOL  
FOR SOCIAL AND EDUCATIVE  
SCIENCES**

\*\*\*\*\*

**DOCTORAL RESEARCH UNIT  
FOR SOCIAL SCIENCE**

\*\*\*\*\*

**TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L'ELECTRICITE  
DANS LA VILLE DE YAOUNDE (1975 - 2019)**

**Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master en Histoire**

Option :

**Histoire Economique et Sociale**

Par

**Albert Lema Ndjock**

Licencié en Histoire

**Membres du jury**

Président : **Christian Celestin Tsala Tsala (Pr)**

Encadreur : **André Tassou (Pr)**

Examineur : **Alphonse Kisito Bouh Ma Sitna (CC)**

**Université de Yaoundé I**

**Université de Yaoundé I**

**Université de Yaoundé I**



**Année académique 2022-2023**

## SOMMAIRE

SOMMAIRE .....	i
DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS .....	iv
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES.....	v
LISTE DES ILLUSTRATIONS .....	vii
LISTE DES CARTES .....	vii
LISTE DES GRAPHIQUES .....	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES PHOTOGRAPHIES .....	vii
RESUME.....	ix
ABSTRACT .....	x
INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE I : LE RESEAU DE PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE DU CAMEROUN .....	21
I. ETAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE	21
II. LES INFRASTRUCTURES DE PRODUCTION DU RIS.....	36
III. IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES INFRASTRUCTURES DE PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE.....	45
CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA VILLE DE YAOUNDE .....	51
I. DONNEES GEOGRAPHIQUES DE LA VILLE .....	51
II. L'ARCHITECTURE URBAINE DE YAOUNDE.....	57
III. PRINCIPALES ACTIVITES ET PROBLEMES URBAINS .....	64
CHAPITRE III : SEGMENT DU TRANSPORT DE L'ELECTRICITE .....	76
ET IMPORTANCE DU RESEAU INTERCONNECTE SUD DANS L'APPROVISIONNEMENT DE YAOUNDE.....	76
I. L'AVENEMENT DU TRANSPORT DE L'ELECTRICITE AU CAMEROUN	76

II. CONFIGURATION GENERALE DU RESEAU DE TRANSPORT DE L'ELECTRICITE AU CAMEROUN .....	82
III. LA QUESTION DU PASSAGE DES LIGNES DE TRANSPORT DANS LA VILLE DE YAOUNDE .....	95
CHAPITRE IV : LA DISTRIBUTION DE L'ELECTRICITE DANS LA VILLE DE YAOUNDE.....	101
I. LA DYNAMIQUE DE CONSTRUCTION DES POSTES SOURCES ET LES TYPES DE LIGNES PRESENTES DANS LA VILLE .....	101
II. PRINCIPAUX RAPPORTS ENTRE CONSOMMATEURS DU COURANT ET ACTEURS DE LA GESTION DE L'ELECTRICITE A YAOUNDE .....	112
III. PROBLEMES RENCONTRES DANS LA DISTRIBUTION DE L'ELECTRICITE A YAOUNDE ET QUELQUES PISTES DE SOLUTION ...	120
CONCLUSION GENERALE.....	129
SOURCES ET REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	132
ANNEXES .....	145
TABLE DE MATIERES.....	151

À  
Notre mère Germaine Nghah.

## REMERCIEMENTS

Aucun travail scientifique ne s'accomplit dans la solitude, disait Michel Beaud. La réalisation de ce travail a été rendue effective grâce au concours de plusieurs personnes qui ont contribué à sa mise en œuvre concrète.

Nous tenons à remercier tout d'abord notre encadreur le Pr. André Tassou qui, en dépit de ses multiples occupations, a accepté volontiers de diriger ce travail. Sa rigueur et ses conseils pratiques nous ont été très bénéfiques dans l'élaboration de ce travail. Nous lui témoignons, à cet effet, toute notre reconnaissance.

Nous remercions tous les enseignants du Département d'Histoire de l'Université de Yaoundé I qui ont assuré notre suivi dès notre entrée à l'Université.

Notre gratitude va également à l'endroit du Dr. Gaïmo Mounsi pour la relecture, les remarques et les suggestions qu'il a apporté à ce travail.

Ce mémoire a aussi bénéficié de la collaboration du personnel des services administratifs et des archives. Nous les remercions pour leur disponibilité et leurs multiples orientations.

A toutes les grandes familles Metila et Ndjock dont les encouragements incessants ont été pour nous une source d'inspiration, qu'elles trouvent dans ce travail, le fruit de dures années de labeur.

Notre gratitude va singulièrement à l'endroit de monsieur Charles Bertrand Ekwa Dipanda et son épouse Marie Claude Ekwa pour leur constant soutien dans la rédaction de ce travail et dans la vie active meublée par des encouragements réguliers.

A notre grand-mère Madeleine Lavagna qui nous a toujours apporté son soutien moral et financier durant cette recherche.

A nos camarades et ami (es), Joseph Lebogo Nyimi, Emmanuel Lekogo Ondobo, Maurice Menzo et Nicolas Laurel Abang Mbarga et tous ceux dont les noms n'ont pas été cités et qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué à la réalisation de ce travail. Nous leurs exprimons ici notre profonde gratitude.

## LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

AER : Agence d'Electrification Rurale

AES SONEL : Groupe AES Corporation et Société Nationale d'Electricité

ALUCAM : Compagnie d'Aluminium du Cameroun

AMINEE : Archives Ministère de l'Eau et l'Energie

AMINEPAT : Archives Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire

ARSEL : Agence de Régulation du Secteur de l'Electricité

BT : Basse Tension

DSCE : Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi

*EDC : Electricity Development Corporation*

EDF : Electricité de France

EIES : Evaluation de l'Impact Environnemental et Social

ENELCAM : Energie Electrique du Cameroun

*ENEO : Energy of Cameroon*

GWh : GigaWatt heure

*HFO : Heavy Fuel Oil*

HT : Haute Tension

HTA : Haute Tension ( $A < 63 \text{ KV}$ )

HTB : Haute Tension ( $B \geq 63 \text{ KV}$ )

INS : Institut Nationale de la Statistique

KVA : Kilo Volt Ampère

KWh : KiloWatt heure

*LFO : Light Fuel Oil*

MINDCAF : Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires Foncières

MINEE : Ministère de l'Eau et l'Energie

MINEPAT : Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire

MINHDU : Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain

MT : Moyenne tension

MW : MégaWatt

ODD : Objectifs de Développements Durables

PDER : Plan Directeur d'Electrification Rurale

PDSE 2035 : Plan de Développement du Secteur de l'Electricité à l'horizon 2035

PDSEN : Projet de Développement du Secteur de l'Énergie

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

RIE : Réseau Interconnecté Est

RIN : Réseau Interconnecté Nord

RIS : Réseau Interconnecté Sud

SFI : Société Financière Internationale

SONATREL : Société Nationale de Transport de l'Électricité

SONEL : Société Nationale d'Électricité

## **LISTE DES ILLUSTRATIONS**

### **LISTE DES CARTES**

1 : Localisation de la principale zone d'étude, des acteurs et des principaux équipements électrique de la ville .....	8
2 : Carte géographique du réseau de transport RIS en 2011 .....	85

### **LISTE DES GRAPHIQUES**

1: Proportions des puissances cumulées des centrales électriques au Cameroun en 2019 (MW) .....	28
2 : Proportion (en%) des ménages ayant accès à l'électricité à Yaoundé (2001-2014) .....	70

### **LISTE DES TABLEAUX**

2 : Demande énergétique au Cameroun en 2019.....	24
3 : Centrales en cours de construction et centrales candidates.....	29
4 : Récapitulatif du programme d'équipement du RIN.....	31
5: Récapitulation du programme d'équipement (nouveaux équipements) proposé pour le RIE (scénarios médian et haut).....	33
6 : Extrait du Programme d'Équipement de Production Préconisé pour le RNI – Interconnexion RIS – RIN jusqu'en 2019.....	35
7 : Centrales hydroélectriques candidates du RIS .....	44
8 : Lignes de transport du Réseau Interconnecté Sud (RIS) prévues dans le développement de la ville de Yaoundé.....	89
9 : Dégagements minima des conducteurs non attachés aux bâtiments, enseignes et autres installations semblable .....	110
10 : Statistiques des conciliation à yaoundé durant l'année 2015.....	123

### **LISTE DES PHOTOGRAPHIES**

1 : Mont de Nkol-Nyada et Mont Fébé .....	53
2 : Vue du Centre-Ville de Yaoundé.....	61
3: Image de quartier spontané : Tongolo.....	63
4 : Entrée principale du poste d'interconnexion d'Oyomabang.....	94

5 : Transformateur du poste source d'Ahala de marque ASTOR d'une puissance de 50MVA .....	103
6 : Equipements de la ligne 225KV Ahala-Abong-Mbang.....	104
7 : Entrée principale du poste source de Nkondengui.....	105
8 : Lieu de stockage du matériel électrique au poste source de Nkondengui.....	106
9 : Transformateur PEPL d'une puissance de 160 KVA .....	109
10 : Compteur électromécanique SONEL de la Gamme 1999 .....	116
11: Compteur de électronique de marque ITRON .....	117
12: Compteur prépayé Enéo de marque INHEMETER .....	126

## RESUME

Cette étude examine les principaux mécanismes et techniques qui concourent au transport et à la distribution de l'électricité à Yaoundé. Elle s'inscrit dans le contexte global de crise énergétique caractérisée par l'insuffisance et la vétusté des infrastructures électriques, facteur de nombreux disfonctionnements dans le réseau électrique du pays. Evidemment, la création de la Société Nationale de Transport de l'Electricité en 2015, destinée à la gestion du segment du transport de l'énergie montre à suffisance que les enjeux sont énormes. L'objectif visé dans ce travail est de présenter les principaux mécanismes qui concourent à l'approvisionnement en électricité de l'espace urbain, notamment celui de Yaoundé. Pour réaliser ce travail, nous avons fait usage des outils et méthodes spécifiques à la discipline historique telle que la collecte et la confrontation des données recueillies. Recours a également été fait aux sources orales, iconographiques et écrites. Des archives publiques et privées ont, en outre, été utilisées. Ce travail indique la source même de l'énergie distribuée dans la ville non sans avoir montré comment l'énergie produite dans les barrages et les centrales électriques du réseau de production transite à travers le principal réseau du pays qui est le Réseau Interconnecté Sud (RIS). De là, cette énergie est injectée dans le réseau de distribution de la ville grâce aux postes d'interconnexion et aux postes sources qui se chargent de reconvertir l'énergie reçue par les lignes hautes tensions et la réinjecte au réseau de distribution sous forme de moyenne et de basse tension avant de parvenir dans les industries et les ménages de la ville. Ce travail relève à chaque fois des problèmes spécifiques aux différents segments de production, de transport et de distribution de l'électricité et se propose d'y apporter quelques solutions. En fin de compte, l'électricité revêt une importance stratégique, économique et sociale dans la ville de Yaoundé tant pour les acteurs économiques que pour les populations, car source de sécurité, d'épanouissement et principal moteur de toute industrialisation et, donc de la croissance économique de la ville. Un constat évident demeure au terme de l'étude, excepté les multiples problèmes liés au déficit en infrastructures dans la production, le transport et la distribution de l'électricité qui persistent, celui concernant les fraudes aborde une place capitale dans la distribution de l'électricité. C'est pourquoi les compteurs intelligents et autres Kit de branchement antifraude (câbles antifraudes, coffret compteur antifraude) pourraient permettre de contrôler la consommation.

**Mots clés** : électricité, distribution, transport, ville, Yaoundé.

## ABSTRACT

*This study entitled "Transmission and distribution of electricity in city of Yaoundé (1975-2019)" examines the economic, social strategic contribution of electricity in the city of Yaounde. It is part of the global context of energy crisis characterized by inadequate and dilapidated electrical infrastructure factor of multiple malfunctions in the country's electrical network. Visibly, the creation of the National Electricity Transmission Coporation in 2015 intended for the management of the energy transmission segment sufficiently shows that the stakes are enormous. The aim of this work is therefore to present the main mechanisms that contribute to the supply of electricity to the urban areas, notably in Yaounde. This work was achieved with the use of tools and methods specific to the historical discipline which included the collection and comparison of collected data. Oral, iconographic and written sources were equally utilized where by public and private archives were consulted. This work indicates the very source of energy distributed in the city without showing how the energy produced by the dams and power plants in the production network passes through the main network of the country which is the Southern interconnected network. Hence, this energy is injected into the country's distribution network due to the interconnection station and the source stations that are responsible for reconverting the energy received by the high voltage lines and re-injected into the distribution network in the form of medium and low voltage. Definitely, this work at given points raises specific problems related to the different production segments, transmission and distribution of electricity and provides proposed solutions. Eventually, this work reveals that electricity occupies a strategical economic and social place in the city of Yaounde both for economic actors as well as the population owing to the fact that it is a source of security, fulfillment and a main driving force for industrialization and thus the economic growth of the city. A clear observation remains at the end of the study in terms of infrastructural deficit for production, the transmission and distribution of electricity persists. The primary objective of any actor in the sector should therefore converge towards the resolution of this multifaceted deficit.*

**Keywords:** *electricity, distribution, Transmission, city, Yaoundé.*

## INTRODUCTION GENERALE

L'introduction générale de cette étude situe notre thématique suivant un canevas défini sur neuf principales articulations à savoir : le contexte général, les objectifs de l'étude, les raisons et l'intérêt du sujet, le cadre conceptuel celui théorique, la revue critique de la littérature, la problématique, la démarche méthodologique, les difficultés rencontrées et le plan de travail.

### I. CONTEXTE GENERAL

La présence de l'énergie électrique au Cameroun remonte à 1929<sup>1</sup> avec l'inauguration des centrales hydroélectriques de Luerman et Malale dans la région du "Sud-Ouest", notamment dans la ville de Muyuka, situées dans la partie britannique du Cameroun sous mandat de la SDN<sup>2</sup>. En effet, ce fut au départ une initiative privée, destinée uniquement aux usines et aux domiciles des colons<sup>3</sup>. Par contre, au Cameroun sous administration française, la ville de Douala semble d'abord avoir bénéficié de l'énergie électrique à cause de son rôle économique majeur dans le développement du pays avec l'import/export et grâce à son rôle dans la dynamique d'industrialisation de celui-ci, car pionnière dans le domaine durant les années 1930<sup>4</sup>. La ville de Yaoundé apparaît également favorisée du fait de son importance politique et du nombre d'Européens présents dans cette ville<sup>5</sup>. Dès ce moment, le Cameroun bénéficie des bienfaits de l'électricité.

La distribution de l'énergie électrique fut, plus tard, l'œuvre de la Compagnie coloniale de Distribution d'Energie Electrique (CCDEE) qui obtint une concession pour la distribution d'énergie à Douala<sup>6</sup>. Devenue Compagnie Centrale de Distribution d'Energie Electrique du fait de l'évolution coloniale, la CCDEE<sup>7</sup> acquit également la gérance de l'exploitation en régie de la fourniture d'électricité à Yaoundé. En 1947, elle perdit la gérance de la fourniture de l'électricité dans la ville de Yaoundé au profit d'Energie Electrique du Cameroun (ENELCAM) qui avait également pour but d'alimenter la Compagnie d'Aluminium du Cameroun (ALUCAM)<sup>8</sup>.

---

<sup>1</sup> Eneo Cameroon S.A, " Historique de l'électricité au Cameroun", en ligne, <https://eneocameroon.cm>, consulté le 22 septembre 2020 à 23h00min.

<sup>2</sup> Eneo Cameroon S.A, " Historique de l'électricité au Cameroun", en ligne, <https://eneocameroon.cm>, consulté le 22 septembre 2020 à 23h00min.

<sup>3</sup> Eneo Cameroon S.A, " Historique de l'électricité au Cameroun", en ligne, <https://eneocameroon.cm>, consulté le 22 septembre 2020 à 23h00min.

<sup>4</sup> M.W. Kamdem Pokam, "L'énergie dans le processus de mise en valeur du Cameroun français (1946-1959)", Mémoire de Maîtrise en Histoire, Université de Yaoundé I, 2007, pp .22-23.

<sup>5</sup> *Ibid.*

<sup>6</sup> *Ibid.* p.51.

<sup>7</sup> Ce changement de dénomination était en réalité dû à un changement de statut. C'est-à-dire du passage d'un territoire sous mandat de la Société Des Nations (SDN) à un territoire sous tutelle des nations unies en 1945 ce qui obligeait la CCDEE à muter.

<sup>8</sup> E. Mveng, *Histoire du Cameroun, tome II*, Yaoundé, CEPER, 1985, p.140.

Quand le Cameroun obtenait son indépendance, l'établissement d'un programme cohérent d'électrification fut entravé par une certaine disparité dans le mode de gestion et de l'exploitation par plusieurs acteurs. Des mutations furent entreprises pour pallier cette situation.

Ainsi, la *West Cameroon Electricity Corporation (WCEC)* vit le jour en octobre 1962<sup>9</sup>, au Cameroun Occidental<sup>10</sup>, tandis qu'en 1963, l'Electricité du Cameroun (EDC) est créée au Cameroun oriental, zone du Cameroun parlant français, autrefois sous administration coloniale française<sup>11</sup>. Dans l'optique d'une collaboration harmonieuse entre les sociétés suscitées, tout en tenant compte des ressources financières disponibles, le ministre fédéral de l'économie nationale avait élaboré un cadre de travail dont la base juridique fut la convention 64.39/FAC d'octobre 1964<sup>12</sup>.

Avant que cela fusse efficient, l'Etat du Cameroun souhaitait préalablement réaliser une étude générale pour déterminer le véritable potentiel hydroélectrique du pays. Cette tâche fut confiée à Electricité de France (EDF) la même année et fut achevée deux ans plus tard, c'est-à-dire en 1966<sup>13</sup>. Dès le premier juillet 1964, la distribution publique d'électricité était non seulement perceptible dans les villes de Douala et d'Edéa, mais aussi dans la ville de Dschang. La date de février 1966<sup>14</sup> marquait le lancement des projets d'extension de la distribution de l'énergie électrique dans les villes de Yaoundé, de Bafang, de Bafoussam et d'Ebolowa, etc.

En 1974, des pourparlers aboutirent à une fusion entre ENELCAM et PowerCam<sup>15</sup> pour donner place à la Société Nationale d'Electricité (SONEL), chargée de la production, du transport et de la distribution de l'énergie électrique au Cameroun. C'est en 1975 que cette fusion fut véritablement concrétisée par la SONEL qui a conservé les mêmes missions. En réalité, la crise économique qui frappe le Cameroun à partir des années 1980 n'allège guère la tâche à ladite société. Au-delà de l'assèchement des barrages-réservoirs de Bamendjin et de MBakaou, il y avait, d'une part, les difficultés financières d'ALUCAM (gros consommateur d'énergie et client de la SONEL). ALUCAM avait enregistré au cours de l'année 1987 une baisse des ventes et des exportations estimées à plus de 3 milliards de FCFA)<sup>16</sup>, d'autre part, une

---

<sup>9</sup> République Fédérale du Cameroun et EDF, *Etude Générale de l'électrification*, Paris, 1967, p.I.

<sup>10</sup> Partie du Cameroun autrefois sous administration coloniale de la Grande Bretagne.

<sup>11</sup> République Fédérale du Cameroun et EDF, *Etude Générale...*, Paris, 1967, p.I.

<sup>12</sup> *Ibid.*

<sup>13</sup> *Ibid.*

<sup>14</sup> Eneo Cameroon S.A, " Historique de l'électricité au Cameroun", en ligne <https://eneocameroon.cm>, consulté le 22 septembre 2020 à 23h00min..

<sup>15</sup> La West Cameroon Electricity Corporation (WCEC) s'était mué en PowerCam.

<sup>16</sup> Ministère des Mines et de l'Energie, "Rapport du comité d'examen de la situation financière de la SONEL", septembre 1987, p.2.

augmentation des tarifs de la moyenne tension et de la base tension estimée à 10% montrait que la privatisation de la société fut inéluctable<sup>17</sup>.

De plus, le contexte économique des années 1990 ne fut guère favorable que celui des années 1980, compte tenu de l'entrée en vigueur des Programmes d'Ajustement Structurels qui avaient été imposés au Cameroun. Ainsi, pour la SONEL comme pour plusieurs autres sociétés publiques et parapubliques<sup>18</sup>, la privatisation apparaissait plus que jamais nécessaire. Suite aux difficultés économiques rencontrées par l'Etat et par la SONEL, la société fut privatisée en juillet 2001 au bénéfice d'AES-SIROCCO *limited* société américaine donnant ainsi naissance à la AES-SONEL<sup>19</sup>. Néanmoins, l'Etat avait déjà pensé soutenir la société nationale d'électricité dès 1998 avec la création de l'Agence d'Electrification Rurale (AER) et l'Agence de Régulation du Secteur de l'Electricité (ARSEL) qui devaient être des acteurs majeurs respectivement dans l'électrification rurale et la régularisation du secteur de l'électricité<sup>20</sup>. *Electricity Development Corporation (EDC)* a aussi été créée en 2006<sup>21</sup> pour aider AES-SONEL dans le secteur de la production.

En 2014, AES-SONEL cède la place à *The Energy of Cameroon (ENEO)* qui constate un an après, l'arrivée d'un nouvel acteur dans le secteur de l'électricité : la Société Nationale du Transport de l'Electricité (SONATREL), créée par décret présidentiel n°2015/454 du 08 octobre 2015<sup>22</sup>. Toutefois, l'opérationnalisation de la société n'a été effective qu'en 2019<sup>23</sup>. La société parapublique chargée spécifiquement du transport de l'électricité à travers l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau public sur l'ensemble du territoire s'occupe depuis cette année du segment du transport qui, jadis, dépendait d'ENEO<sup>24</sup>. Elle vient ainsi alléger la lourde tâche des autres acteurs du secteur de l'électricité. C'est dans un tel contexte que s'inscrit notre sujet formulé tel qu'il suit : **“Transport et distribution de l'électricité dans la ville de Yaoundé (1975 -2019)”**. Au regard d'un tel sujet, quelles objectifs ont justifié cette étude?

---

<sup>17</sup> *Ibid.* p.3.

<sup>18</sup> Le contexte international et La conjoncture économique qui prévalait avait contraint l'Etat entre 1998 et 2000 à procéder à plusieurs redressements de certaines entreprises de son portefeuille. Outre la SONEL, il y'avait la SODECOTON, HEVECAM, MIDO, CDC et SODENKAM, etc.

<sup>19</sup> A. Tassou, « *La mal* » *gouvernance en Afrique subsaharienne. Exclusion sociale corruption et faille de la gestion urbaine*, Yaoundé, Editions Dinimber et Larimber, 2020, p.78.

<sup>20</sup> Eneo Cameroon S.A, “ Historique de l'électricité au Cameroun”, en ligne <https://eneocameroon.cm>, consulté le 22 septembre 2020 à 23h00min.

<sup>21</sup> Décret n° 2006/406 du 29 novembre 2006 pourtant création de la société *Electricity Development Corporation*.

<sup>22</sup> Décret n°2015/454 du 08 octobre 2015 portant création de la Société Nationale de Transport d'Electricité.

<sup>23</sup> Ekwa Dipanda Charles Bertrand, 48 ans, membre de l'assemblée générale de la SONATREL, Yaoundé, 25 septembre 2020.

<sup>24</sup> Le secteur a été géré par ENEO et ses prédécesseurs que sont AES-SONEL et SONEL.

## **II. OBJECTIFS DE L'ETUDE**

Pour cette étude un objectif principal et quatre spécifiques ont été retenus. Chaque objectif spécifique découle de celui principal.

### **1. Objectif principal**

L'étude vise principalement à comprendre l'ensemble des mécanismes et rouages qui sous-tendent la fourniture de l'électricité dans la ville de Yaoundé en vue de formuler des réflexions indispensables pour limiter les coupures, les délestages et les fraudes fréquemment observées dans la distribution et la consommation de l'électricité. A cet effet, la présente étude met un accent sur les bassins de production de l'énergie électrique, et sur les moyens de transport de cette dernière et relevé les difficultés ainsi que les mesures préconisées et à implémenter pour pallier les pannes techniques et non-techniques identifiées pendant la fourniture de l'électricité dans la ville.

### **2. Objectifs spécifiques**

Pour ce qui est des objectifs spécifiques, il s'agit de :

- quantifier et analyser l'état des lieux de la production de l'énergie électrique au Cameroun et de présenter les principales infrastructures de production du Réseau Interconnecté Sud (RIS) dont fait partie la ville de Yaoundé ;
- présenter les principales caractéristiques architecturale de la ville et relever quelques activités économiques ;
- examiner la configuration générale du réseau de transport de l'électricité du RIS et ressortir les difficultés liées au passage des lignes hautes tensions ainsi que les solutions pour y remédier ;
- dégager un cadre de recension des problèmes qui minent la fourniture d'électricité dans la ville pour améliorer en amont la gestion du transport de l'électricité et sa distribution en aval.

## **III. RAISONS ET INTERET DU SUJET**

Plusieurs raisons ont justifié notre intérêt pour ce sujet. Elles sont évidemment abordées dans cette articulation.

### **1. Raisons du choix du sujet**

Plusieurs raisons motivent le choix de ce thème. Elles sont d'ordre scientifique et personnel.

Sur le plan scientifique, le secteur de l'électricité reste un domaine peu exploré par les historiens camerounais compte tenu du constat fait sur les travaux déjà menés en la matière. Bien que nous ayons été précédés dans cette initiative, nous tenons à nous pencher sur le domaine du transport et de la distribution de l'électricité au Cameroun en insistant sur la ville de Yaoundé. Dans cette optique, nous essayons d'apporter une modeste contribution à l'historiographie africaine, en général, et camerounaise en particulier, dans ce domaine de l'histoire économique et sociale.

La seconde raison d'ordre personnel vient du fait que nous ayons été dès le plus bas âge influencé par les activités professionnelles de notre tuteur qui exerçait en tant qu'ingénieur dans le secteur de l'électricité. Avec le temps nous avons donc nourri l'ambition d'effectuer des travaux dans le secteur. Par ailleurs, en embrassant l'étude de l'histoire, le constat fait sur la rareté des travaux commis par les historiens camerounais en la matière ont d'autant plus accentué notre désir d'écrire sur le sujet. L'on ne saurait mener à bien ce travail sans toutefois présenter son intérêt.

## **2. Intérêt du sujet**

En menant la réflexion sur ce sujet d'étude, il est apparu un intérêt à plusieurs volets, à savoir : scientifique, économique et social.

Au premier chef, cette étude est d'une importance scientifique dans le cadre du débat intellectuel sur la gestion de l'énergie électrique au Cameroun. Le volet scientifique peut être évoqué ici dans la mesure où cette réflexion vient élargir le champ d'investigation scientifique dans le secteur de l'énergie au Cameroun. Elle s'inscrit d'une part, dans la perspective d'exploration et du développement de l'immensité du potentiel en ressource énergétique du Cameroun qui rencontre néanmoins des problèmes d'approvisionnement en électricité dans les campagnes et surtout dans les grandes villes jusqu'à ce jour<sup>25</sup>. D'autre part ce travail constitue une banque pour l'ensemble des acteurs institutionnels et non-institutionnels comme les collectivités territoriales décentralisées, les sociétés, les organisations non-gouvernementales (ONG) et les citoyens ordinaires. Surtout que, nous comptons à partir de ce travail, contribuer à l'historiographie africaine et singulièrement à celle du Cameroun. Tout ceci peut édifier les futurs chercheurs, motivés par la recherche dans le domaine. Sur le plan pratique, ce travail axé sur le transport et la distribution de l'électricité en milieu urbain ambitionne de sortir des chantiers battus en se frottant non plus uniquement aux sciences connexes que sont : la

---

<sup>25</sup> N. L. Abang Mbarga, "Électrification rurale et mutation socio-économique au Cameroun : cas de l'arrondissement de Ngomedzap (1993-2010)", Mémoire de Master en Histoire, Université de Yaoundé I, 2019, p.13.

géographie, la sociologie, la psychologie et la littérature, mais aussi avec la technologie et l'ingénierie électriques qui sont des domaines traditionnellement consacrés aux sciences exactes comme les mathématiques, la physique, et autres.

Du point de vue économique cette étude se propose d'apporter des solutions aux phénomènes de fraude et des vols d'énergie observés dans la ville constituant de la sorte des pertes de recettes fiscales pour l'opérateur et pour l'Etat du Cameroun en promouvant l'usage des kits-antifraudes pour réduire les préjudices sus évoqués et par conséquent élargir l'assiette fiscale de des opérateurs ( les entreprises en charge de la gestion transport ou de la distribution secteur de l'électricité) et par conséquent de l'Etat qui leur prélève des impôts. Ce travail tente d'apporter des solutions réelles pour l'amélioration du service public de la distribution de l'électricité au sein des villes dans le but de booster les activités économiques en zone urbaine et d'améliorer les conditions de vie des citoyens à travers une distribution ordonnée de l'énergie électrique pour une meilleure urbanisation des villes et comme celle de Yaoundé. Il ne faut surtout pas perdre de vue qu'en raison de son caractère vital pour les économies, le secteur énergétique reste l'un des vecteurs primordial de la croissance. Le développement industriel du pays est tributaire du secteur. Le déficit énergétique actuel entraîne le décollage de l'industrialisation. Cette réflexion vient ainsi montrer son impact sur la croissance économique et susciter la crainte de l'éloignement de l'atteinte de l'émergence en 2035 qui pourrait être une source d'amélioration des conditions de vie des populations.

Au-delà de cet apport économique, ce sujet apporte des éclairages pour une meilleure compréhension du domaine de l'énergie sur les étapes nécessaires à la fourniture d'électricité. Ceci en montrant que certaines pannes techniques comme la baisse de courant ne sont pas nécessairement causées par des causes humaines puisque relevant parfois de causes indépendantes de l'opérateur du réseau de transport ou de celui de la distribution de l'électricité à l'origine de la fourniture de l'électricité. Une telle appréhension permet au citoyen *lambda* de mieux saisir les causes des coupures, délestages et apaise les éventuelles tensions sociales pouvant être engendrées par les dégâts matériels et des pertes éventuelles chez le consommateur. A la suite du triple intérêt susmentionné, il convient à présent de définir le cadre spatio-temporel de cette étude.

#### **IV. RAISONS ET INTERET DU SUJET**

On ne peut avancer dans ce travail sans définir l'espace géographique et la bonne chronologie dans lesquels il se situe. C'est fort de ce fait qu'il est nécessaire de présenter la Zone d'étude et la période qui est étudiée.

## 1. Délimitation spatiale

Fondée le 30 novembre 1889<sup>26</sup> par les Allemands, la ville de Yaoundé (capitale politique du Cameroun) est située dans la région du Centre, département du Mfoundi dont elle est d'ailleurs le chef-lieu. Elle est constituée de sept arrondissements dont le 1<sup>er</sup> jouxte au Nord le département de la Lékié. Le V et le IV sont limitrophes à la Mefou-et-Afamba à l'Est tandis qu'au Sud et à l'Ouest, les arrondissements de Yaoundé III, VI et VII sont limités par le département de la Mefou-et-Akono<sup>27</sup>.

Le paysage urbain de cette ville renferme à la fois des infrastructures modernes et futuristes dans les centres urbains, alors que d'autres espaces sont caractérisés par une anarchie architecturale dans des zones accidentées et marécageuses. Il semble tout de même judicieux de préciser que dans le cadre de cette étude, on peut sortir du cadre spatial délimité compte tenu de la localisation des zones de production et de transport de l'électricité. A ce propos, D'après Charles Bertrand Ekwa Dipanda, "le transport de l'électricité à l'extérieur des villes est l'œuvre de la SONATREL qui détient la lourde charge de transporter l'énergie électrique des lieux de production jusqu'aux portes des villes au sein desquelles la charge de la distribution de l'électricité revient à ENEO",<sup>28</sup>.

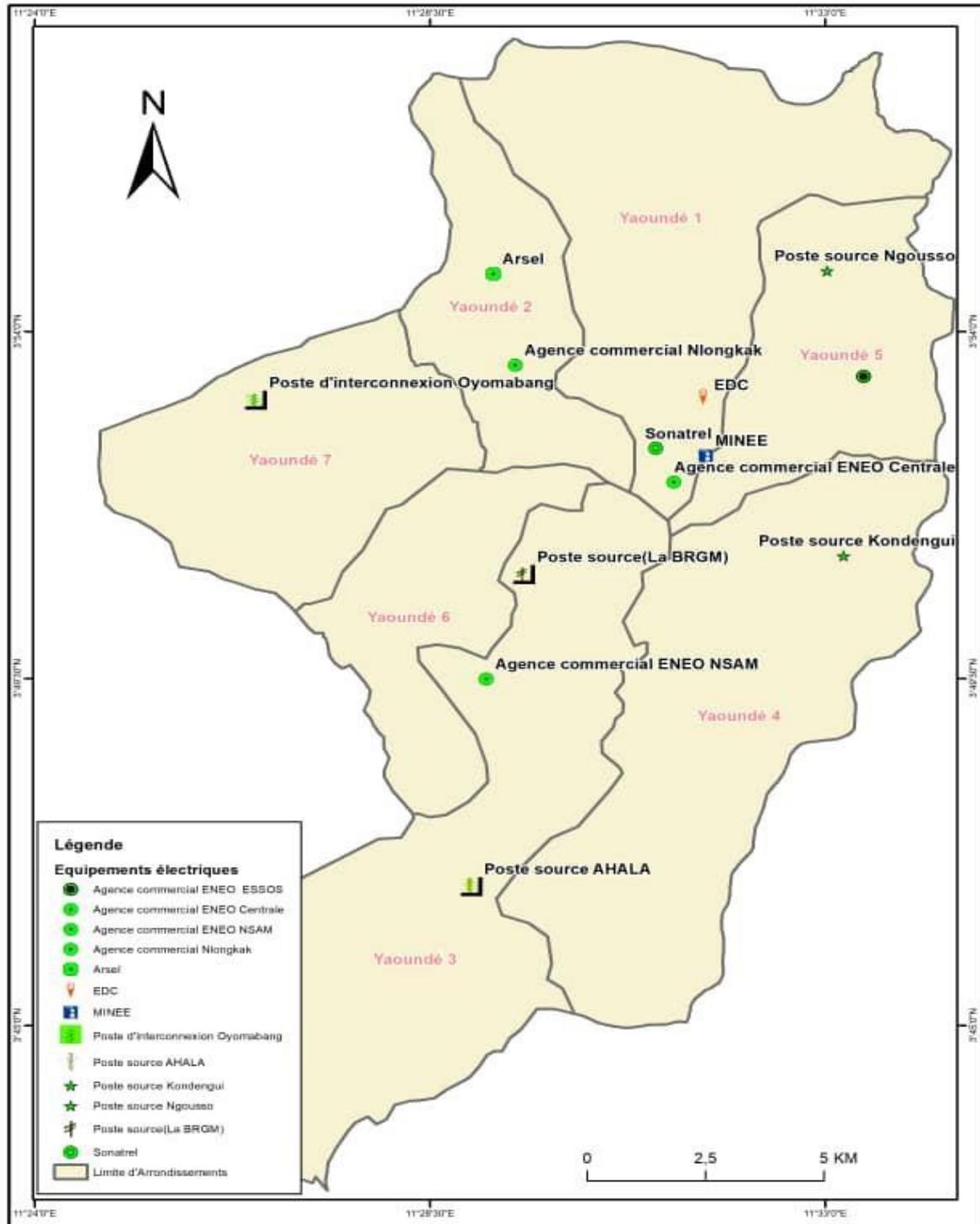
---

<sup>26</sup> A. Tassou, *Urbanisation et décentralisation au Cameroun. Essai d'analyse historique de la gestion urbaine*, Paris, L'Harmattan, 2013, p.82.

<sup>27</sup> A. Mevoa Nga, "Les régimes fonciers au Cameroun et la politique d'urbanisation : le cas de la ville de Yaoundé 1896-1959", Mémoire de master en Histoire, Université de Yaoundé 1, 2011, pp.69-72.

<sup>28</sup> Ekwa Dipanda Charles Bertrand, 48 ans, membre de l'assemblée générale de la SONATREL, Yaoundé, 25 septembre 2020.

**Carte 1 : Localisation de la principale zone d'étude, des acteurs et des principaux équipements électriques de la ville**



**Source :** carte conçue par A. Lema Ndjock et réalisée par Mezafack Karol Lavoine.

La carte 1 met en exergue les principaux porte de transformation de la ville, les agences commerciales d'ENEO et identifie quelques acteurs (les acteurs majeurs) de la gestion de l'électricité dans la ville. Que dire à présent du cadre chronologique ?

## 2. Délimitation temporelle

La présente étude a pour bornes chronologiques 1975-2019. Ces deux dates représentent chacune un fait historique important dans l'histoire de l'électricité au Cameroun. La date de 1975 marque l'absorption de PowerCam par la SONEL avec la mission de produire, de transporter et de distribuer l'énergie électrique au Cameroun. A partir de cette date, l'Etat du Cameroun avait la gestion totale de son réseau électrique<sup>29</sup>

La date de 2019, quant à elle, est retenue dans ce travail parce qu'elle représente l'opérationnalisation effective de la Société Nationale de Transport de l'Electricité (SONATREL) et le lancement de ses activités de transport électrique au Cameroun. C'est à partir du décret n°2015/454 du 08 octobre 2015 portant création de la Société Nationale de Transport de l'Electricité que le 1<sup>er</sup> changement important dans la gestion du transport de l'électricité s'opère au Cameroun pourtant. Malgré, l'existence formelle de l'entreprise étatique depuis 2015, il a fallu attendre 2019, pour constater le fonctionnement effectif de la société. Sa mission consiste depuis lors à gérer l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau public du transport de l'électricité<sup>30</sup>. Il est à noter que cette tâche incombait jusque-là à ENEO<sup>31</sup>. L'entrée de ce nouvel acteur qui marque une autre étape dans la gestion du secteur de l'énergie au Cameroun mérite qu'on fasse un bilan de ce qui a déjà été fait par les entreprises précédentes et qu'on jette un regard sur les débuts de la SONATREL. L'on constate qu'avec la croissance démographique et urbaine, les besoins en énergie au Cameroun et dans ses villes ont contraint l'Etat à faire intervenir de nouveaux acteurs. Pour essayer de réduire le déficit en énergie, l'Etat du Cameroun a, tour à tour, créé d'autres acteurs à côté de la SONEL et AES-SONEL, devenue ENEO dans l'optique de pallier ces problèmes. Au vu d'une telle délimitation spatio-temporelle, il apparaît important de présenter le cadre conceptuel et théorique de cette étude.

## V. CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE

Dans la perspective de faciliter la compréhension de la présente étude, nous jugeons opportun de définir les concepts importants de ce travail et de présenter le cadre théorique à partir duquel nous partons.

<sup>29</sup> Eneo Cameroon S.A, “ Historique de l'électricité au Cameroun”, en ligne <https://eneocameroon.cm>, consulté le 22 septembre 2020 à 23h00min.

<sup>30</sup> Ekwa Dipanda Charles Bertrand, 48 ans, membre de l'assemblée générale de la SONATREL, Yaoundé, 25 septembre 2020.

<sup>31</sup> ENEO remplace l'ex SONEL qui fût privatisé en 2001 devenant ainsi AES-SONEL. Contrôlée par AES-CORPORATION à travers sa filiale d'AES-SIROCCO limited qui détenait 51% du capital de l'entreprise publique. L'Etat conserve ici 44% tandis que le personnel en détient 5% des parts.

## 1. Cadre conceptuel

Il apparaît judicieux de définir quelques concepts permettant d'appréhender et de comprendre le sujet d'étude. Selon Fabien Kange Ewane, “ l'une des principales exigences de tout travail qui se veut scientifique, surtout dans le domaine des sciences humaines, réside dans la définition des termes. Cette exigence constitue comme un préalable *sine qua non* de toute recherche d'ordre historique”<sup>32</sup>. Pour éviter de déroger à la règle, l'on définira quelques concepts clés de cette étude.

L'électricité peut être appréhendée comme l'ensemble des forces qui agissent au sein de toutes matières entre les électrons et les noyaux atomiques<sup>33</sup>. La loi de décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun aborde cette notion comme une “énergie générée à partir des sources primaires (cours d'eau, lacs ou marées), des matières minérales (charbon, pétrole, substances nucléaires, sources géothermiques ou autres), ou des énergies renouvelables (rayonnement solaires, vent, biomasse, etc.)”<sup>34</sup>.

Dans le domaine de l'électricité au Cameroun, la distribution représente l'ensemble des mécanismes qui concourent à l'établissement et l'exploitation des réseaux électriques de moyenne et basse tension en vue de la vente de l'énergie au public<sup>35</sup>.

Le transport quant à lui renvoie au processus d'acheminement de l'électricité de très haute et haute tension en vue de sa délivrance aux distributeurs, exportateurs, grands comptes<sup>36</sup> ou pour ses propres besoins<sup>37</sup>. A côté de ces concepts relevant du champ lexical de l'énergie celui de la ville doit être appréhendé.

Quercy Zythum dans le *Grand Usuel Larousse dictionnaire encyclopédique*, définit la ville comme une “agglomération relativement importante et dont les habitants ont les activités professionnelles relativement diversifiées”<sup>38</sup>.

Pour Max Weber, la ville est perçue comme un établissement dont les habitants sont engagés principalement dans des sociétés productrices non agricoles. Cette approche Occidentale de la ville ne cadre pas avec la notion de ville en Afrique, car l'agriculture et le commerce ont été l'un des facteurs les plus importants qui ont déterminé l'émergence des villes du tiers monde

<sup>32</sup> F. Kange Ewane, *Semence et moisson coloniales. Un regard d'africain sur l'histoire de la colonisation*, Yaoundé, Editions CLE, 1985, p.87.

<sup>33</sup> *Encyclopaedia, Universalis*, volume 6, s. a, 1972, p.10.

<sup>34</sup> La loi n°2011/022/ du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun, Article 5.

<sup>35</sup> *Idem*.

<sup>36</sup> Selon le même article, ce sont des négociants ou acheteur final industriel ou commercial d'électricité à très haute, haute et moyenne tension habilité à acheter de l'électricité directement au près du transporteur du producteur ou du vendeur.

<sup>37</sup> La loi n°2011/022/ du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun, Article 5.

<sup>38</sup> Z. Quercy, *Grand Usuel Larousse dictionnaire encyclopédique*, paris, Editions Française Inc, 1997, p.7585.

d'après C. Coquery-Vidrovitch cité par A. Tassou<sup>39</sup>. Elle aborde en fait la ville comme un processus spatial et social, un lieu de métissage des mémoires<sup>40</sup>.

A.Tassou appréhende la ville non seulement comme une agglomération dotée de pouvoir politico-administratif, d'équipements à caractère urbain, mais aussi comme un centre de décision, un lieu d'accumulation divers, de production, de distribution des biens de tous ordres et un processus d'organisation sociale et spatiale<sup>41</sup>. Ces quelles approche de la notion de ville permettent de comprendre qu'il existe plusieurs types de villes et en conséquence une approche uniforme ou universel de la ville semble difficile.

## 2. Cadre théorique

Plusieurs théories peuvent être relevées dans le cadre de cette étude. Toutefois, trois ont été retenues. Ce sont les théories de la complémentarité, de la supplémentarité développées en économies et de la densité urbaine.

La théorie de la complémentarité entre le capital et l'énergie avancée par Berndt et Wood en 1975<sup>42</sup> montre que l'énergie est toujours consommée à travers un équipement. Une année après, Gregory et Griffin élaborent la théorie de la supplémentarité toujours en rapport avec l'énergie qui démontre plutôt que l'énergie peut être économisée en effectuant des investissements supplémentaires<sup>43</sup>.

L'on perçoit donc à travers la première théorie une dynamique de construction des équipements, des infrastructures pour un meilleur usage de l'énergie capable de booster la consommation. Par contre, la seconde met en avant la construction des équipements pour une bonne conservation de l'énergie dans les villes.

La théorie de la densité urbaine quant à elle conduit à une meilleure compréhension de l'organisation des densités dans les villes en ce sens que tout en tenant compte de l'augmentation de la population en ville, cette théorie démontre que les paramètres de la croissance urbaine doivent également être pris en compte dans l'évolution des structures<sup>44</sup> (de l'architecture des édifices). Elle est d'autant plus importante qu'elle permet de percevoir les problèmes que connaissent les villes suite à la croissance accélérée de leur population et le manque

<sup>39</sup> A.Tassou, "Evolution historique des villes du Nord-Cameroun (XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup>) : des cités traditionnelles aux villes modernes. Les cas de Maroua, Garoua, Ngaoundéré, Mokolo, Guider et Meiganga.", Thèse de doctorat/PhD en Histoire, Université de Yaoundé 1, 2005, p.5.

<sup>40</sup> C. Coquery-Vidrovitch, De la ville en Afrique noire", *Annales Histoire, Sciences, Sociales*, Vol 61, n°5, octobre-décembre 2006, p. 1093.

<sup>41</sup> Tassou, "Evolution historique des villes du Nord-Cameroun...", p.10.

<sup>42</sup> J. Percebois, "Energie et théories économiques : survol", in, *Revue d'économie politique*, Vol 111, n°2001/6, pp.815-860, En ligne, <https://www.cairn.info/fr>, consulté 10 juin 2023.

<sup>43</sup> Percebois, "Energie et théories économiques ..."

<sup>44</sup>S. Berroir, "Théories et modélisation", in, *L'espace géographique*, n°4, 1988, pp.354-365.

d'infrastructures paradoxalement. Des problèmes qui entraînent bien sûr des manquements dans la fourniture de certains services tels que l'eau et l'électricité. Toutes ces théories s'appliquent à ce sujet dans la mesure qu'elles posent toutes le problème de la vétusté et de modernisation des équipements dans les villes.

Suite aux définitions des concepts sus-évoquées et du cadre théorique présentés, il convient à présent de procéder à la recension des écrits pertinents liés à ce sujet d'étude.

## VI. REVUE CRITIQUE DE LA LITTÉRATURE

“La revue de la littérature consiste à faire la recension des écrits. Faire la recension des écrits, c'est faire le bilan critique de ce qui a été produit dans le domaine de la recherche concerné”<sup>45</sup>. A cet effet, plusieurs auteurs sont présentés dans pour cet étude.

Nicolas Laurel Abang Mbarga <sup>46</sup> présente l'incidence économique et sociale induite par l'avènement de l'électricité dans l'arrondissement de Ngomedzap. Pour lui, les activités économiques des populations rurales, ainsi que certaines mœurs sociales ont été impactées par l'arrivée de l'énergie électrique. Elle a permis aux paysans de se munir d'appareils électroménagers modernes et de développer d'autres activités économiques en dehors de l'agriculture. Il insiste sur le fait que l'arrondissement s'est vu doter des antennes de communication et de nombreuses infrastructures de base qui contribuent à l'épanouissement de ses populations.

Les travaux de Jean Guidjiol<sup>47</sup> sont d'un apport important dans l'amélioration du réseau électrique camerounais. L'auteur, après avoir présenté le potentiel énergétique du Cameroun, fait une étude prévisionnelle de la distribution de l'électricité dans le pays en se servant parfois de certains faits historiques liés à la gestion du secteur de l'électricité par l'ex AES-SONEL. Nonobstant l'existence de certains faits historiques, cette étude reste cependant limitée pour un historien lorsqu'on observe de près son aspect prévisionnel.

Severin Nwaha<sup>48</sup> illustre le niveau d'alimentation de la population camerounaise en énergie électrique aussi bien en zones urbaines qu'en zones rurales. Il ressort d'ailleurs l'état des besoins des populations en électricité. De plus, il aborde l'aspect des types de barrages au Cameroun. Pour ce faire, il présente trois types de barrages : les centrales hydroélectriques d'Edéa et de Song-Loulou comme barrage d'aménagement au fil de l'eau, puis les barrages avec réservoirs, à

---

<sup>45</sup> P. N.'da, *Méthodologie de la recherche, de la discussions des résultats, comment réaliser une thèse, un mémoire d'un bout à l'autre*, Abidjan, Université de Côte d'Ivoire, 2006, p.59.

<sup>46</sup> Abang Mbarga, “Electrification rurale et mutations socio-économique...”

<sup>47</sup> J.Guidjiol, “Contribution à l'amélioration de la gestion d'un réseau de stockage de matériel d'exploitation ” Mémoire de maîtrise en transport et logistique, Institut Supérieur de Transport / membre du groupe sup.de.co, 2008.

<sup>48</sup> S.Nwaha, “Barrages hydroélectriques et développement socio-économique Cameroun, Essai d'analyse historique 1953-2003”, Mémoire de DEA en Histoire, Université de Yaoundé I, 2013.

l’instar de la centrale de Lagdo, enfin les barrages de retenue comme ceux de Bamendjin, Mbakaou et Mapé. L’auteur met également un accent particulier sur le rôle joué par ces infrastructures de production énergétique dans la distribution de l’électricité à travers le pays. En dépit de cette approche édifiante, il s’est limité à faire une présentation sommaire de l’extension de l’électricité issue de ces barrages dans les zones environnantes ; ce qui tranche en réalité avec le présent travail de recherche.

Ismaël Foundikou<sup>49</sup> présente le barrage de Mapé comme le premier projet hydroélectrique d’ampleur réalisé au Cameroun juste après son indépendance. Il démontre que cet ouvrage a eu un impact considérable sur l’environnement sociopolitique et économique du pays du fait de la crise de 1986. Après avoir précisé les rôles de la BAD, la BEI dans le financement de l’infrastructure de retenue d’eau, il montre le bien-fondé de l’ouvrage dans l’alimentation en eau des centrales hydroélectrique d’Edéa et de Song Loulou pendant la saison sèche. Il précise néanmoins que même si à l’échelle du RIS la contribution de cet ouvrage peut être négligeable au plan local, son apport sur le milieu physique, économique et social est indéniable en ce sens qu’il est le véritable moteur de développement dans l’arrondissement de Magba. Il relève par ailleurs que le barrage n’est pas qu’un vecteur de développement puisqu’il est aussi un facteur de conflit entre les différentes communautés qui y vivent. Ainsi il suggère aux autorités compétentes de trouver des solutions à ces problèmes locaux en leur emboitant le pas.

Albert Mbekek Peg<sup>50</sup> montre dans son travail que le barrage hydroélectrique d’Edéa est l’un des éléments fondamentaux sur lesquels repose l’économie camerounaise. Il présente par la même occasion les deux concessionnaires, Hersent et Enelcam, qui ont débuté la construction de cet ouvrage à partir de 1947. Il rappelle aussi que cet ouvrage est le premier barrage de production de l’électricité au Cameroun à base d’eau ; ceci en montrant les retombés socioéconomiques de l’ouvrage sur la société et l’environnement avant, pendant et après la mise en œuvre de l’ouvrage. L’on constate que son travail a été principalement porté sur la production et l’environnement immédiat de l’ouvrage. Ce travail se propose de réfléchir sur les aspects du transport et de la distribution de l’électricité en zone urbaine.

Mesmer Tchingang<sup>51</sup> aborde la question du déficit énergétique. Il la présente comme la cause majeure du sous-développement du Cameroun. C’est pourquoi, l’ambition de devenir un pays émergent dans un délai relativement court passe nécessairement par le développement des

---

<sup>49</sup> I. Foundikou, ‘‘Le barrage de retenue de la Mapé à Magba au Cameroun (1985-2010)’’, Mémoire de Master en Histoire, Université de Yaoundé 1, 2014.

<sup>50</sup> Albert Mbekek Peg ‘‘Le Barrage hydroélectrique d’Edéa de 1947 à 1981 : approche historique ’’, Mémoire de Maitrise en Histoire, Université de Yaoundé 1, 2006.

<sup>51</sup> M. Tchingang, *L’énergie pour le développement au Cameroun*, Paris, L’Harmattan, 2011.

ressources énergétiques très variées et répandues sur son territoire. Il ne manque d'ailleurs pas d'insister sur la prépondérance de la production hydroélectrique (85%) par rapport à la production thermique. En réalité, la principale contribution de ce travail reste les perspectives évoquées par l'auteur pour améliorer l'accès à l'énergie électrique. Mais on remarque qu'il fait une étude globale du secteur de l'énergie au Cameroun sans entrer en profondeur.

Le second axe de cette revue critique de la littérature se focalise sur le domaine de l'urbanisation de la ville de Yaoundé. Il semble judicieux dès l'entame de ce deuxième axe de préciser que les travaux qui sont présentés visent à montrer les différents secteurs de l'urbanisation de cette ville et ont déjà fait l'objet d'études, compte tenu du fait que le domaine de l'urbanisation de la ville de Yaoundé entre en droite ligne avec notre thème d'étude. L'aspect urbain de Yaoundé reste d'ailleurs indissociable du cadre de la présente étude.

Christian Mathias Bedga Ngue<sup>52</sup> démontre que l'urbanisation rapide de la ville de Yaoundé, due à la forte croissance démographique et à l'inadéquation avec la capacité de gestion ménagère, demeure un problème commun à plusieurs métropoles camerounaises. Ainsi, il centre son étude sur le quartier Mokolo Elobi où il tente de démontrer l'absence d'offre de services des sociétés publiques en présentant, les multiples gisements d'ordures ménagères le long des routes, et des courts d'eau et des tas d'immondices provenant des ménages. De là, il essaie de remédier aux problèmes en définissant des stratégies permettant de lutter efficacement contre la mauvaise gestion des ordures. Tout cela par la mise en place d'une opération de pré-collecte de ces ordures ménagères. Ceci passe par la formation et la sensibilisation des populations, la lutte contre la pauvreté et surtout le respect des textes en vigueur. L'auteur estime d'ailleurs que cet ensemble de mesures peut œuvrer pour l'amélioration des conditions de vie au niveau social et économique à travers la création d'emplois temporaires. Quant au secteur de l'environnement, il ne reste pas lésé, car la propreté du quartier, à travers une meilleure élimination des déchets et l'appropriation des actions d'assainissement par les populations locales, demeure bénéfique à tous.

Clotaire Ndzie Souga<sup>53</sup> présente le rôle joué par l'activité industrielle dans la création et l'amélioration du cadre de vie des populations de la ville de Yaoundé. Il s'interroge sur la qualité de l'emploi industriel dans la ville au lendemain de la crise économique qui a frappé le Cameroun entre 1980-1990. Aussi, estime-t-il que malgré la baisse momentanée des effectifs

---

<sup>52</sup> C. M. Bedga Ngue, "Contribution à l'amélioration de la gestion des ordures ménagères dans le quartier Mokolo Elobi à Yaoundé", Mémoire de Master Professionnel en Urbanisme, Aménagement et Développement Urbain, Université de Yaoundé I, 2013.

<sup>53</sup> C. Souga Ndzie, "L'emploi industriel dans la ville de Yaoundé au sortie de la crise économique de années 1980-1990", Thèse de Doctorat *Ph. D* en géographie, Université de Yaoundé I, 2012.

dans les entreprises industrielles du fait de la crise, l'emploi industriel reste bien présent au sein des sociétés de la ville. Il fait d'ailleurs une étude à la fois qualitative et quantitative sur la question. Cependant, son travail reste plus cantonné sur l'approche quantitative et n'intègre pas assez la chronologie et des illustrations cartographiques pour une meilleure compréhension de la question.

Outre ces mémoires et thèse, quelques ouvrages ont retenu notre attention dans le domaine de l'urbanisation des villes au Cameroun. On peut citer tout d'abord A. Franqueville<sup>54</sup> fait le point sur la situation et les problèmes de la capitale camerounaise. Il montre comment la ville, est "alimentée" par un exode rural accéléré qui entraîne un déséquilibre engendré par la croissance démographique qui n'est pas proportionnel à la croissance des structures urbaines. A cet égard, il avance des projections "à l'horizon 2000" assez prudente, et les deux millions d'habitants estimés sont, pour cette date, une éventualité parmi d'autres. Pour lui, L'histoire de la ville et son site très contrasté en ont fait une agglomération où plans et cadres bâtis sont forts complexes. Si les types de constructions fournissent une gamme classique, on note pourtant une proportion de maisons en semi dur, voire en argile gâchée ("poto-poto") de près de 32%.

Il dresse un tableau concret des activités de Yaoundé où le tertiaire triomphe et fournit l'essentiel des emplois. Il s'appuie à juste titre sur la place et le rôle du secteur dit informel, dont il rappelle qu'il s'agit en partie d'une gamme étendue de petites entreprises de production ou de service parfaitement déterminées, garnissant l'économie et facilitant l'insertion des néo-citadins. Il insiste sur les difficultés d'approvisionnement présentées dans la ville.

L'auteur démontre en outre que l'approvisionnement en eau, sur les plans tant quantitatif que qualitatif, n'est pas davantage convenable ; les équipements collectifs, en dépit de leur multiplication, n'atteignent pas un niveau adéquat : la surcharge des écoles publiques a par exemple entraîné la prolifération des écoles privées. Les voies de circulation sont à majorité médiocres nonobstant les efforts consentis.

Il pense au demeurant que même-si Yaoundé a pu jusqu'à présent faire face à une situation difficile, il semble que certains problèmes y atteignent un degré de gravité inquiétant, en particulier dans le domaine de l'emploi. Par ailleurs, pour soutenir son rang de capitale, de meilleur rapport doivent être établis avec son arrière-pays.

Crispin Pettang<sup>55</sup> fait une analyse de la question du développement urbain en montrant que cette dernière implique des facteurs tels que les infrastructures, les transports, l'aspect foncier, la

---

<sup>54</sup> A. Franqueville, *Yaoundé. Construire une capitale*, Paris, ORSTOM, 1984.

<sup>55</sup> C. Pettang, *Diagnostique de l'habitat urbain au Cameroun, urbanisme et habitat urbain*, Vol I, Yaoundé, Presse Universitaires de Yaoundé, 1998.

gestion de l'environnement et de l'habitat. Il présente les différentes préoccupations que le Cameroun connaît sur le sujet. Il ressort l'insuffisance quantitative de l'offre d'un habitat décent et accessible au plan économique et déduit que cela entraîne une prolifération des habitats spontanés. Sa déduction va plus loin, en ce sens qu'il estime que "ces constatations témoignent de l'inefficacité et de l'inadaptation du model actuel de production de l'habitat urbain"<sup>56</sup>. L'auteur souligne aussi comment les politiques classiques des logements sociaux telles que pensées par l'Occident ne s'appliquent pas bien au Cameroun (sans aucune modification préalable) à cause du manque de matériaux qui doivent le plus souvent être importés et du fait de la croissance liée à l'exode rural. Il estime fort de ce fait que les politiques devraient penser à utiliser les matériaux locaux pour la construction des logements durables et adaptés à l'environnement. Il relève notamment le rôle majeur des autorités dans ce problème, puisqu'étant au centre de la fourniture des crédits pour la construction et l'achat de terrain, ainsi que de la délivrance des titres fonciers et plusieurs autres procédures administratives. Il constate que les constructions spontanées souffrent d'un manque de qualité.

Abdullah Bayi Bayi<sup>57</sup> fait le constat de la réalité de la crise de logement dans les grandes villes. Il montre que l'Etat a entrepris de vastes programmes de construction de logements sociaux dans les grandes métropoles du pays, complétés par la réhabilitation et la construction de nouvelles infrastructures urbaines. De plus, il relève avec que, malgré l'existence de politique de planification dans les grandes villes camerounaise, la méconnaissance et les violations récurrentes de la législation en matière d'urbanisation et de construction reste de mise. Il fait d'ailleurs un appel à l'ordre en présentant les lois et règlements en vigueur régissant le domaine.

André Tassou<sup>58</sup> part du postulat que les villes d'Afrique subsaharienne et du Cameroun singulièrement sont confronté au défi du désordre urbain. La plupart des quartiers de celles-ci étant bâtis sur des zones inadéquates. Il examine les causes et les conséquences dudit désordre dans les villes. Il note que ces villes apparaissent désormais comme des entités chaotiques et ingouvernables. Il retient en définitive qu'elles sont pour la majorité sale, violente et inhospitalière. L'on remarque que l'auteur embrasse dans son ouvrage plusieurs problèmes urbains en insistant sur le caractère visuel (l'image des villes). A cet effet, bien qu'il aborde la question des infrastructures urbaines, il n'entre pas en profondeur dans la question de la fourniture du service publique de l'électricité.

---

<sup>56</sup> *Ibid.* p.5.

<sup>57</sup> A. Bayi Bayi, *Le droit de l'urbanisme au Cameroun*, Paris, Edilivre, 2018.

<sup>58</sup> Désordre urbain et insécurité au Cameroun. Evolution et plaidoyer pour une gouvernance urbaine rationnelle, 2<sup>ème</sup> Edition, Yaoundé, Editions Dinimber et Larimber, 2020.

Un autre ouvrage du même auteur<sup>59</sup> intègre le phénomène de décentralisation dans l'urbanisation de plusieurs villes, à l'instar de Maroua, Ngaoundéré, Douala et Yaoundé. Il illustre le rapport entre la décentralisation et l'urbanisation de ces villes du Cameroun. Dans cet exercice, il présente d'ailleurs l'évolution de ces villes. Une place de choix est réservée aux villes de Douala et de Yaoundé notamment qui qui l'objet d'expertise sur l'évolution de ses quartiers et de sa population. Au vu des travaux susmentionnés et de l'intérêt porté à ce sujet, il en résulte plusieurs préoccupations qui sont présentées dans le paragraphe suivant.

## VII. PROBLEMATIQUE

Dans le *Manuel de recherche en science sociale*, Luc Van et Campenhoudt Raymon définissent la problématique comme "l'approche ou la perspective théorique qu'on décide d'apporter pour traiter le problème posé par la question de départ"<sup>60</sup>. C'est dans cette logique que l'on va déterminer le problème qui repose sur l'approvisionnement en électricité de l'espace urbain au Cameroun, singulièrement celui de la ville de Yaoundé. En d'autres termes, quels sont les principaux mécanismes et rouages qui concourent à l'approvisionnement en énergie de la ville de Yaoundé ? Des interrogations subsidiaires découlent de cette question principale. Quelle est la source ou la provenance de l'énergie distribué au Cameroun et dans la ville de Yaoundé? Quelles sont les principales caractéristiques naturelles, humaines et architecturales de la ville et quels problèmes urbains rencontre-t-on? Comment se présente le parcours de l'énergie distribuée? Quelles sont les principales difficultés rencontrées dans la gestion de l'énergie électrique? Quelle est le rôle des différents acteurs du réseau électrique dans la distribution de l'électricité et quelles mesures ont été prises et ou sont à prendre pour améliorer la distribution de l'énergie, ainsi que le rendement économique et les conditions de vie des populations? Un tel questionnement mérite sans doute qu'on adopte une démarche méthodologique conséquente.

## VIII. DEMARCHE METHODOLOGIQUE

Dans le cadre de cette étude, de nombreuses sources ont permis de réaliser le travail. On a exploité des sources secondaires constituées des ouvrages, des mémoires, des encyclopédies, ainsi que des dictionnaires. Lesdites sources ont permis d'appréhender et d'avoir une idée globale sur la question du transport et de la distribution de l'électricité au Cameroun et dans les villes en particulier. Toute cette documentation a été consultée dans les centres de documentations tels que la bibliothèque de la FALSH (FALSH), la bibliothèque du Cercle Histoire-Géographie-Archéologie, la médiathèque de l'Institut Français du Cameroun (IFC).

<sup>59</sup> A.Tassou, *Urbanisation et décentralisation au Cameroun. Essai d'analyse historique de la gestion urbaine (1900-2012)*, Paris, L'Harmattan, 2013.

<sup>60</sup> L. V. Compenhoudt et R. Quivy, *Manuel de recherche en science sociales*, 4<sup>e</sup> édition, Paris, Dunod, 2011.

A côté de ces sources secondaires, on a également fait usage des sources primaires recueillies chez des informateurs spécialisés<sup>61</sup> (d'aucuns se sont clairement identifiés et d'autres par crainte de sanction professionnelle ont dû le faire sous anonymat) et les archives de l'Institut National de la Statistique (INS), du Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT), du Ministère de l'Eau et de l'Energie (MINEE) ont d'un grand appui.

Dans la même lancée, des sources orales ont également été exploitées. A ce propos, nous avons sélectionné d'une part des personnes occupant des postes de responsabilité dans les administrations et entreprises en charge du secteur de l'électricité pour les données d'ordre techniques. D'autre part, nous avons eu recours aux anciens employés en service dans lesdites structures.

Concernant les données moins techniques, nous avons interrogé des hommes et des femmes possédant des entreprises privées utilisant l'électricité ainsi que des femmes au foyer pour se faire une idée générale de la qualité du service fourni par l'opérateur. Toutes ses sources ont aidé à mieux cerner les problèmes rencontrés par les populations dans le secteur de l'énergie électrique dans la ville. Pour ce faire, nous avons procédé par l'usage des questionnaires, des entretiens. La divergence des données qui apparaissait parfois a conduit à opter à des confrontations des différents témoignages et des données recueillies dans le but d'atteindre la vérité historique recherchée.

Par ailleurs, des sources numériques ont été incontournables et abondamment utilisées. C'est grâce aux moteurs de recherches comme Google Chrome, Wikipédia, Firefox qu'on a pu accéder à une multitude de site WEB à travers lesquels des informations précieuses ont été acquises. Toutefois, notre démarche n'était pas sans difficultés. Quelles sont donc les principales difficultés rencontrées ?

## **IX. DIFFICULTES RENCONTREES**

Le problème de l'accès aux sources se trouve présenté par Daniel Abwa en ces termes: " la principale menace contre l'écriture de l'histoire du Cameroun se trouve aujourd'hui dans l'indisponibilité des sources, matières premières pour toute recherche"<sup>62</sup>. Cette pensée traduit assez bien les différentes difficultés rencontrées tout au long de cette recherche.

---

<sup>61</sup> Cette qualification est faite par nous elle concerne notamment des ingénieurs, des techniciens, des Archivistes etc. Pour différencier les informateurs bénéficiant d'une formation particulière qui nous ont apportés des informations dans des domaines techniques. Ceci dans l'optique de les distinguer des autres informateurs lambda ou ordinaire.

<sup>62</sup> D. Abwa, "Plaidoyer pour l'écriture de l'histoire contemporaine du Cameroun", *Ngaoundéré-Anthropos*, Volume VII, 2002, p.11.

Les principales difficultés rencontrées lors de ce travail résident, en majorité, dans la rareté des sources écrites portant sur le sujet. Le constat qui se dégage de nos différentes recherches, relève que le domaine de l'électricité au Cameroun, principalement, celui du transport de l'énergie électrique en zone urbaine reste encore peu abordé. On a quasiment observé une absence de documentation en la matière dans certains centres de recherche. Une rareté des ouvrages spécifiques dans le domaine du transport de l'électricité en milieu urbain a fait l'objet de notre attention et ce, dans les bibliothèques. Certains centres de recherche ne disposaient presque pas de documents portant sur l'électrification urbaine au Cameroun. Ce fût le cas de la médiathèque de l'Institut Français du Cameroun, de la bibliothèque du Cercle d'Histoire-Géographie-Archéologie de l'Université de Yaoundé I, des services de documentation du MINRESI pour ne citer que ceux-là.

Le peu d'ouvrages disponibles traitaient des questions générales sur l'électricité et bien souvent sans aucun rapport avec le transport et la distribution de l'électricité en zone urbaine au Cameroun. C'est dans les archives du MINEPAT et surtout celles du MINEE que nous avons trouvé l'essentiel de notre documentation, malgré l'absence d'une classification scientifique et méthodologique de la documentation qui, d'après Moukari Njoh, était lié à "la délocalisation du MINEE du lac Municipal pour l'Immeuble Emergence et au manque d'équipement"<sup>63</sup>. Lydie Soa, également en service dans la même direction, précise d'ailleurs que : "de nombreux documents ont été abimés et détruits par les intempéries et la mauvaise conservation lors de la relocalisation du MINEE"<sup>64</sup>.

En outre, le traitement des sources numériques n'a pas été évident à cause de la rareté de l'information dans le domaine de l'électrification urbaine. A côté de ce problème, il y a celui de la connexion internet qui n'était pas toujours régulière.

L'autre difficulté, et non des moindres, est celle de l'accès aux archives des sociétés en charge de la gestion de l'électricité. Toutes ces dernières présentaient une grande hostilité à l'endroit des chercheurs, malgré la présentation d'une attestation de recherche. Nous avons pu obtenir à la SONATREL et à l'EDC des entretiens privés et officiels avec des cadres dans ces sociétés publiques et parapubliques. A cela s'ajoute, une plus vive hostilité observée dans les

---

<sup>63</sup> Njoh Moukari, 43 ans, Chef service à Direction des Archives et de la documentation du MINEE, Mvog-Ada, 13 novembre 2021.

<sup>64</sup> Soa Lydie, 38 ans, cadre d'appui en service à la Direction des Archives et de la documentation du MINEE, Mvog-Ada, 13 novembre 2021.

services déconcentrés des dites sociétés ; ce qui rendait les descentes sur le terrain d'autant plus complexes<sup>65</sup>.

En plus, plusieurs difficultés ont été rencontrées dans le cadre de la collecte des données orales. Elles sont dues à la méfiance de nos interlocuteurs. Malgré ces difficultés, nous avons pu établir un plan de travail dans le cadre de notre thématique.

## **X. PLAN DE TRAVAIL**

Pour mener à bien cette étude, nous avons établi un plan de travail constitué de quatre chapitres. Le premier intitulé : “le réseau de production de l'énergie électrique du Cameroun” met d'abord un accent particulier sur l'état des lieux de la production d'énergie électrique, puis dans la deuxième partie, sont présentées les infrastructures de production du Réseau Interconnecté Sud (RIS) alors que la troisième partie clôture avec l'impact environnemental des infrastructures de production énergétique.

Le deuxième chapitre intitulé : “présentation de la ville de Yaoundé”, comporte également trois parties. La première porte sur la situation géographique de la ville, la deuxième sur son architecture urbaine, tandis que la troisième s'appuie sur les principales activités et les problèmes urbains rencontrés en son sein.

“Le segment de transport d'électricité et l'importance du RIS dans l'approvisionnement de la ville de Yaoundé” constitue le troisième chapitre de cette thématique. Ledit chapitre repose aussi sur trois parties. La première s'inscrit dans la contextualisation de l'avènement du transport de l'électricité au Cameroun, la deuxième sur la configuration générale du réseau de transport du Cameroun et la dernière présente la question du passage des lignes de transport dans la ville de Yaoundé.

Le quatrième chapitre insiste sur la distribution de l'électricité dans la ville. Il comporte, à l'instar des trois précédents chapitres, trois parties. La première porte sur la dynamique de construction des postes sources et les types de lignes présents dans la ville, la deuxième, quant à elle, présente les principaux rapports entre les consommateurs du courant électrique et les acteurs de la gestion de l'électricité dans la ville. L'ultime partie ressort quelques problèmes rencontrés dans la distribution de l'électricité à Yaoundé et les solutions préconisées pour améliorer la gestion du transport d'énergie en générale, et la distribution en particulier au sein de la ville de Yaoundé.

---

<sup>65</sup> Nos descentes sur le terrain notamment dans les agences ENEO et les postes de transformation (qui sont sous la double tutelle technique de la SONATREL et d'ENEO) se faisaient généralement de manière informelle avec l'aide de sources anonymes car ne bénéficiant pas d'autorisation de la hiérarchie, malgré les demandes introduites.

## **CHAPITRE I : LE RESEAU DE PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE DU CAMEROUN**

La production de l'électricité au Cameroun date de la période de mandat comme cela a été indiqué à l'introduction<sup>66</sup>. Cependant, il fallut attendre 1955, pour voir la mise en place progressive d'un réseau de production de l'énergie électrique dans le pays. Depuis lors, le réseau n'a cessé de s'agrandir au fil des ans dans l'optique d'une électrification nationale et totale des localités et villes du pays. C'est pour cette raison que ce chapitre occupe une place capitale dans la compréhension de ce travail dans la mesure où il explique la provenance de l'énergie électrique qui est transporté et distribué dans la ville de Yaoundé et dans plusieurs autres villes du Cameroun. En d'autres termes, il cherche à montrer l'origine, la source, mieux les sources de l'électricité fournie à la ville. Trois principales parties constituent le squelette de ce chapitre qui est déroulé ainsi qu'il suit : la présentation de l'état des lieux, c'est-à-dire les objectifs et les enjeux de la demande et de l'offre de production, la capacité de production, ainsi que les différents réseaux ; ensuite, les infrastructures de production (les différentes centrales existantes, en cours de réalisation et en attentes) et enfin, l'impact de ces mégas aménagements sur l'environnement.

### **I. ETAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE**

Nonobstant le fort potentiel énergétique du Cameroun (19MW)<sup>67</sup>, le pays souffre d'un manque criard en énergie électrique. La question du déficit énergétique posée depuis les indépendances n'est plus à démontrer<sup>68</sup>. Cette préoccupation a fait l'objet de nombreuses réflexions de la part des autorités camerounaises. Depuis sa création en 1975, la SONEL, accompagnée par de nombreux partenaires techniques (notamment ALUCAM et EDF) et financiers, pour l'essentiel représentés par les bailleurs de fonds internationaux, assurait la lourde tâche du développement des infrastructures de production d'énergie électrique au Cameroun jusqu'en 2006. C'est à cette date que la société privée AES-SONEL qui gérait désormais le secteur après la privatisation de la SONEL avait dû concéder des pans entiers du secteur de l'électricité à EDC<sup>69</sup>. Le but ici est de présenter la situation actuelle de la production de

---

<sup>66</sup> L'on rappelle que l'inauguration des centrales hydroélectriques de Luerman et Malale dans la ville de Muyuka région du "Sud-Ouest" font office de point départ de la production électrique au Cameroun.

<sup>67</sup> Ministère de l'Eau et de l'Energie et Innovation Energie Développement (IED), "Plan Directeur d'Electrification Rurale (PDER)", 2016, p.27.

<sup>68</sup> Nous faisons référence à l'indépendance du Cameroun oriental (français) le 1<sup>er</sup> janvier 1960 et de celle du Cameroun occidental (britannique) le 1<sup>er</sup> octobre 1961.

<sup>69</sup> En effet, suite aux privatisations de la décennie 1990 de la plupart des entreprises appartenant au portefeuille de l'État, qui eurent pour corollaire immédiat le retrait de l'État du secteur de la production et de certains secteurs clés de l'économie en le réduisant au simple rôle de régulateur, l'État ne put assister sans réagir à l'échec de la privatisation des entreprises qu'il cédait quelques années plutôt. D'autant plus lorsque l'échec de sa stratégie mettait

l'énergie électrique. Pour ce faire, sont abordés, d'une part, les principaux objectifs et enjeux de la demande de l'offre de production et les différents réseaux de production existant actuellement au Cameroun, d'autre part.

## **1. Objectifs, enjeux et potentiel énergétique du Cameroun**

La recherche scientifique doit pouvoir se justifier à travers la qualité de la préoccupation qui l'anime. De ce fait, elle doit s'appuyer sur des raisons fiables et doit être motivée par un but. Il apparaît donc nécessaire de ressortir les objectifs et les enjeux présents sur le marché de l'offre de production énergétique d'un côté et de l'autre, la capacité de production du Cameroun.

### **1.1. Objectifs et enjeux**

Depuis, avant les indépendances, l'offre de production électrique du Cameroun est restée déficitaire. Pour combler ce déficit, les partenaires au développement<sup>70</sup> du Cameroun ont entrepris à partir de 1950, la construction de plusieurs ouvrages hydroélectriques. D'ailleurs de nombreuses stratégies dont le but majeur s'illustre par ces propos du chef de l'Etat camerounais Paul Biya lors du discours d'inauguration de l'unité de traitement de gaz naturel de Ndogpassi le 15 novembre 2013, ont su traduire, des années plus tard, l'objectif poursuivi par le Cameroun dans sa politique de développement. Le chef de l'Etat s'exprimait en ces termes :

L'énergie se situe au cœur de tout processus de développement. Sans elle, il ne peut y avoir d'industrie, ni de transformation de matière première et donc, pas d'économie moderne. C'est pourquoi, j'ai mis la question de l'énergie au centre de notre politique des *Grandes Réalisations*. Dans cet esprit, le gouvernement s'est doté d'un plan de développement du secteur de l'énergie qui prévoit à la fois l'accroissement significatif et la production énergétique, l'extension des réseaux de distribution et le développement des énergies renouvelables.<sup>71</sup>

C'est ainsi que Basile Atangana Kouna, alors ministre de l'eau et de l'énergie, rappelait les propos du Président de la République dans la préface du rapport<sup>72</sup> suscité, tout en précisant de la sorte, l'engagement du gouvernement à résoudre le déficit énergétique du pays dans l'optique d'accroître la croissance économique.

---

à rude épreuve sa souveraineté, par une limitation évidente du service public de fourniture d'électricité par l'entreprise en charge du secteur de l'électricité. Le service public de l'électricité qui était uniquement assuré jusqu'en 2008 par AES-SONEL prit fin grâce à la création en 2006 d'EDC (Electricity Development Corporation). Société à capitaux public. EDC est une entreprise de publique dotée d'une autonomie juridique et financière. Son rôle à la création se résumait en l'étude, la préparation ou la réalisation de tout projet d'infrastructures dans le secteur de l'électricité qui lui était confié par l'État, la gestion des barrages réservoirs notamment au travers d'une commission de gestion des eaux du bassin et la participation à la promotion et au développement des investissements publics et privés dans le secteur de l'électricité.

<sup>70</sup> Il s'agit principalement des bailleurs de fonds internationaux. Ils seront présentés plus tard.

<sup>71</sup> Ministère de l'Eau et de l'Energie et Innovation Energie Développement (IED), 'Plan Directeur ...', p.27.

<sup>72</sup> *Ibid.*

Des documents de stratégie de gestion du secteur de l'électricité ont eu l'ambition de combler ce déficit et de booster la croissance économique du pays<sup>73</sup>. On note que l'Etat du Cameroun a, durant plusieurs années, mis des stratégies sur pied pour favoriser le développement de l'économie. A chaque fois, le secteur de l'énergie occupait une place de choix. Au regard de tels objectifs, il apparaît évident que le développement du secteur de l'énergie au Cameroun et celui du segment de la production de l'électricité renferment de nombreux enjeux qu'il convient d'évoquer.

Plusieurs enjeux peuvent être recensés dans le domaine de l'énergie électrique. Lorsqu'on se focalise sur les différents problèmes observés dans le segment de la production au Cameroun, deux enjeux majeurs se dégagent. D'une part, l'examen de la demande de l'électricité effectué en 2006 à travers le PDSE-2030 cherchait à évaluer les besoins électriques au niveau des bornes centrales en incluant les pertes techniques et matérielles et autres. Cette étude avait permis de revisiter la capacité de production antérieure du pays et a conduit à l'évaluation des besoins de production de l'énergie électrique au sein du pays. D'autre part, il avait permis d'analyser l'intérêt de l'interconnexion entre les réseaux établis en prenant en considération les besoins futurs liés à l'interconnexion des réseaux régionaux et national, ainsi que l'introduction de l'alimentation en énergie électrique de certains pays voisins. D'ailleurs, en se référant au potentiel énergétique, l'on s'interroge sur les difficultés du pays à développer le secteur de l'énergie.

## 1.2. Le potentiel énergétique du Cameroun

La plupart des experts<sup>74</sup> s'accordent sur la place du Cameroun dans le domaine des énergies. Le pays occupe la deuxième place depuis de nombreuses années en Afrique centrale après le République démocratique du Congo (RDC) dont le potentiel est évalué à 80.000MW qui reste jusqu'à ce jour le premier potentiel hydroélectrique du continent. Le fleuve Congo possède

---

<sup>73</sup> Au nombre desdits documents nous pouvons citer : le Plan Energétique National(PEN) de 1990, le Plan Directeur d'Electrification Rurale réalisé en 2001, le Plan National Energie pour la Réduction de la Pauvreté(PNERP) de 2005, le Plan de Développement du Secteur de l'Energie à l'horizon 2030 (PDSE-2030) de 2006 actualisé en 2014 dans la perspective 2035 et le DSCE de 2010 dans son objectif 157. Le volume 1et 3ci-après étaient les premières étapes pour atteindre cet objectif. Ils sont rédigé par STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, “ Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSN), Mise à jour du Plan de Développement du Secteur de l'Electricité à l'horizon-2030”, Présentation et Conclusions, Vol1, 2014 ; STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, “ Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSN), Mise à jour du Plan de Développement du Secteur de l'Electricité à l'horizon-2030”, Etude de l'offre en moyens de production Vol3, 2014.

<sup>74</sup> Il s'agit notamment de Finergreen et Maguyasama Technologies. Finergreen est à la fois un cabinet d'étude et une banque internationale qui intervient depuis de nombreuses années sur des opérations financières liées aux énergies renouvelables, la méthanisation et l'hydroélectricité. Quant à Maguyasama Technologies, c'est une entreprise créée en 2003 qui assure les études techniques, elle est spécialisée dans le domaine de la fourniture et l'installation de systèmes de production de l'énergie renouvelables.

le débit le plus élevé d’Afrique ( $41.000\text{m}^3/\text{s}$ )<sup>75</sup> qui le place au second rang mondial après l’Amazonie ( $209.103\text{m}^3/\text{s}$ )<sup>76</sup> alors que celui de la Sanaga s’élève à  $2000\text{m}^3/\text{s}$ <sup>77</sup>

Pour Finergreen et Maguysama Technologies, la puissance énergétique du Cameroun se chiffre à environ 23.000MW. Dans le Pan Directeur d’Electrification Rurale (PDER) de 2016, le Cameroun dispose de 19,7GW. Cela correspond à 19700MW ; ce qui reste en effet énorme compte tenu du fait qu’en 2001, à peine 3% de ce potentiel était utilisé<sup>78</sup>.

**Tableau 1 : Demande énergétique au Cameroun en 2019**

Zone	Pourcentage (%)	Puissance de pointe (en MW)
Nord et Extrême-Nord	3	31,5
Littoral et Sud-Ouest	56	594
Centre, Sud et Est	32	338
Ouest et Nord-Ouest	9	94,5
Total	100	1058

**Source :** Tableau réalisé à partir des données issues de la base de données de la SONATREL

Les 1050MW du tableau 2 ci-dessus représentent la demande nationale. Il faut préciser que dans ces chiffres, la demande publique et privée s’élève à 870MW soit 82,8% de la demande nationale, tandis que les grands comptes (ALUCAM, Dangote ciment, CIMENCAM, et autres.) les représentent 17, 2% restant, soit 180MW. ALUCAM seule représente 72% de la demande des grands comptes<sup>79</sup>. La ville de Yaoundé, quant à elle, a une pointe qui oscille entre 250 et 260MW environ depuis 2019<sup>80</sup>. En tenant compte des chiffres susmentionnés, l’on constate que le potentiel énergétique du Cameroun demeure sous-exploité malgré la diversité des sources d’énergie. Il utilise plusieurs sources d’énergie que sont l’hydroélectricité, la biomasse, l’énergie solaire, l’éolienne.

Ici, le domaine hydroélectrique apparaît, depuis l’époque coloniale, comme le palier le plus important du secteur de l’électricité. C’est le principal moteur de production d’énergie électrique dans le pays. En effet, une étude menée par Bibaya Lawrence sous la supervision de la direction adjointe de l’exploitation d’ENEO révèle en 2019 que l’Hydroélectricité représente à elle seule

<sup>75</sup> R. Pourtier, *Congo. Un fleuve à la puissance contrariée*, Paris, CNRS Editions, 2021, p.21.

<sup>76</sup> P. Dutra Maia, ‘‘ Le rôle des échanges entre le fleuve Amazone et la plaine d’inondation dans les processus de transport, de spéciation et de piègeages du mercure’’, Thèse de Doctorat en Géochimie des eaux continentales, Université de Toulouse, 2008, p.32.

<sup>77</sup> Anonyme, Atlas du Potentiel hydroélectrique du Cameroun, p.35.

<sup>78</sup> Ministère de l’Eau et de l’Energie et Innovation Energie Développement (IED), ‘‘Plan Directeur ...’’, p.27.

<sup>79</sup> Tsemeu Joel, 55ans, sous-directeur en charge de l’Hygiène et de la Santé Environnementale à la SONATREL, Nkolmesseng, 12 décembre 2022.

<sup>80</sup> Archive privée Anonyme, ‘‘Activités de la Sous-Direction de la Conduite en temps Réel(SDCTR) ou GRID Dispatch de la SONATREL’’, janvier 2021.

environ 71,2% d'énergie électrique au Cameroun alors que l'énergie thermique et solaire ne compte que pour 28,8 et 0,1% respectivement<sup>81</sup>. Ce sous-secteur de l'électricité s'appuie sur quatre (04) principaux bassins versants. Entre autres ces bassins, on peut citer le bassin Atlantique (constitué de la Sanaga, du Nyong et du Ntem, etc.) ; le bassin du Niger dont les principaux cours fleuves sont la Bénoué et le Foro ; le bassin du Congo avec le Dja et le fleuve sangha et le bassin du Tchad composé du Logone, de la Vina et du Chari<sup>82</sup>.

D'après le plan le PDER<sup>83</sup>, il ressort que le potentiel hydroélectrique qui était déjà exploité était inférieur à 4%. De nombreuses études sur la question devaient encore être menées. A propos, le fleuve Sanaga, long de 918 km, est jusqu'à présent le fleuve du Cameroun qui a suffisamment été inventorié. En dehors du potentiel hydroélectrique, le Cameroun peut également compter sur plusieurs sources d'énergies renouvelables pour produire de l'électricité.

D'après l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE) de France, Les énergies renouvelées peuvent être appréhendées comme toutes : "énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement, notamment celles d'origine solaire, éolienne, hydraulique, géothermique ou végétale (bois, biocarburants)"<sup>84</sup>. Il est un truisme à l'heure actuelle de dire que le bassin du Congo constitue le deuxième réservoir de biomasse dans le monde après celui d'Amazonie puisque selon M. Bar-On Yinon et *al*, l'essentiel de la biomasse est constitué par les plantes (82%) et de façon minoritaire par les bactéries (13%)<sup>85</sup>. Comme cela a été relevé, l'Amazonie et le Bassin du Congo sont les plus grands potentiels sur la terre. Fort de cette place privilégiée, son potentiel énergétique dans ce domaine reste pour le moins exponentiel. Toutefois, compte tenu de la rareté des études menées en la matière, les possibilités d'investissement au risque de se répéter semble assez exponentielles.

Le potentiel en énergie solaire est aussi énorme. L'énergie solaire est une énergie déjà utilisée et en cours de promotion dans la gestion énergétique du monde et en l'Afrique. Les possibilités d'utilisation de cette énergie au Cameroun sont d'ailleurs assez vastes<sup>86</sup>. La partie septentrionale du pays demeure la zone géographique du pays qui présente le plus de potentialité. Pour preuve, l'insolation moyenne dans cette zone est de 5,8kwh/m<sup>2</sup>/ jour, contre 4kwh/m<sup>2</sup>/jour

<sup>81</sup> L. Bibaya, "Recherche de solutions pour les pertes non techniques", janvier 2019, p.4.

<sup>82</sup> République Fédérale du Cameroun et EDF, *Etude Générale de l'électricité*, Paris, 1967, pp.16-18.

<sup>83</sup> Ministère de l'Eau et de l'Energie et Innovation Energie Développement (IED), "Plan Directeur ...", p.27.

<sup>84</sup> Insee, "Indicateur pour le suivi national des objectifs de développement durable", Insee, janvier 2023, en ligne, <https://www.insee.fr/fr:metadonnees/definitions/c1898>, consulté le 8 décembre 2021 à 12h15min

<sup>85</sup> P. Combemorel, "La répartition de la biomasse sur terre", *Planet Vie*, juin 2018, en ligne, <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/ecologie/rerelations-trophiques/la-repartition-de-la-biomasse-sur-terre>, consulté, 10 avril 2023 à 09h 00min.

<sup>86</sup> "Potentiel : le Cameroun dispose d'une mine en énergie renouvelable", <https://www.insee.fr/fr:metadonnees/definitions/c1898>, consulté le 10 août 2021 à 11h 26min

au Sud du pays, selon une étude de G. Tchatat<sup>87</sup>. Il ressort de cette étude que la moyenne d'insolation du Cameroun tourne au tour de 4,9kwh/m<sup>2</sup>/jour<sup>88</sup>.

Le Rapport annuel 2020<sup>89</sup> d'Eneo place la part du solaire au Cameroun sous la barre de 1% soit 0,04% de la production énergétique du pays. C'est dire que, l'énergie solaire est très peu utilisée au Cameroun jusqu'ici.

L'introduction du solaire dans la ville de Yaoundé apparaît dans un contexte d'éradication des actes de vandalisme dans la communauté urbaine. En effet, la communauté urbaine de Yaoundé avait opté pour la première fois pour l'énergie solaire dans l'éclairage public de la ville en installant une dizaine de lampadaire le long de la rue Mvog-Fouda Ada qui part de l'Etat-major de l'armée de terre à la place Kennedy pour le carrefour de la police judiciaire à Elig-Essono<sup>90</sup>.

Au fil des années, nous constatons que les structures en charges de l'éclairage public dans la ville optent de plus en plus pour l'usage de ce type d'énergie. Le 21 juillet 2022 a par exemple vue le maire de la ville de Yaoundé Luc Messi Atangana réceptionné les travaux d'installation de 98 lampadaires solaires dans le 3<sup>e</sup> arrondissement de la ville<sup>91</sup>.

Au demeurant, l'on constate que l'énergie solaire n'est pas abondamment utilisée dans la ville de Yaoundé. D'ailleurs la ville ne dispose pas de centrale solaire. Le solaire ici étant majoritairement utilisé dans le cadre de l'éclairage public et chez certains particuliers détenteurs de plaques solaires.

L'énergie éolienne comme toutes les autres sources d'énergie renouvelables au Cameroun est en cours d'introduction dans le système de production de l'énergie. Encore peu développée et utilisée, elle s'adapte mieux dans les vallées et sur les hauteurs. La plaine du Tchad et les hauts plateaux de l'Ouest, par exemple, apparaissent à ce jour les plus adaptés à ce type d'énergie. A titre d'illustration, les vents dans la plaine du Tchad et Kaélé atteignent 2m/s, tandis qu'elle dépasse les 6,6 m/s sur les monts Bamboutos<sup>92</sup>.

Il semble judicieux de préciser que les énergies géothermique et hydro-marine apparaissent comme de potentielles pistes de sources d'énergie renouvelables au Cameroun et

---

<sup>87</sup> G. Tchatat, "Cameroun-contribution à la préparation du rapport national pour la formation du livre blanc régional sur l'accès universel aux services énergétiques intégrant le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique", Rapport final Cameroun, 2014, p.115.

<sup>88</sup> *Ibid.*

<sup>89</sup> Eneo, "Rapport annuel 2020", 2020, p.3.

<sup>90</sup> T.F. Belibi, "Cameroun : éclairage public, Yaoundé expérimente l'énergie solaire", *Le quotidien Mutations*, 25 janvier 2007, fr.allofrica.com, consulté le 28 juillet 2023 à 12h30 min.

<sup>91</sup> Anonyme, "Electricité la super-mairie de Yaoundé va investir 4 milliards de FCFA dans l'éclairage public au solaire." <https://www.investiraucameroun.com>, consulté le 28 juillet 2023 à 12h38min.

<sup>92</sup> Y. Ngassa, "Le potentiel de l'énergie éolienne au Cameroun" *Alcina Africa*, avril 2021, en ligne, [alcina-africa.org](http://alcina-africa.org), consulté le 10 octobre 2022 à 15h32min.

qui méritent que les pouvoirs publics s’y attardent également. Au demeurant, le potentiel naturel de production de l’énergie électrique au Cameroun reste un assez vaste champ d’opportunité économique aussi bien pour les acteurs endogènes que pour les potentiels investisseurs étrangers qui n’attendent que d’être capitalisés. Une telle perspective peut permettre non seulement aux acteurs du secteur de réaliser des bénéfices, mais aussi d’accroître la capacité de production du pays.

### 1.3. Capacité de production du Cameroun

La capacité de production d’énergie du Cameroun est difficile à établir. Toutefois on va procéder par une analyse séquentielle en deux phases. La première s’étend des années 1970 au début des années 2000 et la seconde s’étale sur la période allant du début 2000 jusqu’à 2019.

Entre les années 1970-1980, la capacité de production d’énergie du Cameroun avoisinait la puissance de 700MW. La centrale d’Edéa avait une puissance installée de près de 232MW, celle de Song Loulou en avait 200MW et celle de Lagdo 72MW. Avec la construction des barrages réservoirs, cette capacité a augmenté. C’est ainsi que la puissance totale installée des dites infrastructures ont connu une hausse, atteignant le chiffre de 757MW<sup>93</sup>. Entre 1975 et 1988, la capacité de production d’Edéa et de Song Loulou avait augmenté pour atteindre les chiffres de 264 et 384MW respectivement<sup>94</sup>. Qu’est-ce qui expliquait cette augmentation?

Les pouvoirs publics avaient constaté que lors des périodes d’étiage, le débit de la Sanaga connaissait régulièrement des baisses. Pour réguler cette situation manifeste durant les saisons sèches, les barrages réservoirs furent construits. Il y en avait donc trois, le barrage de Mbakaou (avec une capacité de 2,6 milliards de m<sup>3</sup>) situé sur le Djerem, le barrage de Bamendjin dont la capacité est de 1,6 milliards de m<sup>3</sup> et celui de Mapé à Magba établi sur le Mbam<sup>95</sup> avec la capacité de l’ordre de 3,2 milliards de m<sup>3</sup>.

Pendant, même avec ces trois barrages réservoirs, la capacité de production totale d’Edéa et de Song Loulou se trouvait considérablement réduite, car elle restait inférieure à 200 MW en saison sèche alors qu’elle était de 198MW, soit 26,15% des 757MW<sup>96</sup>. Aux chiffres susmentionnés, lorsqu’on ajoute la part des centrales thermiques, des centrales à diesel et des centrales isolées, la puissance de production d’énergie électrique du Cameroun s’élevait désormais à 932,7 MW, dont 197 MW pour les centrales thermiques et 90 MW pour les centrales à diesels et isolées<sup>97</sup>.

<sup>93</sup> Nwaha, “Barrages hydroélectriques ...”, p.175-176.

<sup>94</sup> *Ibid.*

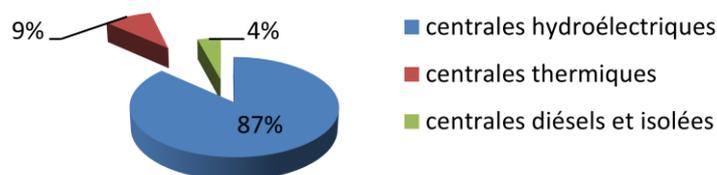
<sup>95</sup> Elect scope, n°57/57, “Fiche des caractéristiques des ouvrages hydroélectriques réalisés au Cameroun”, 1994, p.17.

<sup>96</sup> Il s’agit ici des calculs faits sur la base de la capacité de production totale de l’année 1988.

<sup>97</sup> ENEO, “A propos d’eneo”, en ligne, <https://eneocameroun.cm>, consulté le 22 septembre 2020 à 23h00min.

A partir des années 2000, le Cameroun vit sa capacité de production électrique croître avec la mise sur pied d'un certain nombre d'infrastructures, conséquence du début de l'implémentation de plusieurs programmes et projets dans l'optique de la relance économique du pays au lendemain de la crise économique des années 1980-1990. Plusieurs programmes et projets susmentionnés portaient essentiellement sur le secteur de l'énergie<sup>98</sup>. Ces programmes et projets se trouvent résumés dans le " Rapport d'état d'avancement des projets du secteur de l'électricité " datant de 2007. Les programmes contenus sont le PDSE-2030, le PANERP, le Plan d'Action Energie de la CEMAC, le Système d'Information Energie (SIE), etc. Quant aux projets, on peut noter la centrale à gaz de Kribi, la centrale hydroélectrique de Memve'ele et le barrage réservoir de Lom Pangar. Les trois infrastructures ont une puissance cumulée de 457 MW. Si à celles-ci on ajoute celle de Mekin qui est de 15MW, celle de Bini à Warrack qui s'élève à 61,54MW, sans oublier la centrales Menchum (84MW), le décompte donne le chiffre de 617,54MW pour les six (06) infrastructures<sup>99</sup>. En outre, avec le barrage de Nachigal en cours de construction qui doit injecter près de 420MW dans le réseau National du Cameroun, la somme des infrastructures énergétiques réalisées avant les années 2000 et celles en cours de réalisations donne le chiffres de 1970,24 MW soit 8,57%<sup>100</sup> du potentiel énergétique estimatif du Cameroun. De ce fait, on est encore très loin des 23.000MW inventoriés par les experts.

**Graphique 1 :** Proportions des puissances cumulées des centrales électriques au Cameroun en 2019 (MW)



**Sources :** Diagramme réalisée sur la base des données susmentionnées.

Ce graphique présente les proportions des puissances cumulées des centrales électriques au Cameroun en 2019 (MW) illustre assez bien la place de choix de l'hydroélectricité dans la production énergétique au Cameroun. La production cumulée de l'énergie par les autres centrales représente à peine 13%. Il est à noter que l'essentiel de l'énergie produite provient des

<sup>98</sup> AMINEE, "Rapport d'état d'avancement des projets du secteur de l'électricité", 2007, pp.2-8.

<sup>99</sup> Il s'agit des chiffres obtenus à partir des calculs effectués sur la base de données recueillis dans le site d'ENEO.

<sup>100</sup> Il s'agit là des calculs effectués par nous, sous la base des données recueillies.

centrales hydroélectriques. Elles vont d'ailleurs être complétées par de nombreuses centrales en cours de construction telles que mentionné dans le tableau 2.

**Tableau 2 :** Centrales en cours de construction et centrales candidates

Site hydroélectrique	Puissance totale installée (MW)	Coûts d'investissement	
		en €	en Md FCFA
<b>Centrales en cours de construction</b>			
Mekin	15	31 159	20,44
Lom Pangar	30	89 939	59,00
Menvé-ele	211	539 604	353,98
Bini à Warak	61,54	106 707	70,00
Menchum	84	221 037	145,00
<b>Centrales candidates</b>			
Song Dong	380	784 700	515,0
Song Mbengue –Phase 1	454	710 964	466,0
Song Mbengue – Phase 2	454	710 964	466,0
Mbinjal	84	268 494	176
FO	83	379 274	249
Mandourou	70	199 008	131

**Source:** STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, "Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSEN)...p.57.

Les centrales retenues parmi celles en construction dans le tableau 2 sont quasiment considérées comme des centrales existantes tandis que celles de la mention "centrales candidates" présentent de grandes chances de bénéficier des financements avant l'horizon 2030 selon le PDSEN<sup>101</sup>.

A l'observation, le secteur de l'électricité au Cameroun repose sur plusieurs objectifs et enjeux qui peuvent se résumer à travers la volonté de renforcer la production de l'énergie électrique et de l'extension du réseau de production. Malgré l'énorme potentiel énergétique du pays, la capacité de production de l'électricité demeure faible en ce sens qu'elle est inférieure à de 10% du potentiel évalué. A la suite de cet état de lieux, il semble nécessaire d'aborder la structure du réseau de production.

<sup>101</sup> STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, "Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSEN)...p.57.

## 2. Les différents réseaux de production

Avant les années 2000, la structure du réseau de production de l'énergie électrique était disposée en réseau régionaux et réseau national. Le gouvernement, à travers le PDSE-2030 élaboré en 2006, a divisé le réseau de production de l'électricité en trois(03) principaux réseaux. Il s'agit du Réseau Interconnecté Sud (RIS), du Réseau Interconnecté Nord (RIN) et du Réseau Interconnecté Est (RIE). Fort de son ambition de fournir de l'énergie électrique aux pays voisins et de relier le RIS au RIN, l'Etat du Cameroun a prévu aller plus loin avec la volonté manifeste de mettre sur pied un Réseau National Interconnecté (RNI). Cela rallonge le nombre de réseaux à quatre (04) principaux réseaux de production repartis en deux catégories que sont les réseaux régionaux (constitués du RIS, du RIN et du RIE) et le Réseau National Interconnecté, c'est-à-dire le RNI.

### 2.1. Les réseaux régionaux : le RIS, le RIN et le RIE

De tous ces réseaux de production de l'énergie, le RIS apparaît comme le plus important et le plus vaste. Il est constitué de six(06) régions (Centre, Littoral, Sud, Ouest, Nord-Ouest Et Sud-Ouest). Il détient en outre le plus grand potentiel énergétique en ce sens qu'il renferme le plus grand nombre d'infrastructures<sup>102</sup>.

Le RIN, quant à lui s'étend sur trois régions du pays que sont l'Extrême-Nord, le Nord et l'Adamaoua. Il occupe la deuxième place en termes de capacité de production. Le Ministère des Mines, de l'Eau et de l'Energie<sup>103</sup> avait mené durant le début des années 2000, des travaux prévisionnels qui ont récapitulé la production nécessaire pour couvrir la demande de la zone constituant le RIN en tenant compte de trois (03) scénarios. Un scénario bas, un scénario média et un scénario haut. Ce travail se trouve ainsi résumé par le tableau 3.

---

<sup>102</sup> Nous y reviendrons dans la deuxième partie de ce chapitre.

<sup>103</sup> L'historique du ministère de l'eau et de l'énergie remonte en fait en 1961, avec la création d'une direction des mines à l'ex-ministère des travaux publics. Toutefois, c'est en 1972, qu'un ministère des Mines et de l'Energie vit le jour. Le ministère subit une mutation en 1991. Le besoin en eau dans l'équation de la fourniture de l'eau conduit les pouvoirs publics à introduire le terme eau dans la dénomination du ministère. L'on parlait désormais de ministère des Mines, Eau et Energie. Mais c'est en 2004 que l'on assistât à la séparation des Mines d'avec l'Eau et l'Energie pour la naissance de deux ministères distincts à savoir : le ministère des Mines et du Développement Technologique d'une part et le Ministère de l'Eau et de l'Energie d'autre part.

**Tableau 3** : Récapitulatif du programme d'équipement du RIN

Nom de la centrale	Type	Fleuve ou Bassin	Puissance installée (MW)	Coût d'investissement (Md FCFA)	Année de mise en service par scénario	
					Médian	Haut
Thermique 1	Diesel		5	5	2015	
Thermique 2	Diesel		5	5	2017	
Thermique 3 (Ngaoudal)	Diesel		15(3x5)	15	2017	
Bini à Warak	Hydroélectrique	Bini	61,54	70	2018	
Mbinjal	Hydroélectrique	Faro	83	176	2020	
Mandourou	Hydroélectrique	Faro	70	131	2020	
Mbam Amont - Phase 1	Hydroélectrique	Mbam	74,5	146,5	2023	2021
Mbam Amont - Phase 2	Hydroélectrique	Mbam	74,5	146,5	2029	2024
Fo	Hydroélectrique	Faro	84	249	2031	2029
Mayo Darlé	Hydroélectrique	Mbam	16	31		2031
Mayo Taram	Hydroélectrique	Mbam	29	57	2022	2033
Programme Thermique 4	Diesel		10 (2x5)	10		2035

**Source** : STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, "Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSEN)...", p.72.

Le constat le plus évident qui est fait avec assez de recul est que ces programmes d'équipement n'ont pas été implémentés. Un véritable retard dans leur mise en œuvre est aujourd'hui perceptible. Le Réseau Est n'est pas en réalité interconnecté. Il est juste désigné ainsi par analogie aux réseaux précédemment évoqués. D'ailleurs, il ne s'étale que sur une seule région : la région de l'Est<sup>104</sup>.

<sup>104</sup> STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, "Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSEN)...", p.11.

Avant de présenter le RIE, il est à préciser que la conception de ce réseau dans la région de l'Est a tenu compte d'un certain nombre de critères. En effet, le programme d'équipement en moyen de production prend en considération un certain nombre d'éléments et de conjectures. Il s'agit d'abord de l'état d'ensemble du parc thermique diesel<sup>105</sup> des années 2000-2005 incluant, de fait, la puissance installée totale de 21,4MW des villes de Bertoua, Yokadouma, Lomié, Mouloundou et de Garoua Boulai<sup>106</sup>.

En outre, le programme comptabilisait aussi la mise en service future de la première étape de la centrale de Lom Pangar (avec pour puissance installée 15MW) et de la seconde phase, ainsi que celle de la centrale de Colomines prévue pour 2020 avec une puissance installée de 18 MW<sup>107</sup>. Le programme prenait également en compte les besoins électriques de la mine de fer de Nkout devant être raccordé au RIE et l'auto production destinée au projet de la mine de fer de Mbalam sur la période 2016-2025, accompagné d'un raccordement au réseau de ladite mine<sup>108</sup>.

Enfin, le programme d'équipement a surtout mis en évidence le critère de la priorisation des sites hydroélectriques. Le tableau 4 issue de PDSE-2030 est un récapitulatif du programme d'équipement proposé pour le RIE dans les scénarios médian et haut.

---

<sup>105</sup> Il s'agit là d'une considération on ne peut plus importante dans la mesure où la région de l'Est fonctionne largement avec des mini centrales thermiques à diesel.

<sup>106</sup> STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, 'Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSEN)...', p.37.

<sup>107</sup> *Ibid.*

<sup>108</sup> *Ibid.*

**Tableau 4:** Récapitulation du programme d'équipement (nouveaux équipements) proposé pour le RIE (scénarios médian et haut)

Centre	Type	Fleuve ou bassin	Puissance installée(MW)	Coût d'investissement (Md FCFA)	Année de Mise en Service
Lom Pangar - Phase 1	Hydroélectrique	Lom & Pangar	15	59	2015
Lom Pangar - Phase 2	Hydroélectrique	Lom & Pangar	15	59	2017
Colomines	Hydroélectrique	Kadey	18	35	2020 / Au Plus tard en 2024
Ngoila	Hydroélectrique	Dja	167	329	2025
Yenga	Hydroélectrique	Boumba	113	222	2025
Chutes de Nki	Hydroélectrique	Dja	403	793	2026
Zoukomanbalé	Hydroélectrique	Kadey	29	55	2021

**SOURCE :** STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, "Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSN)...", p.75.

Tout comme le programme d'équipement du RIN, la mise en œuvre de ces projets a dû subir un énorme retard et des réaménagements pour ce qui est du projet de Lom Pangar qui, aujourd'hui, est encore en attente de réception définitive. Tout compte fait, il apparaît dans ce tableau que la puissance installée des sept (07) sites prioritaires présentés est de 760 MW avec un coût d'investissement de 1552 milliards de franc CFA. Malgré l'existence des trois réseaux susmentionnés, l'Etat du Cameroun a opté pour la mise sur pied d'un réseau national dénommé Réseau National Interconnecté (RNI).

## 2.2. Le Réseau National Interconnecté (RNI)

Le RNI semble être un réseau englobant tout le réseau électrique du Cameroun. Cependant, cette conjecture semble pour le moins n'être qu'une hypothèse qu'il convient à juste titre de vérifier. Le constat qui a été fait, montre que la formation du RNI s'est d'avantage appuyée sur le RIS et le RIN. Qu'est-ce qui explique cet état de chose ?

D'une part, d'après Charles Eric Soopen, "le Réseau Interconnecté Est n'entraîne pas dans la constitution du Réseau National Interconnecté parce qu'il s'était avéré être géographiquement

éloigné du Réseau Interconnecté Sud et du Réseau Interconnecté Nord’’<sup>109</sup>. L'éloignement géographique constaté se présente donc comme l'une des causes de la non intégration du RIE au RNI. D'autre part, le niveau de tension du RIE et les charges assez faibles (30 KV et 13 KV) comparé aux hautes tensions du RIS et du RIN continuaient de militer pour cette exclusion au RNI puisqu'il avait été constaté une incompatibilité entre le RIE et les autres réseaux. De ce qui précède, aucune interconnexion ne semblait justifier l'entrée du RIE au sein du RNI lors de sa conception.

A l'inverse, l'interconnexion entre les autres réseaux régionaux (RIS et RIN) se justifiait à la fois par des besoins d'interconnexion et par la demande électrique à satisfaire. Pour ce qui est des besoins d'interconnexion, ils s'expliquaient, d'un côté, par la volonté de résorber un besoin en énergie du RIN qui devait non seulement alimenter les trois régions qui constituaient les RIN, mais aussi de répondre aux charges d'exportation envisagées vers les pays voisins (le Tchad et le Nigéria en particuliers). En plus, comparée à la zone du RIS, la zone RIN est moins dotée en sites hydroélectriques. A cette raison, s'ajoute la longue période de sécheresse causant une longue période d'étiage dans le Nord par rapport au Centre et au Sud du pays.

L'aspect de la demande électrique à satisfaire permettait de comprendre qu'il y avait un lien intrinsèque avec les besoins d'interconnexion. Cela apparaissait comme un corollaire à la raison précédemment évoqué. La demande électrique permettait de mettre un accent particulier sur la volonté de desservir l'ensemble des réseaux RIS et RIN à travers les projets structurants, prévus dans le DSCE<sup>110</sup> incluant également l'interconnexion RIS République Centrafricaine.

Le tableau 5 de la page suivante recense l'ensemble des programmes d'équipement préconisé pour la mise sur pied du RNI en cours d'édification. Cependant, l'évolution de ce réseau est étroitement liée à l'extension du RIN et RIS. On s'est limité à l'an 2019, même-si le programme s'étale jusqu'en 2035.

---

<sup>109</sup> SOOPEN Charles Eric, 39ans chef du service des énergies à la délégation régionale du centre du MINEE, Omnisport, 26 octobre 2021.

<sup>110</sup> Ministère de l'Eau et de l'Energie et Innovation Energie Développement (IED), "Plan Directeur...", pp.26-27.

**Tableau 5** : Extrait du Programme d'Équipement de Production Préconisé pour le RNI – Interconnexion RIS – RIN jusqu'en 2019

Centrale	Type	Nombre de groupes	Puissance installée (MW)	Puissance cumulée (MW)	Année de mise en service
Thermique HFO	Fuel		200	200	Existant
Thermique LFO	Diesel		18	218	Existant
PTU LFO	Diesel		40	258	Existant
PTU LFO location	Diesel	75 x 0,8	60	318	Existant
Kousséri	Diesel		3	321	Existant
Songloulou	Hydro	3 x 48,45	394	715	Existant
Edea (1-2-3)	Hydro	3 x 12 + 11 x 20	276	991	Existant
Lagdo	Hydro	4 x 18	72	1 063	Existant
Kribi	Gaz	13 x 16,56	216	1 279	Avril 2013
Mekin	Hydro	3 x 5	15	1 294	Janvier 2015
Thermique 1	Diesel		5	1 299	2015
Kribi extension	Gaz	7 x 16,56	114	1 413	Janvier 2016
Menvé'ele	Hydro	4 x 52,75	211	1 624	Janvier 2017
Retrait PTU location	Diesel		-60	1 564	Janvier 2017
Menchum	Hydro	4 x 21	84	1 648	Décembre 2017
Thermique 2	Diesel		5	1 653	2017
Thermique 3 (Ngaoudal)	Diesel	3 x 5	15	1 668	2017
Bini à Warak	Hydro	3 x 20+1,54	61,54	1 730	2018
Nachtigal Amont	Hydro	7 x 56	392	2 122	Décembre 2019

**Source** : STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Énergie, “ Projet de Développement du Secteur de l'Énergie (PDSÉN), Mise à jour du Plan de Développement du Secteur de l'Électricité à l'horizon-2030”, Présentation et Conclusions, Vol1, 2014, p.78.

Le tableau 5 présente quelques programmes d'équipement existant et en cours de réalisation qui vont constituer le squelette du RNI en construction.

Les observations de ce programme amènent à comprendre que l'essentiel des programmes ont connu des retards notoires dans leur mise en œuvre.

De ce qui précède, il apparaît que l'Etat du Cameroun cherche depuis l'indépendance à accroître de manière significative son niveau de production de l'énergie pour mener à bien l'extension de son réseau de distribution. Malgré son énorme potentiel énergétique oscillant entre 19700 et 23000 MW, sa capacité de production atteint à peine 3% des 19700MW. De plus, la structuration du réseau de production de l'énergie s'est organisée au tour d'un réseau national encore en construction et de plusieurs réseaux régionaux dont le plus important est le RIS. Contrairement aux trois réseaux décrits dans cette partie, le RIS est d'une importance majeure. C'est la raison pour laquelle une partie distincte lui a été consacrée.

## **II. LES INFRASTRUCTURES DE PRODUCTION DU RIS**

La ville de Yaoundé fait partie intégrante du RIS. L'énergie qui y est distribuée provient des centrales et des barrages de production ce réseau interconnecté qui sont intrinsèquement liés. Lorsqu'on observe la carte électrique du Cameroun<sup>111</sup>, il apparaît que le RIS occupe une place primordiale dans la configuration de l'ensemble du réseau national au vu de la concentration des infrastructures de production électrique dans la zone correspondante au RIS. Cette partie présente les principales infrastructures existantes dans ladite zone, d'une part, et celles en attentes ou en cours de réalisation, d'autre part.

### **1. Les principales centrales du RIS**

Dès l'entame de cette partie, il faut préciser que le RIS n'existait pas jusqu'avant 2005. Du moins, on ne parlait pas encore du RIS, encore moins des autres réseaux régionaux susmentionnés. Il a fallu l'élaboration du PDER et du PDSE pour constater la vulgarisation de ces terminologies<sup>112</sup>.

#### **1.1. Les deux premières centrales hydroélectriques du Cameroun**

Le barrage hydroélectrique d'Edéa est la première infrastructure du genre construite au Cameroun. Sa réalisation a connu trois principales phases dénommées respectivement; Edéa I, Edéa II et Edéa III. La première phase correspondait à la construction proprement dite, alors que la deuxième et la troisième phase étaient en réalité des extensions de l'ouvrage.

C'est en 1949 qu'a débuté la première phase caractérisée par l'aménagement de du site et la matérialisation du projet. Cette première étape s'est déroulée pendant six (06) ans jusqu'en

---

<sup>111</sup> MINEE, "Réalisation de la carte électrique du Cameroun (phrase I)", Rapport Final de l'Etude, Yaoundé, 2013, pp.53-54.

<sup>112</sup> Le PDER et le PDSE sont effet les deux programmes énergétiques qui ont vulgarisé les notions de RIS, RIN, RIE et de RNI dans le secteur énergétique au Cameroun au début de la décennie 2000.

1955 qui marquait aussi le début de la deuxième phase. La deuxième étape d'Edéa quant à elle, s'est achevée en 1967 pour donner place à la troisième terminée en 1975.

Les objectifs et le but visés par la construction de la centrale d'Edéa montrent que le choix de la construction de cette infrastructure n'était pas le fait du hasard. Les principaux acteurs de la construction pensaient que cet ouvrage " allait permettre un essor industriel grâce à la proximité de l'embouchure du Wouri, propice à l'installation d'un port de transit à Douala, situé à une soixantaine de km d'Edéa"<sup>113</sup>. Cette motivation apparaissait assez louable.

Cependant, la construction de cette infrastructure avait des objectifs économiques centrés sur l'intérêt d'un tel ouvrage. Ainsi, l'intérêt social, à savoir réaliser cet ouvrage pour participer à l'éclairage public et pour développer les petites industries en gestation à Douala et à Edéa cachait mal la future installation d'ALUCAM<sup>114</sup> dans les environs. Avec du recul, on peut dire que ce fut la construction future de cette grande industrie qui avait conditionné l'aménagement de cette infrastructure sur les chutes de la Sanaga à Edéa.

Edéa I fut l'œuvre de trois(03) principales sociétés. La plus importantes parce que promotrice du projet et actionnaire majoritaire a été ENELCAM. A ses côtés se trouvait la CCCE. Tout comme ENELCAM, elle a contribué à la réalisation du projet depuis sa conception. La troisième société qui n'est nul autre que le concessionnaire avait joué un rôle tout aussi important au sein des travaux. Il faut dire que l'entreprise italienne Hersen qui avait concédé les travaux du génie civil utilisait à la fois une main-d'œuvre occidentale et africaine. La main d'œuvre occidentale était constituée de : Français, Suisses et Italiens parmi les architectes, ingénieurs et techniciens. Alors qu'on retrouvait majoritairement des Camerounais sortant du Nord exerçant comme des manœuvres<sup>115</sup>.

L'observation qui est faite ici montre que rendu au terme de la première phase (Edéa I) en 1953<sup>116</sup>, elle a véritablement duré quatre (04) ans au lieu de six(06) ans comme d'aucuns pourraient penser. A ce stade, deux(02) groupes y étaient déjà installés avec une puissance totale de 23 MW environ<sup>117</sup>.

Edéa II a duré trois (03) ans, c'est-à-dire de 1955 à 1958. L'intérêt de ces travaux résidait dans la concrétisation des travaux de la mise en service de la centrale dans la perspective de fournir de l'énergie nécessaire à la méga industrie d'ALUCAM qui se mettait en place. Ainsi,

<sup>113</sup> Nwaha, " Barrages hydroélectriques ...", p. 35.

<sup>114</sup> ALUCAM est une entreprise camerounaise filiale du géant de l'aluminium français Pécheney Usine Kuhlmann (PUK)

<sup>115</sup> Mbekek Peg, "Le barrage hydroélectrique d'Edéa...", p.66.

<sup>116</sup> AMINEE, Elect scope, n°57/57, " Fiche des caractéristiques des ouvrages hydroélectriques réalisés au Cameroun", 1994, p.17.

<sup>117</sup> Mbekek Peg, "Le barrage hydroélectrique d'Edéa...", p.39.

au-delà des deux précédents groupes installés lors de la phase 1, sept (07) autres groupes furent installés portant ainsi la puissance installée de la centrale d'Edéa à 155 MW<sup>118</sup> avec la possibilité d'aller au-delà. Edéa II comptait comme entreprise ENELCAM et CCCE qui furent rejointes par Pécheney (entreprise promotrice d'ALUCAM) et DRAGAGES qui devaient désormais effectuer les travaux de génie civil. Cette deuxième étape a été suivie de la deuxième extension correspondant à Edéa III.

Durant la phase d'Edéa III, ENELCAM restait le maître œuvre et était non seulement accompagné des précédents acteurs, mais aussi du FED (Fond Européen de Développement) co-financier de ladite phase. Cette phase intervient dans un contexte assez rude au Cameroun du point de vue climatique, car marqué par une longue saison sèche intervenue entre l'année 1960-1961. La saison sèche avait entraîné la baisse du débit d'eau de la Sanaga. La centrale d'Edéa étant un aménagement au fil de l'eau, il fut constaté un déficit en énergie électrique<sup>119</sup>. Cet état de chose avait amené les partenaires d'ENELCAM à résoudre le problème à la source et s'était traduit par deux séquences. L'une allait de 1967-1970 et l'autre de 1971-1975. Les principaux acteurs de la construction d'Edéa II étaient demeurés en place à Edéa III. Toutefois, l'entreprise DRAGAGES a été rejointe dans les travaux du génie civil par SPIE BATIGNOLES<sup>120</sup>. Au terme d'Edéa III, la puissance totale de l'ouvrage était portée à 265 MW.

Enfin de compte, il apparaît sur le plan économique que la construction du barrage d'Edéa a favorisé l'installation de multiples industries autour de la ville d'Edéa. Qu'en est-il de la deuxième centrale hydroélectrique la plus ancienne du Cameroun ?

Le contexte qui encadre la construction du barrage hydroélectrique s'inscrit dans la perspective d'augmenter la capacité de production du pays compte tenu de la croissance perpétuelle de la population du Cameroun et surtout de la volonté de l'Etat à développer les industries consommatrices d'énergie. La construction de Song Loulou s'est étalée sur 12 ans (1976-1988). Elle a connu deux principales phases la construction proprement dite (1976-1981) et une extension (1984-1988)<sup>121</sup>.

La première phase dite Song Loulou I a débuté en 1976. Elle fut réalisée par la SONEL qui était le maître d'œuvre. La SONEL a bénéficié de l'accompagnement technique d'EDF (l'ingénieur conseil) et de SOGELERG et SEE, deux entreprises française en charge des

---

<sup>118</sup> Anonyme, *Brochure de la SONEL, ATLAS du potentiel hydroélectrique du Cameroun*, p.41.

<sup>119</sup> Nwaha, "Barrages hydroélectriques ...", p.40.

<sup>120</sup> *Ibid.* p.41.

<sup>121</sup> *Ibid.* p. 43.

travaux du génie civil<sup>122</sup>. Sur le plan financier, la SONEL bénéficiait du soutien de plusieurs banques, dont les plus importantes sont la Banque Européenne Investissement (BEI), la Banque Islamique de Développement (BID) qui étaient les principaux partenaires financiers à côté desquels apparaissaient le Fonds Saoudien de Développement (FSD), etc. A côté de ces partenaires étrangers, il y a également des banques camerounaises comme la Banque Internationale de Cameroun pour l'Épargne et le Crédit (BICEC), la Société Générale Cameroun (SGBC) et la Société Commercial de Banque Cameron(SCB) pour ne citer que celles-ci.

Pour la SONEL, l'intérêt de construire cette centrale s'expliquait par le fait que "la centrale hydroélectrique de Song Loulou devait subvenir aux besoins d'électrification des secteurs public et industriel de tous en renforçant particulièrement les capacités de production d'ALUCAM-SOCATRAL, entreprise basée en aval de la centrale hydroélectrique d'Edéa"<sup>123</sup>. A l'observation, la mise sur pied de ce deuxième barrage visait non seulement à renforcer la production existante qui montrait déjà ses limites pendant la saison sèche, mais aussi à augmenter l'accès des populations à l'énergie électrique. Au terme de Song Loulou I, la puissance totale de la centrale était de 200 MW, correspondant à quatre groupes dont la puissance nominale était de 50 MW<sup>124</sup>.

Les populations locales avaient aussi bénéficié de la mise en place de cet ouvrage puisque les localités de Massack, de Kanga, de Tomel et de Pouma avaient désormais accès à l'énergie électrique, même-si l'essentiel de l'énergie produite était orientée vers les industries.

La deuxième phase du projet Song Loulou II, était en fait une extension du barrage qui dut intervenir trois (03) ans après sa construction. L'extension a été influencée, d'une part, par la sécheresse de 1980-1981<sup>125</sup> qui entretint une baisse significative du débit de la Sanaga et, d'autre part, par le constant désir d'accroître la production électrique pour satisfaire la demande de plus en plus croissante dans le cadre de l'industrialisation du pays et dans le cadre de l'électrification du territoire. Il apparaît judicieux de noter que les principaux partenaires de la SONEL sont restés les mêmes que lors de la première phase.

Près d'une trentaine d'année après la construction des centrales d'Edéa et de Song Loulou, la vétusté des équipements ont commencé à impacter sur la capacité de production des dites infrastructures. C'est ainsi qu'en 2008, la centrale hydroélectrique d'Edéa a subi une réfection

---

<sup>122</sup> En réalité, les travaux du génie civil avaient été finalement confiés à COGEFAR et à RAZEL deux entreprises respectivement italienne et française.

<sup>123</sup> Nwaha, " Barrages hydroélectrique..." , p.43.

<sup>124</sup> *Ibid.*

<sup>125</sup> Anonyme, *brochure de la SONEL, ATLAS du potentiel hydroélectrique du Cameroun*, p.41

qui a porté sur la peinture et les conduits forcés<sup>126</sup> et surtout le remplacement des anciens groupes qui y étaient installés avec la capacité de 11 MW par de nouveaux d'une capacité de 16 MW, augmentant ainsi la capacité de 26 MW<sup>127</sup>. Quant à la centrale de Song Loulou, elle a bénéficié d'un nouvel évacuateur de crues moderne pendant la même période ; ce qui permet de retenir plus d'eau et d'augmenter la production de la centrale hydroélectrique d'Edéa. Qu'en est-il des autres infrastructures ?

## 1.2. Les premiers barrages réservoirs du Cameroun

Avant les années 2000, trois (03) barrages réservoirs<sup>128</sup> avaient été répertoriés au Cameroun. Il s'agit des barrages de M'Bakaou (1968-1971), de Bamendjin (1970-1974) et de la Mape (1982-1987).

Le barrage réservoir de M'bakaou a été réalisé entre 1968 et 1971 sur le Djerem. Il est le premier du genre à être construit au Cameroun. L'objectif principal de cet ouvrage était d'accroître la capacité de production de la centrale hydroélectrique d'Edéa. Par ailleurs, même si la deuxième extension d'Edéa (Edéa III) fût encouragée par ENELCAM et EDF qui avaient confié les travaux de M'Bakakaou à RAZEL, leurs ambitions avaient dû être réorientées à travers la prise en compte de la centrale de Song Loulou. Il faut dire que ce barrage réservoir devait également alimenter partiellement la centrale hydroélectrique de Song Loulou en eau. M'bakaou qui est situé à 350 et 400 km respectivement des centrales de Song Loulou et Edéa devait permettre d'augmenter le débit d'eau de la Sanaga dont la capacité de rétention d'eau était de 2,6 milliards de m<sup>3</sup><sup>129</sup>.

Pour ce qui est du barrage réservoir de Bamendjin, construit de 1970-1974, il est le deuxième à être construit au Cameroun. Aménagé sur le fleuve Noun, sa capacité de rétention atteignait 2 milliards de m<sup>3</sup> d'eau. Ce barrage réservoir avait pour but de renforcer et d'augmenter le débit du fleuve Sanaga dans l'optique d'aider les centrales d'Edéa et de Song Loulou<sup>130</sup>.

Dans la réalisation du barrage réservoir de la Mape, effectuée de 1982-1987, l'objectif restait le même, à savoir renforcer les capacités de production des centrales hydroélectriques d'Edéa et de Song Loulou grâce à l'accroissement du débit de la Sanaga qui, à titre de rappel, avait un débit naturel de l'ordre de 200 m<sup>3</sup>/S<sup>131</sup>.

S'il est un truisme de rappeler que cet ouvrage était le troisième du genre, il n'est cependant pas superflue de préciser que le barrage réservoir de la Mape, aménagé sur le fleuve

<sup>126</sup> Ce sont des énormes tuyaux qui forment une chute dirigeant l'eau du barrage hydroélectrique vers les hélices pour activer le processus produisant l'électricité.

<sup>127</sup> *Les travaux se sont achevés en 2012 avec l'inauguration des réfections par Basile Atangana Kouna alors ministre de l'eau et de l'énergie.*

<sup>128</sup> *Ce sont des barrages destinés spécifiquement au stockage de l'eau.*

<sup>129</sup> Nwaha, 'Barrages hydroélectriques...', p.76.

<sup>130</sup> *Ibid.*

<sup>131</sup> *Ibid.* p.78.

Mbam, apparaissait comme le plus grand aménagement de l'époque dans cette catégorie. Sa capacité de rétention d'eau s'élevait en effet à 3,2 milliards de m<sup>3</sup><sup>132</sup>.

Un autre fait qui peut sembler anodin, c'est la mise en service de ce barrage réservoir dont les travaux furent achevés en 1987. En effet, il a fallu attendre un an, c'est-à-dire 1988 pour constater la mise en service dudit barrage. Or, l'histoire renseigne que durant cette même année, la mise en service de la centrale hydroélectrique de Song Loulou était également effective. L'interrogation qui vient à l'esprit est celle de savoir s'il s'agissait d'une simple coïncidence ou d'un réel calcul ? D'après V. Fondja, la mise en place de l'industrie ALUCAM au Cameroun a été influencée par la disponibilité des ressources minières et la présence d'eau exploitable<sup>133</sup>. Cet argumentaire peut mieux permettre de comprendre pourquoi l'usine d'ALUCAM a été construite à proximité de la centrale hydroélectrique d'Edéa. Cela amène à penser que l'existence de cette usine est étroitement liée à la construction de la centrale hydroélectrique d'Edéa. C'est en ce sens que l'on peut s'interroger sur le véritable motif de la construction de la centrale.

## **2. Les infrastructures réalisées après 2000**

L'histoire économique du Cameroun montre qu'après les années 1990, le pays a éprouvé d'énormes difficultés à investir dans les infrastructures<sup>134</sup>. C'est ainsi que la mise en œuvre de nombreux programmes avait été gelée lorsqu'ils n'étaient pas simplement et purement abandonnés<sup>135</sup>. Il a fallu attendre la relance économique avec l'atteinte du point d'achèvement de l'initiative Pays Pauvre Très Endettés (PPTE) en 2006 pour constater à nouveau le démarrage de grands chantiers dans le domaine de l'énergie au Cameroun. C'est d'ailleurs dans ce contexte que de nombreux projets ont été élaborés pour jouer le rôle de boussole dans la politique énergétique du Cameroun. On assiste également à l'évaluation des projets de la construction future d'ouvrages tels que la centrale à gaz de Kribi, le barrage réservoir de Lom Pangar et la centrale hydroélectrique Nachtigal.

### **2.1. Centrales réalisées et en cours de réalisation**

La centrale à gaz de Kribi est la première centrale à gaz du Cameroun et dans la sous-région Afrique centrale. La construction de cet ouvrage avait été planifiée par les pouvoirs publics dans le PDSE-2030 depuis 2006. Néanmoins, le calendrier du projet tel que prévu n'avait pas été respecté. En se référant au "Rapport d'état d'avancement des projets du secteur de

<sup>132</sup> Nwaha, "Barrages hydroélectriques..." P.85.

<sup>133</sup> Fondja, "La mise en place des industries ...", pp.30-32.

<sup>134</sup> Les difficultés s'expliquaient par les Programmes d'Ajustement Structurels (P.A.S) qui avaient limité la capacité de l'Etat du Cameroun à investir sur le plan infrastructurel.

<sup>135</sup> L'échec du PEN (Plan Énergétique National) de 1990 est l'une des illustrations les plus manifestes.

l'électricité''<sup>136</sup>, l'on peut lire que la mise en service de l'ouvrage était prévue pour octobre 2008, tandis que la mise en service industrielle du projet devait intervenir au mois d'avril 2009. Cependant, c'est en 2010 que la construction de la centrale à gaz a réellement débuté. Le gouvernement avait confié, un an auparavant, la conception, la construction, le financement et l'exploitation de la centrale électrique du gaz naturel de Kribi à la Kribi Power Development Corporation (KPCD)<sup>137</sup>. Le projet dont la puissance installée fut de 216 MW entrainé d'ailleurs dans la liste des projets dits structurants. Il devait être réalisé sous la forme d'un partenariat public-privé avec une périodicité de 20 ans devant entrer en vigueur à partir de 2009<sup>138</sup>.

Alimenté au gaz naturel, la centrale comprend neuf (09) turbines connectées au RIS à travers une ligne de transmission à double circuit de 100km et 225(KV) entre la centrale de Kribi et le poste au double sorties de Mangombe (225/90KV) à Edéa<sup>139</sup>. Par ailleurs, le gaz naturel qui alimente la centrale provient du gisement Offshore de Sanaga Sud, construit par la Société Nationale des Hydrocarbures (SNH). Tout compte fait, le coût total du projet a été évalué à 350 millions USD, pour une durée des travaux de trois(03) ans allant de 2010 à 2013<sup>140</sup>.

Tout comme la centrale à gaz de Kribi, le barrage réservoir de Lom Pangar a connu un retard dans sa mise en service industrielle qui était prévue pour 2011. Elle est intervenue en 2017. Situé dans la région de l'Est, il est construit à environ 4 km dans la confluence du Lom et Pangar (tous deux des affluents du fleuve Sanaga). Il a une longueur de 1278 m avec une hauteur (lit de rivière) de 46 m. Composé de 4 turbines de type français, sa puissance installée est de 30 MW<sup>141</sup>. A l'exemple des trois barrages réservoirs sus-évoqués, le rôle de ce barrage consiste d'abord à réguler le fleuve Sanaga. Toutefois, il se distingue de ces derniers par sa capacité à produire de l'énergie électrique, car abritant à la fois un barrage et une centrale hydroélectrique.

Le barrage réservoir a été financé par plusieurs banques aux nombres desquelles la Banque Africaine de Développement (BAD), contribuant à hauteur de 71,1 millions de dollars, la Banque Mondiale (132 millions de dollars), la Banque Européenne d'Investissement (BEI) avec une contribution de 39 millions de dollars et l'Agence Française de Développement (AFD) qui a injecté 60 millions d'euros dans le cadre de l'étude d'impact environnement et social<sup>142</sup>.

<sup>136</sup> MINEE, "Rapport d'état d'avancement des projets du secteur de l'Electricité", 2007, pp.3-12

<sup>137</sup> *Ibid.*

<sup>138</sup> Banque Mondiale, " Fiche projet Cameroun : centrale électrique à Gaz naturel de Kribi" en ligne, <https://www.initiative-ppp-afrique.com>, consulté le 17 Novembre 2021, 14h12min.

<sup>139</sup> MINEE/Elect scope, n°57/57, " Fiche des caractéristiques..." , p.14.

<sup>140</sup> <https://www.initiative-ppp-afrique.com>, consulté le, 17 Novembre 2021, 14h12min.

<sup>141</sup> MINEE, "Rapport d'état d'avancement..." , 2007, pp.3-12.

<sup>142</sup> M. Maillard, " Traversée d'une Afrique bientôt électrique ", 14 novembre 2016 en ligne, <https://www.lemonde.fr/afrique>, consulté le 17 novembre 2021 à 15h 14 min.

La centrale hydroélectrique de Memve'ele qu'on retrouve dans la région du Sud a connu un grand retard dans le lancement des travaux comme en témoigne le "Rapport d'état d'avancement des travaux du secteur de l'électricité". Dans ledit rapport, les travaux devaient débiter en 2007. Mais, il a fallu attendre 5 ans pour apercevoir un début des travaux. C'est finalement en juin 2012 que le projet a été lancé<sup>143</sup>. La livraison de cet ouvrage d'une puissance installée de 211 MW était d'abord prévue pour 2016, puis un glissement de date a été opéré pour 2018. Un autre glissement a repoussé la date à septembre 2021. Qu'est-ce qui explique ces différents reports ?

Le premier argument avancé par les pouvoirs publics est bien-sûr la recherche de financements dans le contexte de crise successive (la guerre contre la secte islamiste Boko Haram, les attaques sporadiques des groupes armés à la l'est du Cameroun et surtout la crise anglophone). Le second argument largement avancé, porte sur la problématique des indemnités qui aurait été la principale cause du retard dans l'avancement des travaux<sup>144</sup>. La principale conséquence a été l'augmentation du coût de construction de l'ouvrage qui est passé à environ 420 milliards de FCFA<sup>145</sup>. D'ailleurs la banque mondiale relève que l'ouvrage aurait coûté à l'Etat du Cameroun deux à six fois plus que ceux des projets de même envergure, réalisés dans les pays de même niveau de développement que le Cameroun<sup>146</sup>.

La centrale de Nachtigal est d'un intérêt majeur qui réside dans la volonté d'extension de l'usine d'aluminium d'Edéa. Localisée à 65 km de la ville de Yaoundé au Nord-Est, la centrale devait avoir une puissance installée de 420 MW<sup>147</sup>. La réalisation du projet en cours est l'œuvre de la Nachtigal Hydro Power Company (NHPC), constituée de l'Etat du Cameroun qui possède 30% des parts, de la Société Financière Internationale (IFC ou SFI) possédant également 30% des parts et surtout d' Electricité de France (EDF) qui détient les plus grosses parts (40%)<sup>148</sup>. Une remarque qui semble assez judicieuse ici et bien c'est la situation actuelle de la centrale qui est toujours en construction.

<sup>143</sup> MINEE, "Rapport d'état d'avancement...", 2007, pp.3-12.

<sup>144</sup> Offa Désire, 39 ans, chargés d'étude à la Direction de l'électricité du MINEE, Mvog-Ada, 12 mars 2022.

<sup>145</sup> S. ANdzongo, " EDF, actionnaire majoritaire de la nouvelle société camerounaise Nachtigal Hydro Power Company", *Investir au Cameroun, juillet 2016*, en ligne, <https://www.investiraucameroun.com>, consulté le 19 novembre 2021 à 1h 20min.

<sup>146</sup> Anonyme " Cameroun : la mise en service complète de la centrale de Memve'ele de nouveau reportée à mai 2022", *Agence Ecofin*, en ligne, <https://www.agenceecofin.com>, consulté le 19 novembre 2021 à 1h 28min.

<sup>147</sup> MINEE/Elect scope n°57/57, " Fiche des caractéristiques des ouvrages...", p.17.

<sup>148</sup> ANdzongo, " EDF, actionnaire majoritaire de la nouvelle société camerounaise Nachtigal Hydro Power Company", *Investir au Cameroun, juillet 2016*, en ligne, <https://www.investiraucameroun.com>, consulté le 19 novembre 2021 à 1h 20min.

L'observation panoramique qui vient d'être effectuée confirme la prédominance du RIS en termes de capacité de production sur les autres réseaux de production du pays. Outre cela, bon nombre de projets restent en attente.

## 2.2. Les infrastructures programmées ou en attente

La réalisation de plusieurs infrastructures est encore conditionnée par la recherche des financements auprès des bailleurs de fonds internationaux. Le tableau 6 de la page suivante présente quelques projets assez importants dans cette situation.

**Tableau 6 :** Centrales hydroélectriques candidates du RIS

Centrale	Puissance Totale installée (MW)	Nombre de Groupes	Retenue de Régularisation	Productible (GWh / an)	Coût d'investissement - Equipement de production (Md FCFA)
Edea Amont	474	8	Journalière	2 898	933
Bayomen	470	8	Journalière	2453	925
Kikot Aval	659	8	Journalière	3981	1297
Nyazom	367	8	Journalière	1918	722
Makai	221	5	1,31 Md m3	1359	435
Song Dong	380	8	Journalière	1934	485
Song Mbong	94	6	1,41 Md m3	592	185
Déhané	164	8	2,23 Md m3	1030	323
Kikot Amont	329	8	Journalière	1990	647
Mouila Mogue	498	10	1,16 Md m3	3023	980
Nachtigal Aval	260	10	Journalière	1550	512
Kpep	556	6		2466	1094
Song Mbengué – Phase 1	454	4	Journalière	3214	893
Song Mbengué – Phase 2	454	4	Journalière	3 290	893
Ndjock – Phase 1	117	4 (3 + 1 suréquipements) Journalière		841	230
Ndjock – Phase 2	117	4 (3 + 1 barrage régularisation)		557	230

**Source :** STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie "Projet de Développement...", pp.97-98.

Le tableau 6 recense quelques centrales majeures du RIS en attente de financement dont la puissance totale installée cumulée des ouvrages est de 5013 MW pouvant produire 30739GWh/an<sup>149</sup>. Le coût total de ces centrales s'est élevé à 10.882 milliards de FCFA<sup>150</sup>.

De ce qui précède, des infrastructures et équipements électriques du RIS, il est clairement ressorti que certaines ont été réalisées avant les années 2000 alors que d'autres ont été construites à partir de la seconde moitié de ces années. Bon nombre d'équipements sont en cours de réalisation et en cours de programmation. Que peut-on constater du point de vue environnemental sur l'impact des travaux exécutés jusqu'ici ?

### **III. IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES INFRASTRUCTURES DE PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE**

Dans l'histoire de l'humanité, le développement des infrastructures électriques a souvent été un facteur d'amélioration des conditions de vie des populations. Cependant, il s'accompagne parfois d'effets néfastes, notamment environnementaux pour les différents écosystèmes préexistants. Cette partie se consacre à quelques instruments juridiques internationaux et nationaux de gestion de l'environnement applicables aux barrages hydroélectriques, d'une part, et à montrer quelques changements dus aux équipements hydroélectriques sur le milieu physique et sur le milieu biologique, d'autre part.

#### **1. Instruments juridiques internationaux et nationaux de gestion de l'environnement applicables aux barrages hydroélectriques**

Deux catégories d'instruments juridiques, à savoir les normes internationales et nationales sont recensées ici. L'existence de ces instruments montre que les questions environnementales préoccupent aussi bien le Cameroun que les autres pays du monde.

##### **1.1. Les normes internationales : les conventions, les directives et les recommandations**

Dans la théorie de la hiérarchie des normes juridiques développées par le juriste autrichien Hans Kelsen, les traités, les conventions, les protocoles, les directives et les recommandations constituent ce qu'il est convenu d'appeler les normes juridiques internationales<sup>151</sup>. L'Etat du Cameroun qui est un acteur des relations internationales a ratifié quelques-unes de ces normes dans le cadre de son développement énergétique. Quelques-unes relatives à cette partie ont été sélectionnées. Si l'on se réfère au "Rapport d'étude d'impact environnemental et social" réalisé par le Bureau d'étude de Diagnostic et de Prospectives (BUREDIP) portant sur le "Projet

<sup>149</sup> STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie "Projet de Développement...", pp.97-98.

<sup>150</sup> *Ibid.*

<sup>151</sup> M. Troper, "Kelsen Hans (1881-1973)" Encyclopaedia Universalis en ligne, <https://www.universalis.fr/encyclopedie/hans-kelsen/3-theorie-du-droit-et-de-l-etat/>, consulté 19 juin 2021 à 16h 09min.

d'aménagement hydroélectrique de Mouila Mogue''<sup>152</sup>, il apparait que la protection de l'environnement occupe une place privilégiée dans la politique étrangère du Cameroun.

En effet, la loi n°96/012 du 05 août 1996 portant loi cadre relative à la gestion environnementale dispose en son article 14 alinéa 2 que “ l'administration chargée de de l'environnement doit s'assurer que les engagements internationaux du Cameroun en matière environnementale sont introduits dans la législation et la politique nationale en la matière”<sup>153</sup>. Cela suppose que lorsqu'une convention est ratifiée par les pouvoirs publics, elle fait désormais partie intégrante de la législation en vigueur.

De ces conventions, trois ont été retenues et concernent la convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles ; la convention cadre des nations-unies sur les changements climatiques et le traité relatif à la conservation de la biodiversité et la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique centrales. Tous ces accords ont, été ratifiés par le Cameroun.

La convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles encadre les constructions et les aménagements qui peuvent affecter de manière systématique la nature et les ressources naturelles dans une zone. Initiée en Algérie (Alger) le 15 septembre 1968<sup>154</sup>, elle fut ratifiée par l'Etat du Cameroun le 18 juillet 1997 par décret N°77-251.

La convention cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques porte sur les projets à mesure d'impacter sur le climat. Cette convention fut signée à Rio De Janeiro au Brésil en 1992. Elle vise à lutter contre le réchauffement climatique et à promouvoir le développement durable. Son entrée dans l'ordre juridique camerounais date de 1994 à travers la ratification par les autorités du pays.

Quant au traité relatif à la conservation de la biodiversité et à la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale, il encadre le processus de constructions des barrages, des voies d'accès et des lignes de transport d'énergie électrique pouvant affecter la biodiversité. Ce traité est entré en vigueur à travers le décret N° 2006-355 du 18 octobre 2006<sup>155</sup>. Excepté les conventions suscitées, la politique énergétique du Cameroun est aussi régie par des directives et des recommandations prises en compte par l'Etat.

Les directives et recommandations sont généralement l'œuvre des organismes internationaux qui posent des conditions en matière d'étude d'impact. Il importe de noter que ces

---

<sup>152</sup> MINEE/BUREDIP, “Projet d'aménagement hydroélectrique de Mouila Mogue. Etude d'impact environnemental et social”, 2015, p.29.

<sup>153</sup> *Ibid.*

<sup>154</sup> “La convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles”, en ligne, <https://en.unesco.org> consulté le 16 avril 2019 à 20h 50min.

<sup>155</sup> *Ibid.* p.30.

organismes internationaux (Banque Mondiale, Fond Monétaire International, Banque Africaine de Développement pour ne citer que ceux-ci) sont conditionnés par le droit international. C'est donc dans une volonté de se conformer au droit international que lesdits organismes formulent des directives dans le cadre de l'exécution et de la réalisation de certains aménagements dans le secteur énergétique<sup>156</sup>. Il va de soi que les normes internationales sus évoquées viennent se greffer à la législation et à la réglementation nationale.

## 1.2. Les normes juridiques nationales

Les normes juridiques nationales relatives à la gestion de l'environnement et utiles pour aborder cette articulation se composent des lois, des décrets et arrêtés. Les normes retenues ici ont été édictées entre les années 1990 et 2000.

La loi n°98/022 du 24 décembre 1998 régissant le secteur de l'électricité modifiée et complétée par la loi de n°2011/022 du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au ont, tel qu'énoncé par les deux textes législatifs, ont encadré le secteur de l'électricité du pays. D'ailleurs, celle de décembre 2011 est encore en vigueur.

La loi n°94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche visait à protéger et à réglementer l'utilisation des forêts, de la faune et des ressources halieutiques. L'article 62 précise à ce propos que la protection de la nature, des écosystèmes et la conservation de la diversité biologique et génétique contre les causes des destructions et de menaces d'extinction sont d'intérêt national<sup>157</sup>. Ceci apparait telle une véritable volonté de préservation couplé de l'impératif de s'adapter aux besoins nécessaires de développement.

La loi n°96/012 du 5 août 1996 portant loi cadre relative à la gestion environnementale s'inscrit dans cette optique puisqu'elle met en exergue le principe des évaluations environnementales des projets d'aménagement et établit un cadre national de la réglementation applicable aux études d'impact environnementales. Elle dispose ainsi en son article 17 que :

Le promoteur ou le maître d'œuvre de tout projet d'aménagement, d'ouvrage, d'équipement ou d'installation qui risque en raison de sa dimension, de sa nature ou incidence des activités qui sont exercées sur le milieu naturel, de porter atteinte à l'environnement est tenu de réaliser, selon les prescriptions du cahier des charges, une étude d'impact permettant d'évaluer des incidences directes ou indirectes dudit projet sur l'équilibre écologique de la zone d'implantation ou toute

---

<sup>156</sup> M. Troper, "Kelsen Hans (1881-1973)" Encyclopaedia Universalis en ligne, <https://www.universalis.fr/encyclopedie/hans-kelsen/3-theorie-du-droit-et-de-l-etat/>, consulté 19 juin 2021 à 16h 09min.

<sup>157</sup> Loi n°94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche.

autre région, le cadre et la qualité de vie des populations et des incidences sur l'environnement général<sup>158</sup>.

Cette loi est d'un apport majeur dans l'histoire en ce sens qu'elle présente l'importance de l'étude d'impact dans la mise en œuvre des grands aménagements hydroélectriques tout en précisant les éléments qu'une telle étude implique.

### **1.3. La réglementation nationale**

La réglementation nationale porte particulièrement sur les décrets et les arrêtés. Il s'agit du décret n°2000/464/PM du 30 juin 2000 régissant les activités du secteur de l'électricité<sup>159</sup> ; de l'arrêté n°00000013/MINEE du 26 janvier 2009 portant approbation du Règlement du Service de distribution publique d'électricité de la société AES-SONEL. La liste des dites normes est longue. Toutefois, nous avons juste retenu ce décret et cet arrêté relativement important<sup>160</sup>. Le décret n°2013/0171/PM du 14 février 2014 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social<sup>161</sup> présente explicitement les différents éléments d'une étude d'impact environnemental et social.

De ce qui précède, l'on peut dire que la réalisation des infrastructures de production est encadrée par un certain nombre de normes juridiques supra-étatique et intra-étatique. A la suite de la présentation du cadre juridique, il sied à présent d'évoquer les conséquences des différents aménagements hydroélectriques du RIS sur le milieu physique et biologique.

## **2. Conséquences des aménagements hydroélectriques du RIS sur le milieu physique et sur le milieu biologique**

L'impact des barrages présents dans le RIS n'a pas fait l'objet d'étude de façon exhaustive. En se référant aux résultats d'étude d'impact réalisées avant la construction des barrages de Lom Pangar et de Memve'ele, on peut *a priori* dire que les conséquences de ces mégas aménagements se perçoivent tant bien sur le milieu physique que sur le milieu biologique.

### **2.1. Sur le milieu physique**

Il va de soi que tout milieu naturel ou physique est un écosystème qui comporte de nombreuses propriétés physiques qui lui sont propres. Cela implique que la construction d'un aménagement hydroélectrique dans un milieu naturel se produit dans un écosystème préexistant

<sup>158</sup> La loi n°96/012 du 5 août 1996 portant loi cadre relative à la gestion environnementale.

<sup>159</sup> Décret n°2000/464/PM du 30 juin 2000 régissant les activités du secteur de l'électricité

<sup>160</sup> Nous avons procédé à une sélection objective compte tenu de notre cheminement.

<sup>161</sup> Le décret n°2013/0171/PM du 14 février 2014 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social

voué à disparaître du fait des travaux. Ainsi, une étude menée par Madi Vondou<sup>162</sup>, bio-environmentaliste montre en 2011 que la mise en eau du barrage réservoir de Lom Pangar a entraîné la détérioration de la qualité de l'eau dans l'aval de la retenue, la libération de gaz à effet de serre (21 Méga Tonne de CO<sub>2</sub>) affectant ainsi le milieu physique. En plus, elle estimait que plusieurs risques de destruction ou de perturbation des formations végétales pourraient être visibles à moyen ou à long terme<sup>163</sup>.

## 2.2. Les conséquences sur la population locale

Les populations humaines qui habitent sur le site choisi pour un aménagement hydroélectrique tel qu'un barrage hydroélectrique subissent généralement, comme les autres espèces animales, les effets néfastes de ces constructions. Au-delà des conséquences environnementales susmentionnées, elles connaissent un effet social lié à la situation. Il s'agit de celui de la relocalisation des populations dans un nouvel habitat ; Ce qui pose la problématique du droit des riverains autour du barrage hydroélectrique. Au-delà des normes juridiques suscitées, de nombreux autres textes<sup>164</sup> encadrent la question du droit des riverains.

Il apparaît au préalable judicieux de relever que la question des indemnités des populations locales, à bien des cas, fait l'objet de duperie à en croire Séverin Nwaha qui dépeint une situation paradoxale pour certains riverains en ces termes :

Au Cameroun, chaque barrage reste construit par la duperie des populations riveraines : à Edéa, le clan Lougahé continue de réclamer sa propriété sur le site du barrage d'Edea dont les indemnités qualifiées de duperie n'ont concerné que les populations Bakoko à Songloulou, à cause de la division administrative en vigueur : toutes les donations réservées aux populations et propriétaires du site ont été déchargées à Ngombé-Centre et distribuées entre membres du clan Makoumork alors que les riverains et propriétaires du site étaient les Ndog Mbog et les Bikok<sup>165</sup>.

Cette duperie se traduisait mieux par le fait que les populations avaient été indemnisées en nature avec des biens de consommation, constitués de sacs de riz, de sacs de morue, des bouteilles de whisky, des cartons de tomate, de pipes, du tabac et de quelques pagnes de fortune,

<sup>162</sup> V. Madi, "Impact environnementaux des infrastructures énergétiques sur les forêts et les habitats naturels : cas du barrage de Lom Pangar(Cameroun) "16<sup>e</sup> Colloque international en évaluation environnementale, forêts, énergie, changements climatique et évaluation environnementale : pour une gestion durable, du global au local, Yaoundé, 2011, p.15.

<sup>163</sup> *Ibid.* p.17.

<sup>164</sup> Nous pouvons d'abord citer le décret N°87/1872 du 16 décembre 1987 portant application de la loi N°85/9 du 4 juillet 1985, relative à l'expropriation pour la cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation, ensuite, nous avons le décret N°2003/418/PM du 25 février 2003 fixant les indemnités à allouer aux propriétaires victimes de destruction de biens pour la cause d'utilité publique au Cameroun. Enfin, la loi N°98-005 du 14 avril 1998 fixant le respect des principes de gestion de l'environnement et de la protection de la santé publique et le cadre juridique général au régime de l'eau.

<sup>165</sup> Nwaha, "Barrages hydroélectriques ...", p.277.

etc<sup>166</sup>. En outre, pour A. Mbekek Peg, le barrage d'Edéa a entraîné une négligence des activités agricoles en ce sens que certains autochtones des localités environnantes ont abandonné leurs travaux champêtres au profit de la construction du barrage<sup>167</sup>.

Au demeurant, ce premier chapitre a tour à tour présenté l'état des lieux de l'énergie électrique au Cameroun, les infrastructures de production de l'électricité du RIS dont dépend la ville de Yaoundé pour son alimentation en électricité et l'impact environnemental des infrastructures de production sur l'environnement. Il ressort que le potentiel hydroélectrique du pays reste peu exploité nonobstant le besoin en énergie. Le RIS qui possède le plus grand potentiel hydroélectrique regorge de sites identifiés en attente de financement pour certains et en cours d'aménagement pour d'autres. Les conséquences desdits aménagements sur le milieu physique et biologique ont été relevées. Il faut retenir que ceux-ci entraînent globalement la dégradation des écosystèmes concernés ; ce qui a de nombreuses répercussions sur la biocénose et le biotope. La production de l'électricité est une étape essentielle, mais insuffisante à l'alimentation en électricité des villes du Cameroun. Il faut encore que l'énergie produite soit effectivement acheminée dans la ville. C'est en ce sens qu'il apparaît judicieux de présenter Yaoundé dans le chapitre 2 avant de ressortir l'essentiel des rouages et mécanismes qui concourent au transport de l'électricité vers la ville dans les chapitres suivants.

---

<sup>166</sup> *Ibid.* p.290.

<sup>167</sup> Mbekek Peg, "Le barrage hydroélectrique d'Edéa...", p.45.

## CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA VILLE DE YAOUNDE

La ville de Yaoundé est à l'origine une fondation allemande datant de 1889 qui apparaît dans un contexte de conquête et de pacification de l'arrière-pays par ces derniers. La ville est au départ un poste militaire installé par les Allemands dénommé “*Yunde-Station*”<sup>168</sup>. Au fil des années et du contexte international, elle a fini par devenir la capitale du Cameroun le 1<sup>er</sup> janvier 1960. Même avec les différentes mutations constitutionnelles qui ont entraîné des changements sur la forme de l'Etat, Yaoundé est resté la capitale politique du pays. Il est question de montrer les différents aspects qui la singularise. Dans le cadre de ce travail de recherche, ce deuxième chapitre est d'une importance capitale dans la mesure où il présente le cadre d'étude. Il est à rappeler que pour une meilleure compréhension de cette thématique, on peut sortir de cet espace géographique<sup>169</sup>. Il est donc question de présenter la situation géographique de la ville de Yaoundé, de décrire son architecture urbaine et de présenter les populations, ainsi que leurs activités économiques.

### I. DONNEES GEOGRAPHIQUES DE LA VILLE

La situation géographique de la ville de Yaoundé apparaît comme l'un des éléments fondamentaux qui ont permis la fondation du poste militaire qui a été appelé : Jaundé par les allemands ou Ongola par les Ewondo ou Kolo beti<sup>170</sup>. La présentation de quelques données géographiques et historiques de la ville est abordée pour mieux comprendre son l'évolution.

#### 1. Quelques données physiques

Quelques données (géographiques)<sup>171</sup> nécessaires à l'appréhension du cadre spatial que constitue la ville de Yaoundé ont été recensées. Elles concernent, tour à tour, les principales caractéristiques physiques dudit espace, le cadre de vie biologique de quelques espèces animales et la détérioration de l'environnement.

Quatre principales caractéristiques physique liées au climat, à l'hydrographie, au le relief et à la géologie ont été sélectionnées. Yaoundé se situe entre le 4° de latitude Nord et le 11°35' dans une région climatique de type subéquatorial habituellement varié par l'altitude qui modère les écarts de température (23°C de température moyenne)<sup>172</sup>. Il tombe 1600 mm d'eau par an,

<sup>168</sup> Franqueville, Yaoundé..., p.31.

<sup>169</sup> Pour illustrer le cheminement de l'énergie électrique des bassins de production vers la ville de Yaoundé, notre recherche ira parfois au de-là de l'espace urbain.

<sup>170</sup> Les Ewondo sont en réalité les *Kolo Beti* qui sont les descendants de Nanga. Nous y reviendrons lorsque nous aborderons le second axe de ce chapitre qui repose essentiellement sur l'aspect de la population qui peuple la ville de Yaoundé.

<sup>171</sup> A titre de rappel, il faut préciser que ces données ne sont pas exhaustives.

<sup>172</sup> J. Ngandeu, “Ampleur et disparités spatiales de la périurbanisation dans le Cameroun forestier. Le cas de Yaoundé”, Mémoire de Master en Géographie Humaine, Université de Yaoundé I, 2009, p.50.

étalés sur 150 jours<sup>173</sup>. Ce climat semble évoluer vers une situation de température en constante croissance et de déficit pluviométrique apparaissant comme une conséquence de la destruction continuelle du couvert végétal<sup>174</sup>.

L'hydrographie de la ville repose essentiellement sur quatre(04) bassins versants dont le principal est le Mfoundi. Outre celui du Mfoundi, on peut citer le bassin versant de la Mefou et Afamba, celui de la Mefou et Akono, ainsi que celui de la Lékié<sup>175</sup>. On y observe également des lacs et des retenues d'eau. Le lac municipal est le plus important.

La ville de Yaoundé présente un relief assez contrasté, caractérisé par ses hauts plateaux et les collines avec une altitude moyenne variant entre 700 et 800 mètres. Ses massifs montagneux très souvent arrondis culminent entre 1000 et 1200 mètres d'altitude. Ce paysage contrasté apparaît propice à la mise en valeur de nombreux sites touristiques. A l'observation, le relief de Yaoundé isole deux (02) entités contrastées à l'Est des plateaux monotones en lanières allongées, à l'ouest, les massifs de Yaoundé. Les plateaux de Yaoundé sont segmentés en interfluves allongés généralement convexes et séparés les uns des autres par des allées larges de 05 à 200m environ<sup>176</sup>. Ainsi, on y distingue trois (03) unités morphologiques :

- les sommets d'interfluves allongés formant des plateaux secondaires peu étendus. Au nord se trouvent; les plateaux de Ndindam Jamot, de Bastos et de Mfandena, au Centre les plateaux d'Atemengué de Mvolyé-Obobogo, du centre administratif, du centre commercial, d'Essos, de Briqueterie camp-Tsinga, à l'Ouest les plateaux de Mvog-Béti, d' Etoug-Ebé , Nsiméyong, à l'Est les plateaux de Kondengui, Ekounou, de Nkomo et d'Odza.

- les versants à grandes pentes et d'allure multiconvexe et profonde. Les secteurs concaves sont généralement associés aux amphithéâtres de tête de vallon. Le site de L'Université de Yaoundé I au sein duquel de nombreux amphithéâtres ont été construits illustre d'ailleurs ce point de vue.

- les fonds de vallées inondables en forme d'auge qu'on observe entre les différents plateaux. Ces différentes unités morphologiques côtoient d'énorme massif. Les massifs de Yaoundé sont repartis dans en trois principales zones :

- les massifs de l'Est constituent la quasi-totalité des sept collines qui placent Yaoundé parmi les villes du monde aux sept collines. On peut citer entre autres : Nkol-Diada

---

<sup>173</sup> *Ibid.*

<sup>174</sup> Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat et Communauté Urbaine de Yaoundé, "Plan Directeur d'Urbanisme Yaoundé 2020 ", Yaoundé, 2008, p.8.

<sup>175</sup> *Ibid.* p.52,

<sup>176</sup> Ngandeu, "Ampleur et disparités...", p.50.

Eloumden (1169 m), Nkolondom (1221 m) ou Nkol-Ndobo d'après Ngemba Nicaise<sup>177</sup>, Fébé (1027m), Mbankolo (1096 m), Messa (1015 m), Akok-Ndoé (967 m) ;

- au Sud, le plateau de Mbankomo, dominé par le bloc d'Okong Kala (1128 m), les chaînons de Ngoa-Ekélé (1125 m<sup>178</sup>) ;
- au Nord-Ouest, le massif de Mbam Minkom qui culmine à 1295 m apparaît à l'évidence être le plus important de tous. Toutefois, bon nombres massifs connaissent de plus en plus une détérioration des espaces avec une urbanisation non contrôlé entraînant parfois des constructions sur ces reliefs<sup>179</sup>.

**Photographie 1 : Mont de Nkol-Nyada et Mont Fébé**



**Source :** cliché Albert Lema Ndjock, Yaoundé, novembre 2020.

La photographie 1 ci-dessus est un cliché pris à partir du site de l'université de Yaoundé 1 qui illustre deux reliefs majeurs de la ville à savoir : les monts et les vallées. Sur celle-ci, on peut y voir le mont Nkol-Nyada et le mont Fébé sur lesquels ont été respectivement bâtis le palais des congrès et l'hôtel mont Fébé. Ces hauteurs sont précédées de vastes vallées qui s'étalent sur des centaines de mètres.

**2. La détérioration de l'environnement et la disparition de la biodiversité**

C'est un truisme de dire que la verdure est omniprésente dans presque tous les lieux de la ville de Yaoundé. L'histoire de cette ville montre que son urbanisation s'est généralement faite

<sup>177</sup> Ngemba Nicaise, 61 ans, chef de bloc de Ngoa-Ekélé III, Yaoundé, mai 2021.

<sup>178</sup> Ngandeu, "Ampleur et disparités...", p.49.

<sup>179</sup> *Ibid.*

au détriment de la végétation et de nombreux sites naturels. Le couvert végétal y a très souvent été dégradé, soit par des populations abattant la forêt pour créer et aménager de nouveau habitat<sup>180</sup>, soit par l'Etat qui, dans le cadre de ses prérogatives et de sa volonté de s'affirmer en tant que nation, a su mettre sur pied des édifices dignes d'un Etat moderne. Ainsi, la construction des camps SIC (Nlongkak, cité verte, Mendong et Olembé, etc.), du complexe sportif de Warda, du palais de l'unité(1980) et surtout de l'aéroport de la base aérienne ont grandement contribué à la détérioration de la végétation au sein de la cité capitale.

D'ailleurs au moment où on mène ces travaux, ce constat porté sur la détérioration de des espaces verts reste d'actualité dans les périphéries de la ville de Yaoundé. D'après le PDU 2020, “ les zones périphériques ont été et continuent à être progressivement colonisées de façon peu contrôlée, avec une tendance au “noyautage” des massifs existants”<sup>181</sup>.

La disparition de la biodiversité apparaît comme un corollaire de la destruction des espaces verts dans la cité capitale. En effet, la destruction des différents écosystèmes a obligé de nombreuses espèces animales à s'éloigner des zones urbanisées. De ce fait, en dehors des animaux domestiques tels que des chiens, des chats, des poules, canards et des petits reptiles comme des lézards, salamandres, serpents et autres la ville ne regorge véritablement pas de faune assez riche en espace. Néanmoins, le zoo de Mvog-Béti, créé en 1951<sup>182</sup>, renferme quelques rares espèces animales. Au-delà du milieu physique, la population humaine de la ville doit être perçue ici comme l'élément central, car le milieu physique est grandement influencé par elle.

### **3. La population : les autochtones et les allogènes**

La population de la ville est diversifiée et est constituée à la fois des peuples dits autochtones (minoritaires) et des allogènes qui représentent la majeure partie de sa population. Lorsqu'on visite l'histoire du Cameroun, on constate que cela n'a pas toujours été le cas. Selon la tradition orale, de nombreuses légendes semblent nourrir et enrichir l'histoire qui présente les populations Ewondo, Eton et Bene comme les véritables autochtones de cet espace qui devint Yaoundé. Les langues Beti sont utilisées par plus de 2500000 personnes)<sup>183</sup>. En fait, la thèse communément admise est celle avancée par la tradition orale. Les Beti (groupe ethnique auquel appartient les Ewondo, Eton et Bene). D'après des études menées par James Sturt Olson, en 1996, ils étaient estimés à 900.000 d'habitants. En fait, pour les “Beti” ou “Beti Bé Nanga”,

<sup>180</sup> Ces habitats comprennent des espaces réservés à l'habitation et d'autres à la culture de plantes

<sup>181</sup> Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat, Communauté Urbaine de Yaoundé, “Plan directeur d'urbanisme...” p.12.

<sup>182</sup> Le zoo de Mvog-Betsi a été créé en 1951 par monsieur Pfeiffer, chef de service de l'administration coloniale au Cameroun, pour y conserver des animaux sauvages vivants.

<sup>183</sup> L. S. Olson, *The peoples of Africa : an ethnohistorical dictionary*, Westport, Conn, Greenwood Press, pp.172-173.

Nanga serait l'ancêtre commun des Ewondo, des Eton Beti, des Mvele Beti, des Mvan beti, des Meka Beti ou bulu (la seule fille des 6 enfants de Nanga) et Ntumu le dernier né. Nicolas Monteillet a d'ailleurs écrit un article sur la généalogie Nanga-Beti dans lequel il montre les liens de filiation et de fraternité qui existent entre les principaux groupes ethniques susmentionnés<sup>184</sup>.

A la fondation de la station militaire de "Yundé" ou "Jaunde"<sup>185</sup> en 1889 par les allemands, les principaux clans ewondo qui peuplaient la ville sont les Mvog-Betsi, Mvog-Atemengue, Mvog-Dzu, Mvog-Otu et Mvog-Ekoussou, localisés dans les montagnes du Nord-Ouest. Quant aux Emveng et aux Ndong, on les retrouvait à Mvolyé. Il semble judicieux de relever que les clans Mvog-Atemengue y étaient également localisés. L'actuel quartier administratif était occupé par les Mvog-Ada, tandis que les Mvog-Atangana, les Mvog-Mballa, les Mvog-Mbi et les Mvog-Belinga occupaient le lieu-dit "Awaé" et une bonne partie de l'actuel arrondissement de Yaoundé IV<sup>186</sup>.

D'après B. Delpech, la colonie Eton et Manguissa de Yaoundé est d'installation ancienne. Son origine remonte à la fondation même de la ville vers la fin du XIX<sup>ème</sup> et le début du XX<sup>ème</sup> siècle<sup>187</sup>. On les retrouve sur les quartiers Nord et Ouest de la ville. Au Nord il s'agit de Djoungolo I, Nlongkak, Mbala I et Mbala II. A l'Ouest, on peut les retrouver à partir de la Briqueterie, Messa I et II et à Mokolo.

B. Delpech qui s'appuie également sur les travaux d'A. Franqueville et relève que les quartiers Nord et Ouest de Yaoundé aux débouchées de la route d'Obala et d'Okola respectivement représentent deux Faubourgs à forte densité des populations Eton et Manguissa<sup>188</sup>. C'est ainsi qu'à la périphérie Nord et Ouest de la ville on retrouve pareillement les Eton à Etoudi, à Messassi, à Nyom, vers Nkolbisson et vers Leboudi. L'itinéraire migratoire des Beti autochtones de la ville n'est pas très clair, car une multitude de travaux ont été réalisés sur les eux. par des historiens, des sociologues, des anthropologues, des ethnologues ainsi que des missionnaires<sup>189</sup>, etc. Ces travaux portent sur les origines historiques des Béti à l'observation.

---

<sup>184</sup> N.Monteillet, "Tradition orale, utilisations des généalogies et nouvelles entités politiques, Nanga Ebako Cameroun", *Journal des Africanistes*, 2001, pp.95-112.

<sup>185</sup> Mevoa Nga, "les régimes fonciers au Cameroun ...", pp.69-72.

<sup>186</sup> *Ibid.*

<sup>187</sup> B. Delpech, *Du village au quartier : les origines de la Lékié à Yaoundé (Nkol-Eton), Yaoundé, ONAREST et ORSTOM*, 1978, p.76

<sup>188</sup> *Ibid.*, p.77.

<sup>189</sup> Nous avons ici, P.Trilles (1992), Labuthe-Tolra (1977,1981), Ombolo(1990) tous cités par M. Tamekem Ngoutsop, "L'inceste chez les Yemba, les Nguiembo'on, les Ewondo et les Bene du Cameroun, une socio-anthropologie comparée de la famille en pays Béti et Bamiléké", Thèse de Doctorat *Ph .D* en Sociologie, Université de Yaoundé I, 2014, pp.87-88.

Les thèses des uns ont souvent contredit celle des autres dans ces débats sur les origines historiques du peuple bété.

De nombreuses hypothèses sont avancées à propos des origines Historiques du peuple Beti. Au nombre desquels nous avons le mythe “Afri Kara”, le mythe Ekang et le récit du “Ngan Medza”. Le mythe “Afri Kara”,<sup>190</sup> cherche à retracer les origines du grand groupe Fang-Boulou-Beti. Le mythe retrace les origines de ce groupe à partir de l’Afrique de l’Est dès le XIX<sup>ème</sup> siècle à partir de la construction du Canal de Suez. En effet guidé par la volonté ancestrale qui exigeait la recherche d’une nouvelle terre (“la terre promise”), les descendants d’Afri Kara vont se mettre en marche et c’est au cours de ce périple qu’ils vont progressivement s’installer de part et d’autre du Yom (Sanaga) alors qu’une autre partie du groupe poursuivra sa marche jusqu’au sud du Cameroun tandis qu’une autre ira encore plus loin jusqu’au Gabon et une autre jusqu’en Guinée<sup>191</sup>. ce serait les Boulou et les Fang notamment.

Dans le sous-groupe Beti, le mythe “Ngan Medza” qui signifie serpent parle de la traversée de la Sanaga par les Beti. Ce mythe présente également un itinéraire migratoire au peuple Beti. Mais à la différence du 1<sup>er</sup> mythe il s’appuie sur deux éléments fondamentaux à savoir le fleuve Sanaga et le serpent “Ngan Medza”.

Athanase Bopda<sup>192</sup> relève que ce mythe met en scène des désaccords familiaux pendant la guerre “Mekenze”. Cette guerre fratricide qui aurait amené Aneng-Bikale, (fils de Lessomo-le-Ngoro et petits fis de Anang-Sama l’illustre ancêtre des Bété) à éliminer un de ses frères provoquant ainsi la colère des autres membres du clan. C’est ainsi qu’après l’avoir battu et laissé pour mort, les membres du clan décidèrent de le jeter dans le “Yom” (l’actuel Sanaga). Aidé par le destin, celui-ci parvint à traverser le fleuve sur le dos d’un énorme serpent appelé “Ngan Medza”. C’est en fait cette traversée qui est joliment décrite par la tradition orale en ces termes : “une légende dit qu’autrefois, les populations Ewondo venant de la région des savanes traversèrent le fleuve “Yom” sur un serpent géant et occupèrent les différentes collines où se dresse aujourd’hui Yaoundé, la capitale”,<sup>193</sup>.

Il faut noter que la ville de Yaoundé n’est plus uniquement constituée des Beti fort de l’exode rural et de ses expansions sans cesse croissantes qui sont apparus au fil de son histoire apparaissant ainsi parmi les principaux facteurs de son évolution démographique. La présence d’une multitude de peuple, venant de tout horizon peut dorénavant être perçue.

<sup>190</sup> M. Abomo-Maurin, “ les descendants d’Afri Kara à la recherche de la terre promise : mythe fondateur Fang-Boulou-Beti”, *Etudes littéraires africaines*, n° 36, 2013, pp. 61-73.

<sup>191</sup> V., Largeau, *Pahouine Encyclopedia*, Paris, Ernest Leroux, 1901, p.404.

<sup>192</sup> A. Bopda, “ De l’usage de fonds mythiques dans les remaniements territoriaux en Afrique et au Cameroun”, *Cahiers de géographie du Québec*, Vol 45, n°126, 2001, pp.456-1478.

<sup>193</sup> Anonyme, *Le Cameroun aujourd’hui*, Paris, Les éditions du Jaguar, 2007, pp. 90-91.

Cette ville est très loin de ce qu'elle fût lors de sa fondation par les Allemands en 1889. Elle n'a cessé de voir sa population augmenter et son territoire s'accroître englobant progressivement les multiples collines qui entourent le site d'origine. Il s'agit en fait du centre administratif. Le premier poste militaire fondé par Kung Tappenbeck en 1889 était localisé sur le site actuel du Ministère des finances<sup>194</sup>. En 2002, sa population était estimée à près de 1.400.000 habitants pour une superficie urbaine de 14.800 hectares<sup>195</sup>.

En dehors des autochtones qui constituent la population de la ville, une autre catégorie dénommée allogènes s'est intégrée à la population de la ville car capitale politique du Cameroun. Il s'agit notamment des autres couches ethniques qu'on retrouve au Cameroun et des peuples des représentations diplomatiques qui représentent leur pays. Au demeurant, le paysage urbain de la vie reste tributaire de la croissance démographique sans cesse continue de la ville. Excepté le centre urbain qui apparaît quelque peu contrôlé, de nombreux quartiers de la ville connaissent une urbanisation anarchique et spontanée.

## **II. L'ARCHITECTURE URBAINE DE YAOUNDE**

Le milieu urbain de l'actuelle capitale politique du Cameroun a beaucoup évolué depuis l'époque allemande. La surface territoriale, mieux l'espace urbain n'a cessé de s'accroître pour faire place à un vaste département (département du Mfoundi), un vaste ensemble constitué de sept (07) arrondissements. Le résultat de cette croissance continue et perpétuelle est un paradoxe qui se traduit par un centre très urbanisé, développé par rapport à sa périphérie, bien que cela ne soit guère systématique à toutes les zones péri-urbaines. Manifestement, le désordre urbain qui a caractérisé cette croissance urbaine de la ville amène également s'interroger sur les différentes lois et les règlements en matière d'urbanisation, du moins depuis les années 1970, compte de tenu de la périodicité d'étude.

### **1. Lois et règlements en matière d'urbanisation**

Jacques Brasseur a expliqué le contraste qui caractérise le paysage urbain dans les pays en voie de développement en ces termes : "l'hétérogénéité croissante des tiers mondes résulte paradoxalement d'un phénomène commun : le développement économique qui n'a pas affecté bien évidemment tous les pays au même rythme"<sup>196</sup>. Cela est sans doute le résultat d'une mauvaise application des politiques d'urbanisation mises sur pied par les pouvoirs publics. Dans le cas du Cameroun, singulièrement celui de la ville de Yaoundé, il convient de présenter la

---

<sup>194</sup> J.-E. Pondi, *(Ré) découvrir Yaoundé ! Une fresque historique diplomatique de la capitale camerounaise*, Yaoundé Editions Afric' Eveil, 2012, p.14.

<sup>195</sup> Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat et Communauté Urbaine de Yaoundé, *Yaoundé 2020...*, p.8.

<sup>196</sup> J. Brasseur, *Introduction à l'économie du développement*, Paris, Armand Colin, 1989, p.5.

législation qui encadre le secteur de l'urbanisation, puis de montrer l'évolution et la classification du tissu urbain au sein de la ville.

### 1.1. Le contexte foncier

Selon le PDU 2020, la situation foncière du Cameroun depuis les années 1970 jusqu'à nos jours demeure chaotique et très préoccupante.

Il va sans dire que l'évolution des immatriculations et des délivrances de permis de bâtir apparaît comme un indicateur important de l'évolution et du développement urbain.

Malgré l'éventail des lois et règlements qui encadraient l'urbanisation et le secteur foncier, le Cameroun faisait face à plusieurs difficultés, résumées ainsi qu'il suit : le régime foncier Camerounais faisait l'objet d'une législation constante avec pour objectif d'harmoniser le chevauchement de plusieurs systèmes fonciers, à l'instar du droit foncier coutumier africain avec le principe d'exo transmissibilité<sup>197</sup>; les législations coloniales avec le régime de la transcription et celui de l'immatriculation ; les imprécisions des modalités d'expropriation pour utilité publique.<sup>198</sup> L'occupation anarchique des emprises et des domaines réservés pour des équipements futurs sont venues s'ajouter à ce tableau assez sombre du contexte foncier du pays, nonobstant une assez riche législation qui manquait après tout d'implémentation.

### 1.2. La législation, les ordonnances et les règlements

Le domaine foncier, intrinsèquement lié au secteur de l'urbanisation, est depuis les années 1970 encadré par un ensemble d'ordonnances, de loi, et de règlements qui constituent en réalité le cadre juridique dans lequel les questions d'urbanisme sont traitées. Il est à préciser que les ordonnances, les lois et les règlements retenus ici ne sont pas exhaustifs. Ce choix tient compte de leur quintessence.

Les ordonnances et les lois ont la même force juridique dans la hiérarchie des normes juridiques tel que définie par Hans Kelsen<sup>199</sup>. Deux ordonnances encadrant le secteur foncier depuis les années 1970 ont été sélectionnées dans cette étude. Il s'agit de l'ordonnance n°-74-3 du 6 juillet 1974 relative à la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique et aux modalités d'indemnisation<sup>200</sup> et de l'ordonnance n°76/165 du 27 avril 1976 fixant les conditions

<sup>197</sup> D'après l'Ordonnance 77-1 du 10 janvier 1977, obligeait les titulaires de livrets fonciers ou de "certificates of occupancy" sur des terrains en milieu urbain de les transformer en titres fonciers dans un délai de six ans à compter de la date de publication de l'ordonnance N° 1 du 6 juillet 1974 sous peine de déchéance. Le but bien évidemment était d'harmoniser le droit foncier.

<sup>198</sup> J. Guiffo, *Code de l'Urbanisme, de la Construction des Domaines de l'Environnement, des Forêts, de la Faune et la Pêche du Cameroun*, Yaoundé, éditions de l'Essoah, 2015, p.88.

<sup>199</sup> Elle est formulée par l'éminent Théoricien du droit Hans Kelsen auteur de la "Théorie pure du droit". En fait, dans la hiérarchie des normes juridiques qu'il a développées, il fait un classement hiérarchisé de l'ensemble des normes juridiques qui composent le système juridique d'un Etat de droit pour préserver la cohérence et la rigueur.

<sup>200</sup> Guiffo, *Code de l'Urbanisme...*, p.131.

d'obtention du titre foncier. L'article 1<sup>er</sup> de cette dernière précise bien que : “ le titre foncier est le certificat officiel de la propriété immobilière ”<sup>201</sup>

Au de-là de ces ordonnances, deux lois parmi la pléthore des lois qui régissent les secteurs de l'urbanisation et du foncier paraissent plus intéressantes. Il s'agit de la loi n°85/09 du 4 juillet 1985 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique. En effet, dans son article 1 alinéa 1, il ressort clairement que “pour la réalisation des objectifs d'intérêt généraux, l'Etat peut recourir à la procédure d'expropriation pour cause d'utilité publique”. L'article 3 en son alinéa 1 stipule que “l'expropriation ouvre droit à l'indemnisation pécuniaire ou en nature selon les conditions définies par la présente ”<sup>202</sup>. D'après Jean Youana, “ la quasi-totalité des quartiers spontanés péricentraux de Yaoundé auraient été “rasés” depuis 1982 si la banque mondiale avait prêté les fonds que le gouvernement camerounais désirait à cet effet ”<sup>203</sup>. C'est sous le prétexte d'agrandir le centre-ville<sup>204</sup> et d'assurer une certaine notoriété à la capitale que les autorités camerounaises désiraient la reconstruction systématique des quartiers spontanés centraux (périurbains).

En plus, la loi n°2011/008 du 6 mai 2011 portant orientation pour l'aménagement et développement durable du territoire au Cameroun porte un grand intérêt. A ce titre, elle fixe le cadre juridique général de l'aménagement du territoire dans le cadre d'une perspective de développement durable parce qu'à l'article 3 alinéa 1, l'on peut voir qu'elle consiste en la mise en œuvre d'une planification physique, corrigeant les disparités naturelles ou celles liées au développement par la recherche d'une répartition judicieuse<sup>205</sup>.

Les décrets et arrêtés dans la hiérarchie des normes juridiques entrent dans le cadre des règlements. Ces règlements ont une valeur juridique inférieure aux ordonnances et aux lois qui apparaissent au niveau supérieur de la pyramide des normes juridiques<sup>206</sup>. Au de-là de cette précision, il faut noter qu'un décret n'arbore pas la même force juridique qu'un arrêté. Le décret n°2008/0740/PM du 23 avril fixant le régime des sanctions applicables aux infractions, aux règles d'urbanisme précise quelques sanctions applicables aux dites infractions. Il s'agit pour ce qui est des infractions portant sur le non-respect de la présentation d'un permis de construire ou

---

<sup>201</sup> *Ibid.* p.143.

<sup>202</sup> L'article 8 de la présente loi traite de fait des indemnisations pécuniaires et en nature aux alinéas 1 et 2 respectivement.

<sup>203</sup> J.Youana, “Les quartiers spontanés péricentraux de Yaoundé, une contribution à l'étude des problèmes de l'habitat du plus grand nombre en Afrique”, Thèse de Doctorat de 3<sup>e</sup> Cycle en Géographie, Université de Yaoundé, 1983, p.3.

<sup>204</sup> Constitué à l'époque du centre commercial et le plateau administratif

<sup>205</sup> Guiffo, *Code de l'Urbanisme...*, p.799.

<sup>206</sup> H. Kelsen, “qu'est-ce que la théorie pure du droit ?”, *in droit et société*, n°22,1992, en ligne, [www.perse.fr/doc/dress\\_0769-3362\\_1992\\_num\\_22\\_1-1187](http://www.perse.fr/doc/dress_0769-3362_1992_num_22_1-1187), consulté le 20 mars 2021 à 16h 09min.

d’implanter, le non-respect de la hauteur du bâtiment et surtout le non-respect des documents de planification urbaine en vigueur tel que défini à l’article 2 du présent décret<sup>207</sup>.

L’arrêté n°009/E/2/MINDUH du 21 août 2008 fixant les normes d’habitat social, quant à lui, est d’un apport important pour les politiques sociales en matière d’habitat en ce sens qu’il précise les conditions d’acquisition d’un patrimoine immobilier. Dans son chapitre III, à l’article 30, il est dit : “les parcelles ou logements sociaux ne peuvent être attribués qu’une seule fois à un ménage”<sup>208</sup>. La principale remarque qui est faite aboutie à la conclusion que malgré de nombreuses politiques sociales en matière d’habitat social, on constate que les différentes conditions d’accès aux programmes d’habitat social n’ont guère été respectées ; ce qui a impacté le type d’habitat présent dans les différents quartiers de la ville.

## **2. Evolution et typologie de l’habitat urbain**

L’habitat urbain de la ville de Yaoundé a connu une constante évolution depuis son existence. A cet effet, on observe une certaine dichotomie qui caractérise son espace urbain. D’une part, l’on peut percevoir des habitats un peu plus structurés et mieux équipés au niveau du centre-ville et les quartiers hauts-standing. D’autre part, on constate une anarchie manifeste dans les quartiers spontanés et périphériques dans l’unité architecturale de la ville.

### **2.1. Le centre-ville et les quartiers hauts-standing**

Le contraste qui caractérise la ville de Yaoundé sur le déficit des édifices urbains s’explique en partie par le fait que les politiques urbaines mises en place à partir de 1954 avec la mise en place du Premier Plan d’Aménagement de Yaoundé, suivi du deuxième de 1963 (Plan Directeur Urbanisme de Yaoundé), du 3<sup>e</sup> Plan Directeur de Yaoundé de 1981-1982 et du 4<sup>e</sup> en cours qui est le Plan Directeur d’urbanisme Yaoundé à l’horizon 2020 n’ont pas été véritablement implémentées.

Le centre-ville constitue la zone la plus développée de la ville puisqu’il renferme de grands édifices, de grands bâtiments. Les espaces libres y sont rares. Le Ministère des Arts et de la Culture et la Fondation Paul Ango Ela ont encadré la production, en 2016, d’un travail assez édifiant sur la question des édifices remarquables de la ville à travers un *catalogue des édifices remarquables de la capitale du Cameroun*<sup>209</sup>, sous la coordination du Premier Ministre, chef du gouvernement. Par ce travail, la problématique de la conservation et de la valorisation de l’héritage culturel que renferme la ville de Yaoundé est abordée.

<sup>207</sup> Décret n°2008/0740/PM du 23 avril fixant le régime des sanctions applicables aux infractions, aux règles d’urbanisme, chapitre I, article 2, p.1.

<sup>208</sup> Guiffo, *Code de l’Urbanisme...*, p.799.

<sup>209</sup> M. S. Ekobo et M. Morelle, *Yaoundé, promenade patrimoniales, Catalogue des édifices remarquables de la capitale du Cameroun*, Yaoundé, Ets Dinimber & Larimber, 2016, p.5.

Dans l'avant-propos dudit catalogue, Narcisse Mouelle, Ministre des Arts et de la Culture, a présenté les principaux enjeux de l'élaboration d'un tel catalogue en ces termes :

La ville de Yaoundé, avec son architecture est donc un pôle par lequel devrait passer les actions de préservation et de documentation du patrimoine culturel. Cette ville riche de son histoire de plus d'un siècle, constitue une mine de trésors cultures qu'il convient d'explorer, d'exploiter et de traiter, afin d'en extraire le substrat le plus raffiné permettant de réécrire les plus belles légendes architecturales de cette cité dont les habitants et les visiteurs pourront revivre le long parcours glorieux.<sup>210</sup>

Cette approche demeure différente des politiques de développement dans les quartiers hauts-standing de la ville. Durant de nombreuses années, Bastos et la zone du lac municipal étaient considérés comme les seuls quartiers hauts-standing. Toutefois, avec le temps, Mfandena (en partie) et Odza se sont vu compter parmi ces quartiers privilégiés du tissu résidentiel de la ville de Yaoundé. En effet, selon le PDU 2020, les bâtiments des quartiers Bastos et Mfandena, ainsi que ceux de la zone du lac qui “ ont une surface moyenne de 180m<sup>2</sup>,<sup>211</sup> . On note tout de même, avec la croissance urbain observée ces dernières années, la construction de nombreux édifices (duplex, triplex, etc.) et de somptueuses villas en dehors de ces quartiers résidentiels. Cette description faite tranche diamétralement avec celle des quartiers spontanés.

**Photographie 2** : Vue du Centre-Ville de Yaoundé



**Source** : Cliché Albert Lema Ndjock, poste centrale, novembre 2020

<sup>210</sup> *Ibid.* p.5.

<sup>211</sup> Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat, Communauté Urbaine de Yaoundé, *Yaoundé 2020...*, p.33.

La photo ci-dessus résume la beauté et le luxe qu'on peut retrouver au centre-ville et dans les quartiers hauts-standing puisqu'elle renferme non seulement les techniques et matériaux modernes de construction sur les immeubles CAMTEL, CAA et sur l'hôtel Hilton, mais aussi la présence des espaces verts et des routes bitumées. Des caractéristiques rarissimes dans les quartiers spontanés.

## **2.2. Les quartiers spontanés : péricentraux et périphériques**

Cette deuxième typologie d'habitat est subdivisée en deux catégories, à savoir les quartiers péricentraux et les quartiers de la périphérie de la ville. Leur évolution est très similaire, car ce sont des catégories qui se distinguent juste par leur définition, liée intrinsèquement à leur localisation. Jean Youana<sup>212</sup> présente les quartiers péricentraux ou populaires hyper-centraux comme tous quartiers qui “ touchent directement le noyau centrale fortement structuré et urbanisé que constitue le centre commercial et le plateau administratif”. Les quartiers périphériques, quant à eux, sont plus éloignés du centre urbain. Ils sont localisés, pour ainsi dire, dans les périphéries (aux extrémités de la ville).

En dehors des quartiers situés à la périphérie de la ville, ceux à proximité du noyau urbain peuvent être localisés dans quatre principaux secteurs. Il s'agit du secteur nord-ouest, du secteur nord et du secteur sud-est. Le secteur nord-ouest, constitué en 1983 des quartiers Mokolo, Haoussa et Briqueterie, apparaît comme le plus vaste. Nlongkak est situé dans le secteur nord, alors que Mvog-Ada et Mvog-Mbi qui touchent directement le centre-ville sont du côté sud-est<sup>213</sup>.

L'architecture d'ensemble est mieux visible lorsqu'on monte au sommet des collines que renferme la ville pour mieux observer ces différents quartiers. De là, il est possible d'observer une grande unité architecturale. Pour Jean Youana qui fait une brève description de la ville, elle est presque parfaite : “on a l'impression que toutes les maisons ont la même taille. Ce sont des quartiers bas, et le ton des hauteurs est donné par la prédominance des constructions à un seul niveau. Les toitures en tôles ont pris la couleur de la latérite et s'intègrent parfaitement au paysage”<sup>214</sup>. D'emblée, les principales images qui portent immédiatement l'intérêt d'un observateur lambda à la vue des quartiers spontanés de Yaoundé est celle d'un piteux état du paysage. La plupart des maisons, dans ces quartiers, se trouvent situés dans des vallées fréquemment inondées d'eau et de boue lorsque qu'on ne les retrouve pas dans des pentes

---

<sup>212</sup> Youana, “Les quartiers spontanés ...”, p.3.

<sup>213</sup> *Ibid.* p.1.

<sup>214</sup> *Ibid.* p.17.

accidentées, dans des ravins. C'est ainsi qu'on aperçoit dans ces quartiers des maisons construites avec tout type de matériaux de récupérations.

Ici, l'on a plusieurs sortes de maisons (case pour d'aucun) : les maisons en cale bottes, en pototo-poto, en semi dur et en matériaux mixtes. Une étude portée sur le type de matériaux utilisé pour la construction des murs semble être assez laborieuse et difficile. Néanmoins, Jean Youana ressort quelques chiffres. Pour lui, "60% des maisons ont des murs en plusieurs matériaux (moitié pototo-poto, moitié semi dur par exemple). Une très forte proportion des maisons en "pototo-poto", soit 83% des maisons de la zone d'étude. Quant aux maisons en dur, elles représenteraient à peu près 13% de l'ensemble des constructions"<sup>215</sup>. Il faut pourtant noter que cette description des quartiers péricentraux qui date des années 1980 a, quelque peu, évoluée avec le temps. Au fil des années, des constructions avec des matériaux plus adaptés n'ont cessé de voir le jour. Elles présentent tout de même de légère disparité par quartiers. Cependant, à cause du manque d'entretien et des techniques adéquates de construction, ces cases paraissent généralement très vieilles. Faute de moyen, l'entretien des maisons est médiocre ou inexistant.

**Photographie 3:** Image de quartier spontané : Tongolo



**Source :** Cliché Albert Lema Ndjock, Tongolo, décembre 2020

<sup>215</sup> Youana, "les quartiers spontanés ...", p.20.

Le cliché ci-dessus montrant l'état des habitations délabrées illustre à suffisance l'absence des normes de construction à Tongolo et l'utilisation opportune des matériaux de construction sur des zones marécageuses.

Le tissu périphérique est souvent localisé à la lisière de la ville. Ce sont en réalité de vaste espace occupé dans le non-respect des règles de l'urbanisation. Ces espaces sont issus de la volonté de quelques propriétaires fonciers traditionnels de développer leur habitat naturel. Les caractéristiques communes à ces quartiers périphériques sont le sous équipement et l'enclavement. Entre autres quartiers on peut énumérer : Nkolmesseng, Simbock, Olembé, Nyom, Etoug-Ebé et Eman. De ce qui précède, le paysage urbain au sein des quartiers spontanés reste déplorable et alarmant du fait de la mauvaise qualité des constructions et du manque d'entretien et de la rareté des activités économiques qui engendrent de nombreux problèmes au sein de la ville.

### **III. PRINCIPALES ACTIVITES ET PROBLEMES URBAINS**

Yaoundé regorge d'une multitude d'activités économiques réparties dans le secteur formel et dans le secteur informel. Les activités du secteur informel n'ont cessé de se développer donnant ainsi place à une prolifération de petits métiers. Cette situation révèle l'existence de nombreux problèmes qu'il convient de ressortir.

#### **1. Les principales activités économiques**

Les enquêtes relatives aux emplois au Cameroun et particulièrement à Yaoundé sont peu nombreuses. En dehors du recensement de 1987 et des enquêtes de 1993 sur l'emploi. L'enquête de l'INS de 2005<sup>216</sup>, tout comme le rapport sur la situation de l'emploi et la main d'œuvre au Cameroun<sup>217</sup> produit par la même institution, permet de constater que le secteur informel a un poids de plus en plus important dans l'économie de ville.

La crise économique, survenue vers la fin des années 1980 au Cameroun et les Programmes d'Ajustement Structurels (PAS) qui en ont suivi ont considérablement aggravé les difficultés liées à l'obtention d'emploi, déjà en cours, au Cameroun. Durant cette période, l'on a pu remarquer une croissance du chômage liée à la régression économique de la décennie 1985-1995 causée par les PAS au niveau de la fonction publique, des entreprises publiques et parapubliques, entraînant par la même occasion une dette extérieure et nationale du pays. Selon la Caisse Autonome d'Amortissement, elle était estimée à 960 milliards de Francs CFA à fin mars 1992,

<sup>216</sup> INS, "2ème enquête sur l'emploi, et le secteur informel au Cameroun : le travail décent au Cameroun en 2005 et en 2010", Yaoundé 2010,

<sup>217</sup> INS, "Dispositif de production des statistiques courantes sur l'emploi et la main d'œuvre", Rapport sur la situation de l'emploi au Cameroun en 2013, Yaoundé, septembre 2014.

soit plus de 32% du PIB, pour 390 milliards d'encours et 570 milliards d'arriérés<sup>218</sup>. Ladite dette avait augmenté et se chiffrait à 1250, 755 milliards de francs en 1997<sup>219</sup>. Des chiffres énormes qui montraient assez bien la situation économique et sociale difficile du pays. Cette situation qui touchait tous les secteurs d'emploi contribua à créer un secteur informel plus diversifié à la différence du secteur formel qui perdait du terrain. Le secteur formel peut être catégorisé en deux principaux secteurs, à savoir : le secteur tertiaire et le secteur secondaire.

Les emplois du secteur tertiaire concernent les emplois purement administratifs (qui sont localisés dans le plateau administratif et des quartiers tels qu'hippodrome et le centre-ville, Dragages, Etoudi, ainsi que Bastos avec les administrations internationales) et les emplois semi-administratifs liés aux services sociaux. Cette dernière catégorie concerne les domaines de l'éducation, de la santé, des assurances, des banques, de l'hôtellerie, etc.

Le secteur secondaire formel, quant à lui, renferme les emplois liés au domaine des industries. C'est ainsi que la ville regorge des industries de transformations du bois, des industries alimentaires (CAMLAIT), des industries brassicoles (UCB et SABC) et des industries du bâtiment et des travaux publics situées dans la 1<sup>ère</sup> zone industrielle de Yaoundé au Sud de la ville dans le quartier Mvan et dans une partie des quartiers Mvog-Mbi et Kondengui. Avec la croissance urbaine observée depuis des années, dans cette zone industrielle l'on ne retrouve plus seulement les activités du secteur secondaire.

Tout compte fait, il apparaît évident que le secteur privé, encore peu structuré, n'a pas pu combler le déficit d'emplois causé par le secteur public suite aux crises de 1985-1994. Cette situation a été accentuée par la vulnérabilité du tissu économique et industriel des industries locales. En outre, le dysfonctionnement structurel du marché de l'emploi en zone urbaine et l'inadéquation qualitative du secteur l'éducation et le milieu professionnel apparaissent comme des facteurs qui ont amplifié et accéléré la montée du chômage et, par conséquent, la prolifération des activités du secteur informel.

D'emblée, il faut considérer le secteur informel comme tout secteur de l'activité économique non régie et/ou qui ne respecte pas les règles de qualification d'un emploi décent aussi bien dans le secteur public que privé. Par ailleurs, cette notion se rapporte plus de la notion de sous-emploi qui prend beaucoup plus en compte les notions de chômage, de revenus, d'activité et des heures de travail et le segment de la rémunération des individus. D'ailleurs selon

---

<sup>218</sup> B. Biao et al. , *Endettement extérieur et développement humain au Cameroun*, Yaoundé, Presses de l'UCAC, 1999, p.10.

<sup>219</sup> *Ibid.*

l'INS, en 2010, la ville de Yaoundé a enregistré le plus haut taux de chômeurs du Cameroun avec 14,8%. Elle est suivie de Douala qui oscille autour des 11,8%<sup>220</sup>.

En réalité, on part du postulat selon lequel : “les zones de forte activités informelles correspondent aux zones de forte densité de population et au tissu urbain spontané”<sup>221</sup>. Fort de ceci, les principaux marchés de la ville constituent donc d'énormes foyers d'emploi du secteur informel puisqu'ils résument l'occupation spontanée de l'espace urbain par les populations et le désordre causé par ce phénomène. A ce titre, les marchés Mokolo, Essos, Mfoundi, Etoudi, Mvog-Mbi et Central sont de véritables illustrations. Cependant, le long des rues de la cité capitale constitue également un véritable réservoir des emplois informels.

## **2. Problèmes urbains et actions entreprises**

Le concept d'urbanisation et son lot de conséquences (problèmes d'acquisition des terres, de logement, d'infrastructures routières, d'assainissement, de chômage et d'emploi, de transport et d'équipement, etc.) s'imposent véritablement avec acuité dans la ville de Yaoundé. Il semble opportun d'envisager une réflexion sérieuse sur ces questions. Au-delà d'être des objets d'études scientifiques et techniques, les problématiques liées à l'urbanisation et au développement durable constituent de véritables enjeux dont la compréhension et la proposition de solutions alternatives apparaissent comme des initiatives salutaires pour résoudre les problèmes d'ordre politique, social et économique.

### **2.1. Inventaire des difficultés liées à l'urbanisation de la ville**

Trois enjeux politiques se trouvent au fondement de l'urbanisation moderne. Il faut envisager les questions de citoyenneté, de mobilité dans la ville, d'hospitalité. La dernière renvoie au problème d'accueil dans un contexte où les populations dans les villes se font de plus en plus nombreuses du fait de la transformation des campagnes, de l'exode rural et de l'accroissement démographique global.

Après l'indépendance survenue le 1er janvier 1960, le jeune Etat camerounais a pris conscience, en 1963, de la nécessité de la planification pour construire des villes viables et attrayantes. On est alors passé d'une planification urbaine centralisée à une planification urbaine décentralisée, les deux entrecoupées par une période de gestion urbaine marquée par un contexte d'ajustement. Aborder la question de l'urbanisme dans les villes africaines, en général, et camerounaises, en particulier, pose le constat de la difficile greffe du modèle occidental d'urbanisation dans la mesure où les transferts de méthodes, de modèles et de savoir-faire issus

<sup>220</sup> INS, “dispositif de production...”, p.34.

<sup>221</sup> Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat et Communauté Urbaine de Yaoundé, “Plan directeur d'urbanisme...”, p.23.

des pays développés ont très souvent reposé sur une méconnaissance des sociétés auxquelles ils étaient censés s'appliquer. Cela a entraîné de mauvaises politiques de planification par les pouvoirs publics et ont inéluctablement conduit aux difficultés d'aménagement de l'espace urbain.

L'évaluation du dispositif réglementaire de 1973 qui visait essentiellement à travers des textes et des graphiques, à définir de nouvelles directives concernant les réseaux de voiries existants ou à créer les conditions d'occupation des différents lots permettait déjà de relever bien de problème dans la ville de Yaoundé. Ce règlement de 1973 avait mis en exergue un bon nombre de problèmes. Au niveau du bâtir et du foncier, des problèmes liés à la mise en application du Plan Directeur d'Urbanisme de 1963 qui se traduisait par un non-respect du règlement d'urbanisme de 1963 à 1973. Des problèmes liés à la préfinance des bâtiments précaires qui datait de plusieurs décennies et dont l'absence des réfections était assez visible. Un autre problème et non des moindres résidait dans l'insuffisance des espaces verts à l'intérieur de la ville<sup>222</sup>. Au niveau des infrastructures urbaines, l'on observait durant cette même périodicité des dégradations générales de la voirie urbaine, des encombrements des trottoirs et des parkings existants par des activités informelles, le délabrement des ouvrages de grenage et d'assainissements entraînant des inondations dans des quartiers populaires et des zones à risque et un constat de l'abandon des réseaux d'éclairage public<sup>223</sup>. Au niveau de la circulation, l'absence des voie de contournement du centre-ville provoquant l'engorgement des carrefours et des voies existantes, l'insuffisance des voies de liaisons Nord-Sud et Est-Ouest à même d'assurer la desserte des quartiers périphériques sans passer par le centre-ville et l'insuffisance des parkings aménagés aussi bien à l'échelle du centre-ville qu'au niveau de chaque parcelle constituait la quintessence des problèmes de circulation dans la ville<sup>224</sup>.

Enfin de compte, l'examen de la situation actuelle de la ville de Yaoundé montre qu'en dépit des transformations du paysage urbain observé depuis 1973 jusqu'à nos jours, il subsiste pratiquement à des degrés divers les mêmes problèmes immobiliers, fonciers infrastructurels observés dans le cadre d'élaboration du plan d'urbanisme de détail et dans le SDAU. L'insécurité foncière est très répandue, à cause du mauvais alignement des systèmes coutumiers et formels de gestion du foncier. Il y a un besoin urgent de renforcer la reconnaissance légale des droits coutumiers afin de répondre à des défis nouveaux et anciens.

---

<sup>222</sup> ARCAUPLAN, "Actualisation du plan d'urbanisme de détails du centre commercial de Yaoundé", Analyse de situation actuelle et proposition des mesures stratégiques", Yaoundé, septembre 1998, p.150.

<sup>223</sup> *Ibid.* p.152.

<sup>224</sup> *Ibid.*

La problématique de logement dans les principales villes du Cameroun s'exprime en termes de demande, de disponibilité, de prix pratiqués et de déficit. Le non-respect de la politique de gestion des déchets en raison de la forte croissance démographique (plus de 5% par an en moyenne dans les villes) qui s'accompagne d'un développement spatial anarchique qui échappe à tout contrôle des pouvoirs publics. L'autre facteur tient au fait que les populations s'installent sans avoir la possibilité d'accéder aux services urbains. Au Cameroun, les déchets sont regroupés en quatre grandes catégories : les déchets ménagers toxiques en quantités dispersées, les déchets ménagers gazeux, les déchets industriels liquides et gazeux et les déchets hospitaliers<sup>225</sup>. A côté de ces difficultés, d'autres d'ordre structurel persistent.

## 2.2. Un déficit en équipement socio-économiques

Depuis l'indépendance du Cameroun, de nombreux équipements ont été mis en place par les autorités camerounaises avec l'appui des partenaires étrangers<sup>226</sup> et des bailleurs de fonds internationaux (FMI, banque mondiale, BAD, etc.) dans presque tous les domaines de la vie sociale et économique du pays. De prime à bord, le constat qui est fait est celui d'une insuffisance généralisée des infrastructures lorsqu'elles ne sont pas vétustes et désuètes.

Premièrement, sur le plan sanitaire, au de-là du manque inquiétant des hôpitaux, des cliniques, des centres médicaux et des laboratoires dans la ville, le déficit en termes de lits d'hôpitaux était estimé à 2475 environ en 2008<sup>227</sup>. D'après une étude prévisionnelle d'AUGEA, ce déficit devait doubler pratiquement en 2020, atteignant le seuil de 5000 lits. On constate une augmentation des besoins en lits d'hôpitaux de près de 101% en moins de deux décennies (en 12ans)<sup>228</sup>.

Deuxièmement, le domaine de l'éducation n'est pas en reste, malgré le dénombrement de plusieurs établissements maternels (286), primaires (479), secondaires (121) en 2008<sup>229</sup> et supérieur dans les sept (07) arrondissements de la ville, le besoin en infrastructures demeure important. Les effectifs, dans la plupart des établissements, sont pléthoriques, tandis que les capacités d'accueil restent limiter. En outre, dans l'enseignement supérieur en dépit des réformes de 1992 ayant mené à la création de plusieurs universités au Cameroun et à la division de

<sup>225</sup> Loi n°96/12 du 05 août 1996 portant loi-cadre, article 4 et 5.

<sup>226</sup> L'exemple des dons japonais construits à partir de 1999 et qui s'est achevé en 2014 sur tout le territoire camerounais en est une illustration assez édifiante. Les villes de Douala et Yaoundé, ont bénéficié de 336 salles de classe réparties au sein de 30 écoles primaires.

<sup>227</sup> Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat et Communauté Urbaine de Yaoundé, "Plan directeur d'urbanisme...", p.25.

<sup>228</sup> *Ibid.*

<sup>229</sup> *Ibid.* p.24

l'université de Yaoundé en l'université de Yaoundé I et l'université de Yaoundé II, mais surtout à l'avènement de l'enseignement supérieur privé<sup>230</sup>, le déficit infrastructurel reste énorme.

De nos jours, le constat est clair, l'aire urbaine et la population des villes s'accroissent d'année en année sans que les investissements en termes d'infrastructures suivent le même rythme. Au Cameroun, les autorités peinent à trouver les ressources nécessaires pour répondre aux défis d'une urbanisation galopante, mieux d'un étalement urbain. L'accroissement des populations tant dans les zones rurales qu'urbaines et surtout la mobilité vers la ville et autres sont confrontés à l'absence de réseaux électriques assez efficaces au niveau urbain et se heurtent aux problèmes.

Plusieurs constats majeurs et récurrents en zone urbaine présentent des besoins en équipements<sup>231</sup> (déficits en termes de voies de communications, d'éclairage public, d'approvisionnement en eau et d'assainissement) ; ce qui crée d'énormes problèmes sanitaires. De même, la gouvernance urbaine fait face aux problèmes d'occupation anarchique des sols, de gestion des espaces marchands et non marchands auxquels s'ajoutent le manque d'emploi, l'insécurité des personnes physiques, le désordre urbain, l'insécurité foncière et la communautarisation.

Les problèmes de transport sont assez visibles dans la ville. Des données récentes sur les modes de transport et l'évolution du secteur sont rarissimes. Néanmoins, quelques données relevées par dans le PDU 2020 montrent qu'avant 2008, 74% des véhicules immatriculés avaient plus de 15 ans d'âge<sup>232</sup>. Avec la disparition de la Société des Transports urbains du Cameroun (SOTUC), le 22 février 1995, (date de mise en liquidation de la société), la société de transport en commun qui fut créée en 1973, fut remplacée par le (BUS) dont les capacités de transport apparaissaient également insuffisantes pour satisfaire les besoins de la ville<sup>233</sup>. De plus, le mauvais état des routes et la situation problématique des stationnements dans le centre urbain, en partie liée à l'emprise du trottoir par les populations, venaient achever de dépeindre ce tableau peu reluisant du secteur des transports.

La ville de Yaoundé connaît également de nombreux problèmes d'approvisionnement en énergie et en eau potable. Nonobstant la mise en place des équipements en énergie électrique, l'accès et la distribution de l'énergie électrique est toujours problématique du fait de la vétusté

---

<sup>230</sup> Cette période a vu la création de l'Université Catholique d'Afrique Centrale, l'institut Siantou et l'Institut Ndi Samba.

<sup>231</sup> La question de l'insuffisance des équipements urbains a été sérieusement traitée par le Plan Directeur d'Urbanisme de Yaoundé à l'horizon 2008.

<sup>232</sup> Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat et Communauté Urbaine de Yaoundé, "Plan directeur d'urbanisme...", p.36.

<sup>233</sup> *Ibid.*

des équipements et d'un profond déficit en équipement, même-si les chiffres de la proportion de la population camerounaise ayant accès à l'électricité en zone urbaine de 2001 à 2016 sont supérieurs à 95%<sup>234</sup>. Ces chiffres cachent mal les difficultés des populations à accéder à l'électricité et à bénéficier de cette source d'énergie. Dans la ville de Yaoundé, par exemple, ce taux d'accès était de 97,4%<sup>235</sup>. Dès lors, l'on peut observer un déficit en éclairage public, des dysfonctionnements liés à l'acheminement de l'énergie électrique. Le difficile accès à l'électricité est d'autant mieux observé dans les quartiers spontanés à cause de l'anarchie architecturale qui y règne. Le tableau 7 ci-dessous en est une illustration.

**Tableau 7 :** Proportion (en%) des ménages ayant accès à l'électricité à Yaoundé (2001-2014)

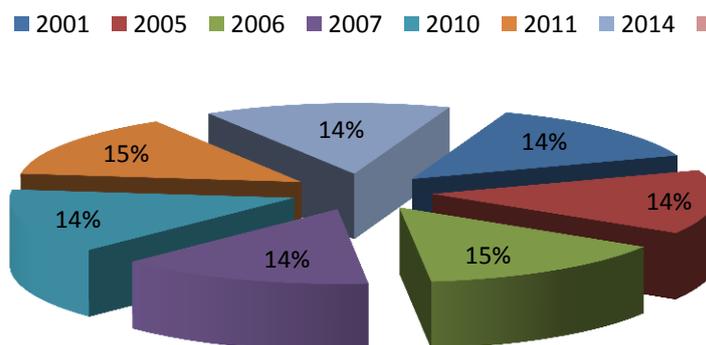
Année	2001	2005	2006	2007	2010	2011	2014
Pourcentage(%)	97,2	98,4	98,9	98,2	98,7	99,1	98,8

**Source:** combinaison des données de : INS, "Atlas des statistiques de l'environnement 2016", Yaoundé, 2016, p.31 et INS, "2<sup>ème</sup> enquête sur l'emploi...", p.32.

Le constat que l'on fait à partir des données du tableau 7 est assez édifiant en ce sens que les proportions des ménages qui ont eu accès à l'électricité dans la ville de 2001 à 2014 dépassent largement la barre des 90% en dépit du déficit notoire en infrastructures énergétique. La moyenne durant l'intervalle retenu dans le tableau est de 98,4% d'après les calculs.

**Graphique 2 :** Proportion (en%) des ménages ayant accès à l'électricité à Yaoundé (2001-2014)

## proportions des ménages ayant de l'électricité à Yaoundé



**Source :** Diagramme réalisé à partir des données du tableau 1.

<sup>234</sup> INS, "2<sup>ème</sup> enquête sur l'emploi...", Yaoundé 2010, p.32

<sup>235</sup> *Ibid.*

Le graphique 2 ci-dessus permet de relever que nonobstant les problèmes de fraudes et de délestages<sup>236</sup> constatés au sein de la ville, un certain équilibre peut-être observé entre 2001 et 2014 chez les ménages ayant accès à l'électricité à Yaoundé. Les pourcentages des portions de ménages ci-dessus permettent de se faire une idée assez nette de ce quasi équilibre.

L'autre problème d'approvisionnement rencontré dans la ville et assez vital est celui de l'accès à l'eau potable. Cette difficulté s'explique en partie par une extension anarchique du réseau de distribution, l'existence des pratiques de distribution frauduleuses et un manque d'équipement par les sociétés en charges de l'approvisionnement en eau potable. Toutefois, cette situation est paradoxale en raison du potentiel hydraulique du Cameroun. Au de-là des problèmes sus-évoqués, plusieurs autres viennent s'ajouter à cette liste ; ce qui amène à pousser des réflexions profondes sur les problématiques de la ville. Pour améliorer la dynamique urbaine de la cité capitale, de nombreux travaux ont déjà été produits<sup>237</sup>. Le principal obstacle à la portée de travaux pour améliorer de manière substantielle l'urbanisation de la ville et les conditions de vie dans cette dernière reste le manque d'implémentation desdits travaux. A partir de cette observation nettement visible de la non-réalisation des politiques urbaines de la ville, une restructuration de la ville a été nécessaire.

### **3. Actions entreprises pour la limitation des problèmes urbains**

Elles portent sur des initiatives locales et sur des initiatives encouragées par des organismes internationaux.

#### **3.1. Les initiatives locales : la restructuration urbaine**

La restructuration urbaine en œuvre à Yaoundé s'apparente à des opérations de rattrapage ou de correction de la dynamique urbaine incontrôlée et anarchique depuis près de trente ans.

Le processus implique des opérations de déguerpissements des populations et de démolitions des constructions. Ces opérations ont déjà eu lieu dans de nombreux secteurs et/ou quartiers de Yaoundé : Ntaba, Mokolo, Briqueterie, Atagana-Mballa, Melen, Nkoldongo, Mvog-Ada...) <sup>238</sup>. Elles touchent également les édifices publics. L'on a assisté récemment à la démolition des bâtiments qui abritaient les services du Ministère des Travaux publics et de celui de l'Eau et de l'Energie. La construction d'un hôtel luxueux sur la rive du lac municipal de Yaoundé y est prévue.

<sup>236</sup> Nous y reviendrons au chapitre 4.

<sup>237</sup> Les travaux en question sont ceux menés par C.M.Bedga Ngue, C. Souga Ndzie, C. Pettang et J.Ngandeu suscités.

<sup>238</sup> Ce quartier populaire de la ville fut complètement raillé de la carte urbaine en juillet 2008 par la Communauté Urbaine de Yaoundé au terme d'une opération de déguerpissement d'environ 5000 personnes qui perdaient leurs habitats par la même occasion.

Le processus de restructuration concerne un grand nombre d'acteurs, à savoir les acteurs institutionnels et non institutionnels. La première catégorie regroupe des institutions politiques et les organes techniques dont les rôles sont bien définis, réglementés et censés être complémentaires dans le secteur de l'urbanisme. Les acteurs non institutionnels se composent essentiellement des acteurs privés qui interviennent dans plusieurs domaines, aménagent des secteurs de quartier et remodelent le paysage urbain de la ville.

Au premier plan se trouve le Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat (MINDUH). Ce ministère implémente la politique du gouvernement dans la sphère de l'urbanisme. Il a réalisé un certain nombre d'aménagements urbains à Yaoundé. La communauté urbaine de Yaoundé et les sept communes d'arrondissement que compte la ville sont d'autres acteurs directs de l'aménagement et de la restructuration urbaine. L'article 26 de la loi n° 2004/003 du 21 avril 2004 régissant l'urbanisme au Cameroun impose aux communes de disposer, en fonction de leur taille, des documents de planification urbaine que sont le plan directeur d'urbanisme, le plan d'occupation des sols, le plan de secteur et le plan sommaire d'urbanisme.

Le Ministère des Domaines, du Cadastre et des Affaires foncières (MINDCAF) est l'acteur incontournable dans le processus de restructuration urbaine à Yaoundé. Dans ses missions de gestion et de protection des domaines publics et privés de l'État, du domaine national et des propositions d'affectation, il facilite les acquisitions et prononce des expropriations foncières. Il est un facilitateur des actions des autres acteurs de la restructuration urbaine à Yaoundé. Grâce à son action, de nouveaux lotissements ont été réalisés par la Mission d'Aménagement et d'Équipement des Terrains Urbains et Ruraux (MAETUR) au quartier Fébé que la Société Immobilière du Cameroun (SIC) a pu construire de nouveaux logements aux quartiers Tsinga et Ahala. C'est également le MINDCAF qui a facilité l'acquisition foncière pour la construction du palais des sports de Yaoundé ou encore du nouveau stade de Yaoundé, au quartier Olembé<sup>239</sup>.

L'embellissement de la ville passe aussi par la mise en place des espaces verts accessibles au public. La Communauté Urbaine de Yaoundé (CUY) a entrepris, depuis une dizaine d'années, la viabilisation de nombreux marécages de Yaoundé. Elle y plante des forêts urbaines d'eucalyptus. Il existe à ce jour une dizaine de forêts urbaines dans la ville. Les principales se trouvent dans les secteurs des quartiers comme Oyomabang, Nkolbisson, Carrefour Bastos, Ntougou, au centre-ville autour du monument Charles Atangana. Cette initiative crée débat quant au choix de l'eucalyptus et au vu du rôle écologique très important que jouent les marécages. Il

---

<sup>239</sup> E.Voundi, C.Tsobeng et M.Tchindjang, "restructuration urbaine et recomposition paysagère dans la ville de Yaoundé", in, *La revue électronique en sciences de l'environnement*, Vol 18, 2018.

est néanmoins acquis que ces forêts urbaines participent au reverdissement et à l'embellissement de la ville. Ce rôle est aussi assuré par les nombreux jardins publics qui se développent dans la ville avec les facilités accordées aux particuliers par les services de la Communauté urbaine de Yaoundé. On peut citer entre autres le bois Saint Anastasie, les espaces verts de la poste centrale, le long de la nouvelle route Bastos au niveau de Warda, les chutes du Mfoundi jouxtant l'immeuble ministériel N° 2, de la nouvelle route Nkoldongo face boulangerie Acropole<sup>240</sup>.

La restructuration urbaine, envisagée depuis 2008, prend en compte la problématique des inondations et le péril des routes dans la ville de Yaoundé, la canalisation de la rivière Mfoundi et trois de ses affluents<sup>241</sup>. Le projet lancé en 2009 vise à terme, la canalisation sur environ 6 km du lit principal du Mfoundi et sur 3,5 km de ses trois principaux affluents afin d'atténuer les inondations dans la ville, principalement à la poste centrale. Le projet est réalisé à 90 %. Les deux rives de la rivière font simultanément l'objet d'aménagement des routes qui facilitent la circulation au sud de la ville<sup>242</sup>.

Il en est de même de la construction de l'autoroute Yaoundé-Aéroport de Nsimalen. Au-delà de sa construction et de sa mise en service en 1991, l'aéroport de Yaoundé-Nsimalen était situé à environ 22 km de centre-ville de Yaoundé<sup>243</sup>. La croissance spatiale de la ville a été rapide dans ses marges sud. Elle a fini par intégrer l'aéroport dans la trame urbaine, rendant difficile la mobilité dans ce secteur<sup>244</sup>. La construction de l'autoroute se double de la réalisation d'ouvrages d'art (construction des échangeurs au carrefour Nsimalen, à Meyo et à Ahala). Des aménagements paysagers sont réalisés autour de ces échangeurs et le long de l'autoroute et consistent à planter des arbres exotiques<sup>245</sup>.

Au quartier Etoudi, la MAETUR a achevé, en 2018, l'aménagement de 50 ha de terrain riverain à la présidence de la République<sup>246</sup>. Cet espace accueille la construction du nouveau centre administratif d'Etoudi. Des édifices en cours d'achèvement vont abriter les sièges du Sénat, du Conseil Economique et Social, de la Mairie de Yaoundé 1er, de certains ministères de souveraineté, des représentations diplomatiques, des organismes internationaux, etc.

<sup>240</sup> R.J. Assako Assako, "A propos de l'opération d'embellissement de Yaoundé, capitale d'Afrique centrale" *Géoprodig*, en ligne, <https://geoprodig.cnrs.fr>, consulté le 14 décembre 2020 à 09h 34min.

<sup>241</sup> Voundi, Tsopbeng et Tchindjang, "restructuration urbaine...", 2018.

<sup>242</sup> Voundi, Tsopbeng et Tchindjang, "restructuration urbaine...", 2018.

<sup>243</sup> Aéroports Du Cameroun (ADC), "A propos de nous / les Aéroports de concession/ aéroport International de Yaoundé-Nsimalen" en ligne, <https://ww.adcsa.aero>, consulté le 18 octobre 2022 à 10h00.

<sup>244</sup> La circulation urbaine des véhicules au fil des années devient de plus en plus difficile. Les artères vitales : la poste centre, le carrefour Mvog-Mbi et le carrefour Mvan bondées de véhicules rendent la circulation difficile vers les voies qui mènent à l'aéroport.

<sup>245</sup> R.J. Assako Assako, "A propos de l'opération d'embellissement de Yaoundé, capitale d'Afrique centrale" *Géoprodig*, en ligne, <https://geoprodig.cnrs.fr>, consulté le 14 décembre 2020 à 09h 34min.

<sup>246</sup> Maetur-Cameroun, "Nouveau centre administratif d'Etoudi à Yaoundé", en ligne, <https://maetur-cameroun.com>, consulté le 18 octobre 2022, à 20h49min.

### 3.2. Les initiatives portées par des organismes extérieures

Dans la perspective des Objectifs de Développement Durable (ODD) et dans un contexte de décentralisation, les villes camerounaises se sont engagées dans un processus de lutte contre la pauvreté. Cela passe nécessairement par l'amélioration des conditions de vie de la majorité en réduisant les écarts entre les couches sociales, la bonne gouvernance, l'assainissement, l'éducation et la santé, la protection de l'environnement, la garantie de la propriété et la promotion des sports et du loisir, etc. D'ailleurs dans cette perspective, le *Document de Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté en milieu Urbain* du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) de 2006 peut être utilisé<sup>247</sup>.

Ce document a été élaboré dans le cadre de la mise en œuvre du programme pour l'habitat au cours de la seconde conférence de l'Organisation des Nations Unies (ONU) destiné à améliorer le niveau de vie des populations urbaines et à renforcer le rôle économique du Cameroun. Ce document a assisté les gouvernements dans la formulation d'un programme-cadre pour améliorer la qualité de la gouvernance locale et du développement urbain, à renforcer les capacités des autorités locales et d'autres acteurs urbains à développer le processus de planification stratégique et de gestion<sup>248</sup>.

Les principales solutions à retenir pour résoudre les problèmes de la ville sont l'application de la réglementation en vigueur et la promotion d'une attitude citoyenne et patriotique, car c'est où réside le véritable nœud du problème. En effet, l'ensemble des plans d'urbanisme qui ont été proposés aux villes du Cameroun, surtout à celle de Yaoundé nous sont apparus assez intéressants et prometteurs dans leurs différents contextes. Du plan directeur d'urbanisme de Yaoundé de 1963<sup>249</sup> à celui de 2020 en passant par ceux de 1973 et 1982, les mesures entreprises étaient tout à fait louables. Malgré cela, tous ces plans avaient, à un moment donné, dû faire face à l'absence de financement et particulièrement d'un manque de volonté politique, matérialisé par l'absence d'une implémentation stricte des mesures adoptées par les plans.

Au demeurant, l'une des solutions les plus idoines et d'ailleurs la plus évidente est l'application des normes juridiques en vigueur dans la gestion des villes au Cameroun. Il va de soi que cela peut se matérialiser par le respect des lois et règlements en vigueur et surtout à travers l'adoption des valeurs citoyennes. Pour ce faire, une mémoire collective militant pour la

---

<sup>247</sup> Programme des Nations Unies pour le Développement, *Document de Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté en milieu Urbain*, 2006, p.11-12.

<sup>248</sup> *Ibid.* p.12.

<sup>249</sup> Ministère des Travaux Publics, "Plan Directeur d'Urbanisme de Yaoundé, Règlement", Yaoundé, 1963.

protection des espaces urbains doit être encouragée et cultivée au sein de la conscience collective des citoyens. C'est l'étape cruciale et fondamentale pour résoudre les problèmes urbains de la ville de Yaoundé. Si l'on se réfère juste à celui de 1963 qui avait défini et délimité le champ d'application du règlement d'urbanisme dans la ville, l'on peut observer dans ce document de 30 pages une prévision assez frappante repartie sous deux titres composée de neuf chapitres. Le titre premier portait sur l'objet et les champs d'application du règlement d'urbanisme. Quant au second titre, il portait précisément sur la réglementation applicable dans les diverses zones définies et délimitées au titre premier

Au terme de ce deuxième chapitre qui a porté sur la présentation de la ville de Yaoundé, il résulte d'abord que la détérioration de l'environnement et la disparition de sa biodiversité due à l'urbanisation engendrée par les populations est palpable. L'on retient également que le paysage urbain disparate selon qu'on est au centre-ville, dans les quartiers hauts-standing paraît agréable, tandis qu'il est caractérisé par une anarchie, l'usage de mauvais matériaux de construction et un manque criant d'entretien des habitations dans les quartiers spontanés. La ville concentre des activités du secteur tertiaire et informel et connaît de nombreuses difficultés liées au déficit en équipement socio-économiques dans l'ensemble des secteurs nonobstant les mesures de restructuration en cours. Il convient à présent de présenter les principales étapes qui concourent au transport de l'énergie consommée dans la ville de Yaoundé.

## **CHAPITRE III : SEGMENT DU TRANSPORT DE L'ÉLECTRICITÉ ET IMPORTANCE DU RESEAU INTERCONNECTE SUD DANS L'APPROVISIONNEMENT DE YAOUNDE**

Depuis la construction de la première ligne à Haute Tension (HT) entre les villes de Munich et de Bad Brook en Allemagne en 1882<sup>250</sup>, de nombreux progrès ont été faits. Les pays européens qui étaient presque tous industrialisés à cette époque se sont rués vers l'Afrique à la recherche des matières premières. Cette dynamique a entraîné le développement des moyens de communication et la modernisation du continent. Le Cameroun qui n'est pas en reste dans ce processus a, au début de la décennie 1950, assisté à la construction de son premier barrage hydroélectrique, marquant ainsi le début d'une véritable industrialisation du pays. En effet, d'après Victor Fondja, la mise en place de l'industrie au Cameroun a été influencée par ses riches ressources minières et la présence d'eau exploitable<sup>251</sup>. A partir de ce moment, la mise en place d'un réseau de transport de l'énergie électrique apparaissait nécessaire à l'échelle du pays pour éclairer les agglomérations et développer le tissu industriel en gestation. Dans la ville de Yaoundé, un tournant majeur fut franchi vers la fin des années 1970 et le début des années 1980 avec la création des tous premiers postes de transformation de l'énergie électrique. Dès ce moment, l'on pouvait véritablement parler de transport et de distribution de l'électricité dans la ville. Ce chapitre représente la plaque tournante de tout ce travail puisque c'est l'aspect du transport de l'énergie électrique qui pose le plus de difficulté aux pouvoirs publics et aux acteurs de l'électricité aujourd'hui d'après nos investigations. Le chapitre porte sur trois parties que sont l'avènement du transport de l'électricité au Cameroun, la configuration générale du réseau de transport de l'électricité et la question du passage des lignes de transport dans la ville de Yaoundé.

### **I. L'AVÈNEMENT DU TRANSPORT DE L'ÉLECTRICITÉ AU CAMEROUN**

L'histoire de l'électricité montre que cette notion est assez ancienne, car antérieure à cette ère. Toutefois, quant à ce qu'il en est des mécanismes de transport et de distribution de l'électricité au Cameroun, c'est un processus relativement récent selon qu'on aborde les cas de l'Europe de l'Ouest et l'Amérique du Nord (l'occident) ou l'Afrique (le Cameroun).

---

<sup>250</sup> <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/ligne-a-haute-tension.html>, consulté 12 septembre 2020 à 16h 40min.

<sup>251</sup> Fondja, “ La mise en place des industries au Cameroun...”, p.31.

## 1. Aux origines du transport de l'électricité : une idée lumineuse de Thalès de Milet (625-545 av-JC) et l'apport des inventions du XVIIe, XVIIIe et XIXe siècle

La contribution de l'Occident dans le développement des moyens de transport de l'électricité a été non seulement majeure, mais primordiale. Ce fut grâce à ses découvertes et prouesses scientifiques que le domaine de l'électricité a pu se développer et se diffuser dans le reste des continents. Il s'agit dans cette sous-partie de présenter la genèse du transport de l'électricité et de faire un état des lieux des réseaux de transport dans le monde.

Durant la Grèce antique, il semble que Thalès de Milet (philosophe et savant du septième siècle avant Jésus-Christ) ait été à l'origine de la découverte de l'électricité aux alentours de -600ans avant Jésus-Christ. Il aurait eu la brillante idée de frotter énergiquement une tige d'arbre contre des poils de chat ; ce qui aurait conduit à un phénomène d'attraction de corps légers sur la tige<sup>252</sup>. Les propriétés attractives de l'arbre et de la magnésie étaient déjà assez connues dans l'antiquité. W. Gilbert (1544-1603) découvrit plus tard que d'autres matériaux, à l'instar du verre, du soufre et de la résine avaient cette propriété permettant un progrès considérable de l'appréhension de l'électricité<sup>253</sup>.

S'il est vrai que la découverte de l'électricité est antérieure au salon international de l'électricité tenu à Francfort en 1891, il n'en demeure pas moins vrai que l'usage du premier courant alternatif triphasé utilisant la haute tension eut lieu lors dudit salon<sup>254</sup>. L'invention de l'électricité fut en effet matérialisée quelques années plus tôt par la loi de Coulomb dès 1785 qui permit à Volta de créer la première pile électrique dès 1800. Cependant, il a fallu patienter près de 80 ans pour voir de nouveau une véritable avancée dans le développement de l'énergie. Ce fut notamment l'œuvre de Thomas Edison suite à ses innovations dans l'éclairage des usines et des maisons d'habitation à partir de 1879<sup>255</sup>. Thomas Edison avait également joué un rôle assez crucial dans le fondement du réseau électrique à travers la mise sur pied du réseau électrique de la ville de New York, d'ailleurs précédée en 1878 par la création d'Edison Electric Light Co (devenue en 1892 General Electric)<sup>256</sup>.

Depuis la construction de la première ligne à Haute Tension (HT) entre les villes de Munich et de Bad Brook en Allemagne en 1882, de nombreux progrès ont été faits. L'arrivée de l'électricité a changé de manière radicale le développement industriel. Les pays européens qui

<sup>252</sup> <https://www.encyclopedie-energie.org>, consulté le 1 mars 2022, à 16h 30min.

<sup>253</sup> S. Auroux, *Encyclopédie Philosophique Universelle, Volume II les Notions Philosophiques Dictionnaire*, Paris, Presses Universitaires de France, 1990, p.766.

<sup>254</sup> S. Tamás, "Pour une histoire économique de science et technique : nature et développement de la 2<sup>ème</sup> révolution industrielle", *Science de la société*, n°39, 1996, p.177-193.

<sup>255</sup> S. Tamás, "Pour une histoire économique de science et technique : nature et développement de la 2<sup>ème</sup> révolution industrielle", *Science de la société*, n°39, 1996, p.177-193.

<sup>256</sup> <https://www.encyclopedie-energie.org>, consulté le 1 mars 2022, 16h 35min.

étaient presque tous industrialisés à cette époque se sont rués vers l’Afrique à la recherche des matières premières, contribuant ainsi au développement des moyens de communication. Dans cette dynamique, l’usage des groupes électrogènes avait précédé la construction de véritables infrastructures et équipements électriques. Soucieux de se passer d’un quelconque anachronisme ou d’une forme de parachronisme, il faut noter que dans le cas du Cameroun<sup>257</sup>, la présence de cette forme d’énergie est d’abord signalée au Cameroun occidental dans les années 1920. Mais c’est à partir des années 1950 que l’on a pu constater la construction des tous premiers équipements de transport d’électricité au Cameroun.

## **2. Introduction du transport de l’électricité au Cameroun**

Dans bien de régions développées et même sous-développées, des industries minières ont été à la base des progrès techniques et économiques. L’Afrique qui connut un développement assez tardif comparativement aux autres régions du monde n’échappa pas à cette maxime appliquée tant durant la période coloniale que post coloniale. Au Cameroun, ce phénomène apparaissait assez visible vers la fin de la période coloniale au début des années 1950 avec le développement de l’industrie métallurgique de l’aluminium qui, à en croire Maurice Laparra<sup>258</sup>, a été à la base de l’introduction de l’électricité au Cameroun. Dans la perspective de cerner les différents rouages qui ont précédé et accompagné l’introduction des mécanismes du transport de l’électricité au Cameroun, il est à noter, tour à tour, l’impact d’ENELCAM et ALUCAM dans le processus de développement des infrastructures de production dans d’introduction de l’énergie.

### **2.1. Impact d’ALUCAM dans le processus**

La présence des premiers équipements hydroélectriques<sup>259</sup> au Cameroun peut se situer au début de la décennie 1950, plus précisément en 1953 avec l’achèvement de la première phase de la construction du barrage d’Edéa (Edéa I) initiée quatre années auparavant. Tout commence avec la compagnie Pechiney qui se trouvait confronter à un problème de croissance interne qui l’empêchait de préserver des parts de marchés dans le domaine de l’aluminium dans un monde de croissance exceptionnelle dans lequel les industries métallurgiques, en particulier celui de l’aluminium se développaient si rapidement. Dans ce contexte, les producteurs français de l’aluminium Pechiney et Ugine, face à la raréfaction des ressources minières et énergétiques en métropole, se sont tournés vers les territoires d’Outre-Mer, particulièrement en Afrique qui

<sup>257</sup> Nous parlons ici du Cameroun en tant que colonie, même-si la nature juridique du pays durant cette période coloniale la place tout à tour “le pays” dans le tableau des protectorats, des territoires sous mandants et des territoires sous tutelles.

<sup>258</sup> M. Laparra, “Enelcam-Alucam : l’énergie hydroélectrique du Cameroun à la rencontre de l’aluminium”, in : *Outre-mers*, tome 89, n°334-335, 1<sup>er</sup> semestre 2002, pp.177-200.

<sup>259</sup> Il ne serait pas superflu de préciser qu’avant cette période la présence d’électricité est déjà observée à travers l’usage de mini-centrale thermique par les colons français.

possédait d'importantes réserves de bauxite et près de 40% des ressources hydrauliques de la terre<sup>260</sup>.

Dans le même canevas, Pechiney, alors introduite en Afrique principalement au Cameroun, qui cherchait à accroître rapidement sa production d'aluminium avait noué un partenariat avec EDF qui allait faciliter l'extension de la centrale d'Edéa permettant de la sorte à la future usine d'aluminium (ALUCAM) d'être alimentée. L'usine allait comporter 208 cuves produisant chacune 630kg/jour, soit une capacité théorique de 47000t/an, réduite à 45000t/an en étiage moyen de la saison sèche<sup>261</sup>. L'usine devait consommer environ 850GWh/an. Pour une telle usine, la puissance de productrice était de l'ordre de 105MW ; ce qui correspondait pratiquement à la puissance disponible à Edéa I, d'où la nécessité d'accroître la production. Avec l'ajout de six nouveaux groupes turbo-alternateurs de 24,5MVA (20,6MW) chacun, la puissance totale progressa pour atteindre une puissance 159MW et comme susmentionné, 105MW était injecté dans l'usine, qui, d'ailleurs, était considérée comme la première usine d'aluminium d'Afrique noire jusqu'à l'obtention de l'indépendance. A pleine capacité, l'usine atteignait un effectif de 550 personnes, avec un encadrement européen de 90 agents expatriés réduit à 55 en 1964 après la formation des agents camerounais de maîtrise<sup>262</sup>.

## **2.2. Développement préalable des infrastructures de production et la problématique de régulation de la Sanaga**

Le contrat de fourniture d'énergie électrique de 1955<sup>263</sup> avait réservé 22MW à ENELCAM pour les besoins du secteur public et ce, en dépit d'une éventuelle variation du débit de la Sanaga. En d'autres termes, s'il s'avérait que les mégas Watt produits par la centrale d'Edéa venaient à baisser, seul le nombre de Mégas Watt impartis à ALUCAM (105MW) pourrait être débités. Or, dès que le débit passa en dessous de 650m<sup>3</sup>/s, la puissance disponible devenait insuffisante. Les principales variations du fleuve s'effectuaient de façon irrégulière d'une année à une autre. A titre d'illustration, l'étiage de 1965 eut lieu le 5 avril à 590m<sup>3</sup>/s et le suivant en 1966 le 12 mars à 208m<sup>3</sup>/s. Mais, les crues (les remontées des eaux) eurent respectivement lieu à 650 m<sup>3</sup>/s se produisant le 8 avril 1965 et le 1<sup>er</sup> juin 1967. Qui plus est, la consommation publique de l'énergie qui était à 22MW en 1955 passa à 40,7MWh en 1959 et à 76,4 en 1965. De tels chiffres se faisaient au détriment d'ALUCAM qui aurait pu être menée à la faillite.

<sup>260</sup> Laparra, "Eelcam-Alucam...", p.183.

<sup>261</sup> *Ibid.*

<sup>262</sup> *Ibid.* pp.179-183.

<sup>263</sup> *Ibid.*

C'est donc pour pallier cette situation que l'Etat du Cameroun entreprit la construction d'une nouvelle centrale hydroélectrique<sup>264</sup> précédée de plusieurs barrages réservoirs<sup>265</sup>.

En dehors des différentes contraintes rencontrées par ALUCAM dans le cadre de ses besoins, ceux de sa rénovation et de son extension, synonyme de sa survie apparaissaient désormais. Ainsi l'entreprise dut passer de 208 cuves d'électrolyse en 1957 à 220 en 1961, soit de 54 cuves de 120KA de plus ; ce qui permettait alors à l'entreprise d'atteindre une production annuel de 82000 tonnes/an<sup>266</sup>. La puissance garantie d'ALUCAM passa progressivement de 105 à 115 et à 145MW en période de crue. Toutefois, les périodes de sécheresse particulièrement rudes et longues qui frappent l'Afrique depuis les années 1960 perdurent tout en s'accroissant jusqu'à atteindre des chiffres records. Le débit naturel d'Edéa descendit à 121m<sup>3</sup>/s en 1984 après des légères remontées les années suivantes. Il replongea jusqu'au chiffre historique de 59m<sup>3</sup>/s en 1990. On était là assez éloigné des 580m<sup>3</sup>/s du début des années 1960<sup>267</sup>.

Entre-temps, les besoins énergétiques du secteur public ne cessaient de s'accroître. Pour preuve, la longueur des lignes de transport d'énergie électrique qui étaient de 588km en 1976 passèrent à 1643km en 1990. En ce qui concerne la distribution, on passa de 2268km en 1976 à 11820km en 1992.

La mise en service de la centrale de Song-Loulou accéléra donc la distribution publique du courant électrique à travers le pays par le concessionnaire SONEL. Subséquemment, le nombre d'abonné hérité d'ENELCAM par la SONEL passaient donc de 6117 à 65813 dans la ville de Yaoundé de 1956 à 1992<sup>268</sup>. Dans les années 1980, ALUCAM se trouvait une fois encore asphyxié par la sécheresse et les besoins du secteur public ; ce qui s'est traduit par un arrêt partiel de certaines cuves. En 1983, sur les 220 cuves déjà installées 60, étaient en arrêt. La situation a continué à se détériorer les années suivantes. De ce fait, 110, 173 et 110 cuves étaient en arrêt respectivement en 1985, en 1987 et en 1988 causant de la sorte des pertes de près de 10%<sup>269</sup>.

Le déficit net cumulé de 1982 à 1986 était d'environ 18 milliards de franc CFA sur les cinq exercices budgétaires<sup>270</sup>. Pechiney, l'actionnaire majoritaire a dû d'ailleurs céder des parts de l'entreprise à l'Etat du Cameroun permettant ainsi à l'Etat d'être à parité égale avec le

<sup>264</sup> Il s'agissait alors de la construction de la centrale de Song-Loulou.

<sup>265</sup> Ce sont les fameux barrages réservoirs sus-évoqués au chapitre précédent.

<sup>266</sup> Laparra, "Enelcam-Alucam..."p.183.

<sup>267</sup> Anonyme, *Atlas du potentiel hydroélectrique du Cameroun*, pp.49-50.

<sup>268</sup> *Ibid.*

<sup>269</sup> Laparra, "Enelcam-Alucam..." , p.195.

<sup>270</sup> *Ibid.*

principal associé (Pechiney et Ugine) en détenant 45,6% des parts<sup>271</sup>. Avec la construction de la centrale hydroélectrique de Lagdo qui dotait le Nord-Cameroun et le Cameroun tout entier d'un nouvel équipement, la situation d'ALUCAM devint davantage stable. L'entreprise bénéficiait tout de même de la conjoncture économique particulièrement difficile qui avait provoqué un ralentissement majeure de la croissance dans l'investissement public du fait de la crise économique débutée en 1986<sup>272</sup>. ALUCAM a pu, dans un tel contexte, porter sa capacité annuelle de production de 82000 à 88000 tonnes par an. L'intensité des cuves passait alors de 120 à 125 KA. Tout ceci a permis à l'usine de fonctionner à plein régime. La production d'aluminium a pu atteindre 88023 tonnes entre 1988-1989, représentant pratiquement le double de la capacité initiale<sup>273</sup>.

Il a été constaté une véritable inertie du développement au sein des secteurs majeurs de l'économie camerounaise. Le secteur de l'électricité qui est un sous-secteur de l'énergie n'y a pas du tout échappé, vivant ainsi au rythme des réformes économiques imposées par le FMI. Même les différentes initiatives prises pour renverser la vapeur sont demeurées inefficaces jusqu'au début des années 2000. Entre autres solutions, on peut évoquer les différents rééchelonnements de la dette camerounaise<sup>274</sup>, des annulations partielles de la dette publique initiées par la CNUCED, l'initiative de Toronto portée par François Mitterrand en 1988 lors du G7 qui visait à alléger la dette bilatérale des Etats les plus démunis du tiers monde et surtout l'initiative PPTE introduite en 1996 par le FMI et Banque Mondiale qui, contrairement aux précédentes solutions, comptait traiter la crise qui frappait la plupart des pays africains de façon globale et en synergie<sup>275</sup>. La liste n'est pas exhaustive.

De ce qui précède, la connaissance de l'électricité est assez lointaine. Elle remonte au VII<sup>ème</sup> siècle AV-JC. Cependant, c'est au XIX<sup>ème</sup> siècle que la première ligne de transport d'électricité a vu le jour. Au Cameroun c'est au début des années 1950 qu'on commence à parler des lignes de transport de l'électricité. A partir d'un tel résultat, que peut-on dire de la situation actuelle du réseau de transport au Cameroun et à Yaoundé singulièrement ?

---

<sup>271</sup> *Ibid.*

<sup>272</sup> B. Biao et al., *Endettement extérieur et développement humain au Cameroun*, Yaoundé, Presses de l'UCAC, 1999, pp.49-56.

<sup>273</sup> Laparra, "Enelcam-Alucam..." p.196.

<sup>274</sup> Le rééchelonnement de la dette accordait au pays endettés des délais supplémentaires dans le remboursement de leurs dettes, et ce, sans contraintes au près des créanciers. Ce qui se faisait soit devant le Club de Paris pour la dette publique soit devant le Club de Londres pour les dettes vis-à-vis des banques commerciales. L'Etat du Cameroun dans ce contexte avait obtenu cinq rééchelonnements. Le 1<sup>er</sup> obtenu le 24 mai 1989 auprès du Club de Paris, le 2<sup>ème</sup> le 23 janvier 1992 devant le Club de Londres, tandis que, les 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> étaient tous accordés par le Club de Paris respectivement en 1994, 1995 et 1997.

<sup>275</sup> Biao et al., *Endettement extérieur et développement...*, pp.58-74.

## II. CONFIGURATION GENERALE DU RESEAU DE TRANSPORT DE L'ELECTRICITE AU CAMEROUN

Lorsqu'on observe le développement du réseau de transport de l'électricité au Cameroun, il est possible de constater qu'il existe un véritable vide, mieux une carence notable en infrastructure entre la fin des années 1980 et la fin des années 1990, liée à la crise économique qui a ébranlé le monde. Au début de la décennie 2000, l'on n'observait pas, au Cameroun, la configuration du réseau de transport qui fait l'objet de cette articulation. Elle met d'ailleurs en scène le RIS, le RIN, le RIE et le RNI jusqu' à aujourd'hui. C'est cette répartition du réseau qui reste en vigueur.

### 1. Réseaux régionaux Nord et Est et Réseau National Interconnecté

De manière générale, dans le domaine de transport, le Réseau Interconnecté Nord (RIN) repose sur deux niveaux de tension à ce jour. Il s'agit de la 110KV et de la 90KV. Ce sont les principaux moyens d'acheminement de l'énergie produite par la centrale hydroélectrique de Lagdo. Dans cette mission de production d'électricité, elle a été jusqu'au début des années 2000, accompagné par la centrale thermique de Djamboutou<sup>276</sup>, même s'il faut noter que plusieurs centrales thermiques autres que celle-ci existent dans le réseau<sup>277</sup>. En rappel la centrale de Lagdo est constituée de 4 groupes dotés d'une puissance de 18MW chacun. En 2014, le RIN comportait 337 km de ligne 110KV, 200 km de ligne 90KV connectées sur 4 postes sources qui alimentent le réseau de distribution des différentes régions (Extrême-Nord, Nord et Adamaoua)<sup>278</sup>. Le schéma unifilaire du RIN selon la situation en 2011 et la carte géographique de son réseau de transport présente l'étendue géographique et la configuration spatiale du réseau de transport de ce dernier<sup>279</sup>.

Le réseau Est ou RIE est majoritairement composé des centrales thermiques de petites tailles et isolées qui, paradoxalement, assurent l'alimentation de certaines agglomérations du RIN. Sa pointe du réseau de distribution en 2012 était évaluée à 13MW<sup>280</sup>. Toutefois, la zone est principalement desservie par la centrale de Bertoua, dont la puissance installée en cette même date était de 17, 7MW. Compte tenu de cette faible puissance, la tension la plus élevée du réseau

---

<sup>276</sup> Djamboutou dut être démantelée en 2005 du fait de sa vétusté et de sa dangerosité. Elle comptait une puissance installée de 14 MVA, mais servait surtout en saison sèche.

<sup>277</sup> Les autres centrales apparaissent d'ailleurs dans le schéma unifilaire du réseau de transport RIN ci-dessous.

<sup>278</sup> STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, "Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSEN), Mise à jour du Plan de Développement du Secteur de l'Electricité à l'horizon-2030", Etude du Réseau de Transport Vol 4, 2014. p.16.

<sup>279</sup> *Ibid.*

<sup>280</sup> *Ibid.*

était et demeure jusqu'à présent de 30KV<sup>281</sup>. La structure de la carte géographique du réseau de transport de l'Est cité en annexe n°12 illustre fort bien l'état des infrastructures du réseau. Cette carte présente un l'itinéraire des lignes existante et des lignes en projet, ainsi qu'une multitude d'auto-producteur dans la région. Tout ceci permet de comprendre que le réseau Est comporte très peu de similitude avec les autres réseaux, le rendant de la sorte moins apte à l'interconnexion avec les autres réseaux.

Contrairement aux réseaux régionaux que sont le RIS, le RIN et le RIE, le Réseau National Interconnecté RNI n'existe pas encore jusqu'à ce jour. Il pourrait en principe être opérationnel à partir de 2030 selon les projections du PDSE établit en 2006. Il paraît assez important de préciser que la mise en œuvre du RNI doit être précédée d'un développement conséquent du RIS et du RIN. Une approche factorielle exclut en principe le RIE dans la construction du RNI<sup>282</sup>. Elle porte singulièrement sur la distance entre les réseaux régionaux et sur certaines incompatibilités entre les différents réseaux du fait des différences de tensions. Pour preuve, dans l'état actuel des choses, les tensions dans l'interconnexion RIS-RIN varient entre 90 et 225KV, alors que dans le RIE, elles sont à peines, égales à 30KV<sup>283</sup>. Pour rappel, l'étude de l'offre de production menée en 2006 montrait que sur une période à partir de cette date jusqu'en 2035, il ne pourrait en aucun cas être bénéfique d'introduire le RIE dans l'équation du RNI. Le RNI n'implique jusqu'à ce jour que le RIS-RIN<sup>284</sup>.

Depuis les années 2000, des simulations portant sur le court-circuit triphasé développée au sein de certains postes HT, liés à l'interconnexion Nord-Sud et celle liés aux pertes de production situait la matérialisation du RNI à partir de 2030 et ce, sur la base d'une mise en œuvre préalable de plusieurs infrastructures prévues dans le développement des équipements du RIS et du RIN et nécessaire à cette mise œuvre ont connu un véritable retard. Au vu d'un tel constat, il est possible de s'interroger sur le respect d'un tel calendrier. Il peut s'agir là d'un véritable sujet d'étude. Sur ce, qu'en est-il du cas du Réseau Interconnecté Sud et de la place des équipements de transport dans la ville de Yaoundé

## 2. Structure générale du RIS

Le RIS a longtemps été composé de deux niveaux de tension, à savoir la 90KV et la 225KV. La 400KV est actuellement en cours d'introduction au sein du réseau<sup>285</sup>. Le RIS repose

---

<sup>281</sup> Cf. annexe 10.

<sup>282</sup> STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, "Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSEN)...", 2014, p.121.

<sup>283</sup> *Ibid.*

<sup>284</sup> *Ibid.*

<sup>285</sup> Tsemeu Joël, 55ans, sous -dictateur en charge de L'Hygiène et la Sécurité Environnementale à la SONATREL, 09 avril 2023.

principalement sur un ensemble de centrales hydroélectriques des régions du Sud, du Littoral, du Centre, ainsi que de l'Est.

Grâce à ses centrales hydroélectriques et thermiques, l'énergie produite dans ces bassins est transportée à travers les lignes de transports sus-évoquées (225 et 90 KV) vers les grands centres urbains et industriels du RIS.

Au-delà des différents projets en cours de modernisations, le RIS s'appuie actuellement sur les centrales de Song Loulou et d'Edea. Toutefois, la production thermique du RIS comprend de nombreuses centrales réparties sur 12 sites dans la zone. Les centrales thermiques fonctionnant au fuel lourd sont Oyomabang 1, HFO Limbe, Dibamba et Logbaba 2. Elles totalisent une puissance installées de 201, 5MW et fonctionnent grâce à des groupes dont la puissance unitaire oscille entre 6 et 17,2MW<sup>286</sup>. D'autres centrales fonctionnent grâce au fuel léger dans les sites de Bassa II et III, de Logbaba, d'Oyomabang 2 et de Bafoussam. Plusieurs groupes dont la puissance installée varie entre 1, 5 et 4,5MW totalisent une puissance installée de 48,3MW<sup>287</sup>.

Le renforcement des capacités de production du RIS est constaté entre 2007 et 2011 suite à l'installation de 4 nouvelles centrales que sont Ahala (60MW), Bamenda (20MW), Mbalmayo (10MW), Ebolowa (10MW), ainsi qu'à travers l'introduction de la centrale à gaz de Kribi en 2013<sup>288</sup>. En 2011, le réseau de transport du RIS était constitué de 483km de lignes 225KV (représentant 32% du linéaire total des lignes du réseau) et de 1011km de lignes 90KV (qui représente 68% du linéaire du réseau). L'ensemble des lignes qui desservent pratiquement une vingtaine de poste sources qui alimentent le réseau de distribution<sup>289</sup>. La carte géographique du réseau de transport du RIS en 2011 ci-dessous illustre ces lignes.

---

<sup>286</sup> STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, "Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSEN)...", 2014, p.10.

<sup>287</sup> *Ibid.*

<sup>288</sup> *Ibid.* p.13.

<sup>289</sup> Ces lignes sont ainsi représentées par le schéma unifilaire du réseau de transport du RIS présenté en dessous en annexe 10.

Carte 2 : Carte géographique du réseau de transport RIS en 2011



**Source :** STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, "Projet de Développement...", p.11.

La carte 2 ci-dessus localise les principaux équipements existant du RIS ; les types de postes, les différentes lignes de transport, les types de centrales. Tel que l'on peut le voir sur la carte, les différentes lignes de 90 et de 225 KV alimentent les villes de Douala et Yaoundé. Ce qui n'est pas le cas des autres villes qui sont approvisionnées par l'une des catégories de lignes.

Le constat qui se dégage à la vue de cette carte est que les lignes de transports ne recouvrent pas encore l'ensemble des régions constituant le RIS.

### 3. Volet des lignes hautes tensions desservant Yaoundé

L'énergie électrique est présente dans la ville de Yaoundé avant la deuxième guerre mondiale. De cette date jusqu'à la deuxième moitié de la décennie des années 1960, la ville fut alimentée par une centrale diesel qui a été, au fil des années, modernisée et renforcée par rapport à l'évolution de la demande. C'est ainsi qu'au second semestre de l'année 1965, une nouvelle unité de 3MW a été mise en service pour renforcer les 5 groupes qui formaient la centrale, faisant ainsi passer sa capacité à 975MVA<sup>290</sup>. La première ligne HT de la ville de Yaoundé fut la ligne 90KV Edéa-Yaoundé, construite à partir de 1967. Elle devait en principe s'achever en 1969. C'est finalement en 1970 qu'elle est entrée en service<sup>291</sup>. En 1980, une deuxième ligne fut construite sur le même itinéraire. Le poste source de Ngouso est entré en service cette même année pour renforcer la capacité de distribution de l'électricité<sup>292</sup>. La ville de Yaoundé a longtemps été alimentée avec l'énergie produite au sein des centrales d'Edéa et Song Loulou. En effet, des années 1970 jusqu'au début des années 2000, les principales sources d'alimentation de la ville étaient les centrales susmentionnées<sup>293</sup>. Mais, depuis la mise en œuvre du RIS, l'énergie produite dans ce réseau est répartie dans tout le réseau en fonction des besoins. Toutes les infrastructures de production de l'électricité contribuent concomitamment à alimenter le réseau de transport et de distribution du RIS auquel appartient la ville de Yaoundé.

Dans ce volet des lignes hautes tensions, deux principaux niveaux de tensions ont été utilisés dans la ville de Yaoundé. Il s'agit de la 90KV et de la 225KV. En attendant l'achèvement de la construction des autres lignes, Yaoundé se trouve ainsi alimentée non seulement par l'énergie des centrales d'Edéa et de Song Loulou, mais aussi par celle produite par les centrales composant le RIS. C'est la particularité d'une interconnexion entre les infrastructures. Cela permet en fait de comprendre que l'énergie qui arrive dans la ville de Yaoundé est, depuis de nombreuses années issues de l'ensemble du réseau. Elle permet à toute la production énergétique de s'entremêler et d'alimenter toutes les villes interconnectées. Le schéma unifilaire de l'annexe 9 illustre fort bien cet argumentaire. L'examen du schéma unifilaire du RIS permet de percevoir les lignes Haute Tension (HT) qui convergent des bassins de production d'énergie

<sup>290</sup> Electricité de France, *Etude Générale de l'électrification, prospection hydroélectrique*, Paris, 1967, p.46.

<sup>291</sup> C'est véritablement en 1978 qu'elle dessert la ville à travers le poste de la BRGM de Melen.

<sup>292</sup> Electricité de France, *Etude Générale de l'électrification...*, pp.41-43.

<sup>293</sup> NHPC permettra ainsi à la ville d'accroître ses sources d'approvisionnement en introduisant de nouvelle ligne de transport ; car il faut bien comprendre que depuis l'arrivée du courant électrique dans la ville de Yaoundé, seules les centrales d'Edéa et de Song Loulou alimentaient la ville, nonobstant la présence de centrales thermiques dont la portée fut assez minime compte tenu de la superficie de la ville desservit prioritairement par les centrales susmentionnées.

électrique vers la ville de Yaoundé<sup>294</sup> et les lignes HT allant du plus grand poste de transformation de la ville ( le poste d'Oyomabang) jusqu'aux autres postes de transformation<sup>295</sup>.

### **3.1. Les lignes HT extra-urbaines**

Au vu du schéma unifilaire du RIS, on peut identifier quatre (04) lignes de ce type. Il s'agit des lignes Edea-Njocknkong et Njocknkong-Oyomabang, toutes deux (02) de 90KV et des lignes Song Loulou-Mangombe puis de la ligne Mangombe-Oyomabang toutes deux (02) réglées sous la tension de 225KV<sup>296</sup>. Les simulations menées dans le cadre de l'entretien et du développement des lignes desdites lignes mentionnaient plusieurs défaillances. Parmi les plus importantes, on note des écroulements persistants de tension et des délestages de charge dus à un manque de production régional. Au fil des années, les carences sus-évoquées sont également apparues sur les lignes HT intra-urbaines.

### **3.2. Les lignes HT intra-urbaines**

A observer de près, il est possible d'identifier quatre (04) lignes de ce type au rang desquelles deux (02) peuvent être ajoutées, car intrinsèquement liées aux réseaux de transport et de distribution de la ville et considérée comme proche banlieue de la métropole en devenir qu'est la ville de Yaoundé<sup>297</sup>. Il faut préciser que toutes ces lignes ont en commun le niveau de tension qui est de 90KV. Il ressort que l'ossature du transport de l'électricité dans la ville de Yaoundé repose sur les lignes suivantes :

- la ligne Oyomabang - BRGM de 90 km avec une tension de 90KV ;
- la ligne Oyomabang - Ahala ;
- la ligne Ahala - Nsimalen ;
- la ligne Oyomabang – Ngoussou de 90 KV ;
- la ligne Ngoussou – Kodengui ;
- la ligne Ahala – Mbalmayo.

Compte tenu des problèmes rencontrés dans le transport de l'énergie au sein du RIS que sont l'écoulement des tensions, les délestages, la perte périodique de certains postes de transformations rendant de la sorte inactive certaines lignes de la ville Yaoundé, on peut conclure que l'offre de transport dans la ville de Yaoundé demeure pour le moment insuffisante. C'est peut-être ce constat assez évident qui a poussé les autorités politiques, en général, et les

<sup>294</sup> Pour des besoins d'identification et de différenciation, nous les appellerons lignes extra-urbaines.

<sup>295</sup> Nous avons qualifié ces lignes les lignes intra-urbaines.

<sup>296</sup> STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, 'Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSSEN)...', 2014, p.11.

<sup>297</sup> La ligne Oyomabang-Ahala qui jusqu'en 2014 n'était guère opérationnel pouvait à partir des centrales diesel d'Ahala, de Mbalmayo ainsi que Ebolowa alimentée la ville de Yaoundé.

acteurs du secteur de l'électricité, en particulier, à penser au renforcement du réseau électrique de la ville à travers la construction de nouveaux postes sources et de nouvelles lignes de transport.

### 3.3. La nécessité d'extension des lignes de transport électrique

L'extension des lignes de transport électrique apparaît nécessaire pour faire face à la demande. Pour ce faire, des prévisions des besoins sont dès lors nécessaires. Toutefois, d'autres mesures plus pratiques et directes à court terme peuvent être utilisées. Il s'agit du contrôle permanent des fréquences qui, en principe, ne doit pas dépasser 50Hz d'après la législation<sup>298</sup>. La hausse ou la baisse de fréquence au sein du réseau est susceptible d'entraîner des surcharges. Lorsqu'elle est négligée, elle peut causer des pannes plus graves pouvant aller jusqu'à l'effondrement total du réseau ou 'black-out'<sup>299</sup>.

Dans le rapport de progrès produit par la SONATREL en 2018 portant sur le projet de remise à niveau des réseaux de transport d'électricité et de réforme, quatre nouvelles lignes de transport d'électricité ont été présentées. Il s'agit de :

- la ligne DT 400KV Nkolkoumou-Nyom d'un linéaire de 25Km avec un conducteur Aster 570 mm<sup>2</sup> ;
- La ligne Nyom-Ngouso DT-90KV de 12Km avec un conducteur Aster 366mm<sup>2</sup> ;
- la ligne Nyom- Oyomabang DT-225KV d'un linéaire de 12.5km et de conducteur Aster 570mm<sup>2</sup> ;
- la ligne Oyomabang-Nkolbisson ST-225KV d'un linéaire de 4km utilisant un conducteur Aster 366mm<sup>2300</sup>.

Dans la même lancée, le marché N°000006/M/M/NMAP/SG/DGMI/DMAI/CE2/Nmg/2017 du 12 janvier 2018 passé entre le Ministère de l'Eau et de l'Energie et l'entreprise Elecnar SA dont l'objet était "la stabilisation et le renforcement des réseaux électriques de Yaoundé, phase I (construction des réseaux de transport d'électricité de desserte et de bouclage de la ville de Yaoundé) prévoyait l'extension et la construction des lignes de transport. Deux tronçons interpellent au plus près. Il s'agit des tronçons Ahala-Biteng de 90KV d'une longueur de 10.5km et Biteng-Kondengui d'une longueur de 71km de tension 90KV.<sup>301</sup> La somme de ces projets

<sup>298</sup> Loi n°2011/022 du 14 DEC 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun, p.4.

<sup>299</sup> Bibaya Laurence, 38ans ingénieur en service à la direction de l'exploitation de la SONATREL, Yaoundé, 24 mai 2022.

<sup>300</sup> SONATREL, "Projet de remise à niveau des réseaux de transport d'électricité et de réforme du secteur", Rapport de progrès, 2018, pp.33 et 48.

<sup>301</sup> Marché N°000006/M/MINMAP/SG/DGMI/DMAI/CE2/NMG/2017 passé après autorisation de gré à gré N°008681/L/MINMAP/SG/DGMI/CE6 du 30 novembre pour la stabilisation et le renforcement des réseaux électriques de Yaoundé, phase I (construction des réseaux de transport d'électricité de desserte et de bouclage de la ville de Yaoundé, pp.28-29.

donne un linéaire de 81,5 km. Au-delà des lignes susmentionnées, plusieurs autres lignes de transport avaient été prévues dans l'optique du renforcement et de la stabilisation du réseau de transport RIS et de la ville de Yaoundé. Dans le tableau 8 de la page ci-après ces lignes sont prévues jusqu'à l'horizon 2031.

**Tableau 1 :** Lignes de transport du Réseau Interconnecté Sud (RIS) prévues dans le développement de la ville de Yaoundé

Scénario Médian	Scénario Haut	Lignes	Longueur des lignes (Km)	Section conducteurs (mm <sup>2</sup> Almélec)	Coût estimatif (valeur en €)
2015	2015	Une Ligne 90KV Nsimalen-Kondengui	10	-570	2300
2015	2015	Une ligne 90KV Ahala-Ngouso	20	-570	3500
2015	2015	Une ligne 90KV Ahala-Nsimalen	3,7	-570	1544
2019	2019	Deux lignes 225KV Nyom-Nachtigal amont en double ternes	63	+366	31580
2020	2020	Deux lignes 225 KV Nkolkoumou-Nyom	25	-570	11600
2020	2020	Deux lignes 90KV Oyomabang-Ahala	10	+366	31580
2025	2025	Une ligne 225KV Nkolkoumou-Oyomabang	8	+366	2580
2030	2030	Une ligne 225KV Nyom-Yaoundé Est	30	-570	6700
2030	2030	Une ligne 225KV Yaoundé Est- Ahala	30	-570	6700
2031	2031	Une ligne 225KV Mouila Mogueé-Yaoundé Sud	90	-570	25100
<b>TOTAL</b>			<b>289,7</b>	<b>5088</b>	<b>162508</b>

**Source :** Ministère de l'Eau et de l'Energie "Evolution environnementale sociale stratégique du secteur de l'énergie au Cameroun " Rapport final, WSP-RAINBOW, 2017, pp.43-48.

Le recensement des différentes lignes de transport amène à accroître et renforcer le réseau de transport d'électricité dans la ville de Yaoundé jusqu'à l'horizon 2031. A cet effet, il est prévu

une augmentation de 289.7 km de long sur le réseau de transport d'une valeur de 162 508 Euro, soit 106 442 740 FCFA. Au terme d'une brève présentation des différents réseaux de transport du Cameroun (RIN, le RIE et le RNI) suivi de la présentation sommaire du RIS, il a été abordé la question des lignes de transport de l'électricité dans la ville de Yaoundé. Elle est focalisée sur deux types de lignes (extra-urbains et interurbaines) caractérisées par des tensions de 225KV et 90KV. Cependant, l'écroulement des tensions et les délestages observés ont, au cours du développement du réseau de la ville, nécessité de l'extension des lignes. A présent, il semble judicieux de poser le problème du passage de ces lignes à travers la ville de Yaoundé.

#### **4. Les postes d'interconnexion: cas du poste d'interconnexion d'Oyomabang**

La ville de Yaoundé est depuis 1985 alimentée par le poste d'interconnexion d'Oyomabang. Le poste se trouve lui-même alimenté par deux autres postes, à savoir le poste source de Njock-Nkong, créé en 1989 et le poste d'interconnexion de Mangombe<sup>302</sup>. Lesdits postes sont à leur tour respectivement alimentés par les centrales d'Edéa et de Song Loulou à partir des postes élévateurs qui y sont construits<sup>303</sup>. Tout poste d'interconnexion au Cameroun comporte deux principales parties que sont le tableau synoptique, c'est-à-dire la salle de commande et les équipements extérieurs.

##### **4.1. Le tableau synoptique**

Le tableau synoptique (la salle de commande) d'un poste d'interconnexion est à feu éteint lorsque tous les équipements sont en concordance. Paradoxalement, les feux s'allument dès lors qu'un problème se pose dans l'un des équipements du poste<sup>304</sup>. Ainsi, le tableau synoptique est divisé en cinq parties.

Les départs 225KV sont équipés d'une manière identique et représentés par la couleur rouge sur le tableau synoptique. Ces lignes sont principalement protégées contre les courts circuits francs monophasés, biphasés et triphasés par plusieurs systèmes informatiques de sécurité (Micom, PXL, RXA). Une protection secondaire assurée par le Micom, le PSW et le PSEL est également opérationnelle contre les courants résiduels<sup>305</sup>. Le transformateur de puissance qui est un couplage de trois transformateurs monophasés en parallèle, la tranche générale qui donne des informations sur la position des équipements HTB des différentes traversées, la cellule de synchronisation qui permet grâce à une clé la synchronisation de deux tensions (ligne et barres) avant la fermeture du disjoncteur, sans toutefois perdre de vue que

<sup>302</sup> STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, "Projet de Développement...", p.13.

<sup>303</sup> L'électricité est produite à basse tension et élevée par un poste élévateur au niveau de la centrale avant d'être injecté dans le réseau électrique pour être transportée sur de longue distance.

<sup>304</sup> AES-SONEL, "Formation des exploitants du réseau de transport", Douala, 2010, p.8.

<sup>305</sup> *Ibid.* p.9.

l'ouverture de disjoncteur reste une priorité et les départs 90KV sont tous équipés d'une manière identique et représentés par la couleur bleue. Les logiciels de protection sont les mêmes que pour la 225KV. Les logiciels en question le RXAP (logiciel électromécanique fabriqué par la Société Altsthom jusqu'en 1986) et le Micom (logiciel électronique produit par la société AREVA)<sup>306</sup>.

#### 4.2. Equipements extérieurs du poste d'interconnexion

Une multitude d'installation forme le poste d'interconnexion. Les équipements les plus importants qui constituent le poste sont le transformateur de puissance, le disjoncteur haute tension, le sectionneur et sectionneur de mise à la terre, les parafoudres et éclateurs, le transformateur de tension (TT), le transformateur de courant (TC) ou transformateur d'intensité (TI), le jeu de barres, la batterie de condensateurs et le circuit bouchon<sup>307</sup>.

Un transformateur de puissance est un convertisseur « alternatif-alternatif » qui permet de modifier la valeur d'une tension alternative en maintenant sa fréquence et sa forme inchangées<sup>308</sup>. Ce transformateur permet de transformer une tension ou courant alternatif d'une grandeur à une autre grandeur et d'isoler un circuit électrique d'un courant continu, circulant dans un autre circuit électrique. Il possède des équipements de protection et un régulateur de tension en charge qui assure l'élévation de la tension entre la source en provenance des bassins de production (alternateurs fournissant du 10,3kV) et le réseau de transport (225kV et 90kV). Ils permettent l'abaissement de la tension du réseau en direction des postes sources. Le poste d'interconnexion d'Oyomabang est doté de deux (02) transformateurs de puissance de type 105MVA<sup>309</sup>.

Le disjoncteur à haute-tension, quant à lui, est l'appareil majeur de protection d'un réseau HT et est destiné à établir, à supporter et à interrompre des courants sous sa tension assignée (la tension maximale du réseau électrique qu'il protège); ceci nonobstant les conditions (les conditions normales de service et les conditions anormales spécifiées) pour connecter ou déconnecter une ligne dans un réseau électrique ou pour éliminer un court-circuit se présentant<sup>310</sup>. De plus en plus, les disjoncteurs peuvent être équipés d'appareils électroniques permettant à tout moment de connaître leur état (usure, pression de gaz pour la coupure, et bien d'autres défauts)<sup>311</sup>.

<sup>306</sup> Y. C. Ketchanji Mougang, "Intégration de protection de distance numérique dans les postes HTB/HTA de l'AES SONEL : cas de l'implémentation du Micom P442 sur le départ HTB 90KV de Ndjock- Kong", Mémoire de Master en Génie Electronique Energétique et Energie Renouvelable, Institut International d'Ingénierie, 2012, p.68 et p.77.

<sup>307</sup> *Ibid.* pp.33-41.

<sup>308</sup> [https://www.academia.edu/38800124/Cours\\_Transformateurs](https://www.academia.edu/38800124/Cours_Transformateurs), consulté le 17 janvier 2022 à 16h 30mn.

<sup>309</sup> D'après le schéma unifilaire du RIS, le poste dispose en tout de 5 transformateur dont deux du type 105 MVA et trois transformateurs du type 36 MVA. Fonctionnant avec deux centrales à fuel gasoil.

<sup>310</sup> Ketchanji Mougang, "Intégration de protection...", pp.36-37.

<sup>311</sup> Anonyme, 42 ans, technicien supérieur en service au poste d'interconnexion d'Oyomabang, 10 juillet 2021.

Le sectionneur de mise à terre est un appareil électromécanique permettant de séparer, de façon mécanique, un circuit électrique et son alimentation tout en assurant physiquement une distance électriquement satisfaisante. C'est avant tout un organe de sécurité utilisé pour ouvrir ou fermer un circuit lorsqu'il n'est pas parcouru par un courant. On peut distinguer dans un poste plusieurs types de sectionneurs : le sectionneur de terre (ST) ou sectionneurs de mise à la terre (MALT) qui permet de mettre la ligne à la terre, contribuant à la mise en sécurité d'une portion du réseau électrique ; le sectionneur de ligne (SL) qui permet d'isoler la ligne du disjoncteur afin d'intervenir au niveau du disjoncteur sans risque ; le sectionneur de barre (SB), quant à lui, assure l'isolement entre le jeu de barre et le disjoncteur lors d'une maintenance sur le transformateur.

Le parafoudre et l'éclateur sont des dispositifs de protection des réseaux électriques à courant alternatif contre les surtensions qui sont généralement de deux types. L'éclateur est utilisé sur les réseaux de distribution et de transport d'électricité partout où l'isolation des matériels à protéger est compatible avec la protection fournie par les éclateurs. C'est-à-dire que lorsqu'il s'agit d'isolation dans l'air ou de matériels pour lesquels il n'est pas économiquement intéressant de rechercher de très bas niveaux d'isolement<sup>312</sup>. Il est par contre, nécessaire d'utiliser des parafoudres dès que l'on veut réduire l'isolement des matériels, renforcer leur protection vis-à-vis des surtensions ou améliorer la qualité du service. Ces dispositifs présentent de meilleures caractéristiques de protection avec toutefois un coût plus élevé. Il existe trois parafoudres réservés pour les différentes phases arrivant dans le poste. Ces parafoudres sont constitués d'une partie isolante donc l'isolation dépend du niveau de tension et une autre partie métallique qui est reliée à la terre<sup>313</sup>.

Le transformateur de tension ou potentiel est un transformateur de mesure dans lequel la tension secondaire est, dans les conditions normales d'emploi, pratiquement proportionnelle à la tension primaire et déphasée par rapport à celle-ci d'un angle voisin de zéro pour un sens approprié des connexions. On utilise aussi le terme transformateur de potentiel (TP)<sup>314</sup>. Les transformateurs de tension sont utilisés sur les lignes à haute tension pour alimenter des appareils de mesure (voltmètre, wattmètre, etc.) ou de protection (relais).

Ils servent à isoler ces appareils de la haute tension et à les alimenter à des tensions appropriées. Le rapport de transformation est choisi de façon que la tension secondaire soit d'une centaine de

---

<sup>312</sup> Ketchanji Mougang, "Intégration de protection...", pp.37-38.

<sup>313</sup> Bibaya Lawrence, 38 ans ingénieur en service à la direction de l'exploitation de la SONATREL, Yaoundé, 24 mai 2022.

<sup>314</sup> Ketchanji Mougang, "Intégration de protection...", p.38.

volts<sup>315</sup>. Le primaire des transformateurs de tension est branché en parallèle avec le circuit dont on veut connaître la tension. Même si le secondaire paraît isolé du primaire, la capacitance distribuée entre les enroulements effectue une connexion invisible qui peut mettre le secondaire à un potentiel très élevé par rapport au sol si ce dernier n'est pas raccordé à la masse. Les transformateurs de courant ont cependant une fonction un peu plus différente.

Les transformateurs de courant sont utilisés pour ramener à une valeur facilement mesurable les courants intenses des lignes à haute ou à basse tension. Ils servent également à isoler les appareils de mesure ou de protection des lignes à haute tension. Le primaire de ces transformateurs est monté en série avec la ligne dont on veut mesurer l'intensité. Leur puissance est faible de l'ordre de 15 à 200VA. Le courant nominal secondaire est généralement compris entre 1 et 5 Ampères<sup>316</sup>.

Un jeu de barres ou barre omnibus (terme officiel) désigne un conducteur de cuivre ou d'aluminium qui conduit de l'électricité dans un tableau électrique à l'intérieur de l'appareillage électrique ou dans un poste électrique. Il peut être supporté par des isolateurs ou bien complètement enrobé d'isolant électrique. On doit protéger les jeux de barres d'un contact accidentel, soit en les plaçant dans une enceinte métallique fermée, soit en les plaçant à une hauteur hors d'atteinte<sup>317</sup>.

Les batteries de condensateurs servent à améliorer le facteur de puissance dans les postes. Il faut noter que la manœuvre des condensateurs engendre des surintensités et des surtensions qui doivent pouvoir être supportées par les équipements. Les batteries de condensateurs sont protégées contre deux types d'anomalies : anomalies extérieures ; une tension non sinusoïdale (le taux d'harmoniques de courant est alors amplifié), ou une tension trop élevée ; anomalies intérieures. Etant donné que les batteries de condensateurs sont formées de 12 condensateurs élémentaires de 5,5kVA et de tension assignée à 1540V, chacune d'entre elles étant munie d'un fusible incorporé, si un condensateur se met en court-circuit, il provoque la décharge des 11 autres et la fusion de son fusible<sup>318</sup>. Pour empêcher les fréquences de télécommande de remonter dans l'interconnexion, on dispose un circuit bouchon au point de connexion. Le circuit est constitué par un condensateur (C) et une inductance (L) qui sont montés en parallèle.

Ces éléments sont dimensionnés pour supporter le courant nominal et le courant de court-circuit du réseau. Le tout crée une résonance pour une bande passante qui assure la

---

<sup>315</sup> Anonyme, 42 ans, Technicien supérieur en service au poste d'interconnexion d'Oyomabang, 10 août 2021.

<sup>316</sup> Ketchanji Mougang, "Intégration de protection ...", p.39.

<sup>317</sup> Bibaya Lawrence, 38 ans ingénieur en service à la direction de l'exploitation de la SONATREL, Yaoundé, 24 mai 2022.

<sup>318</sup> Ketchanji Mougang, "Intégration de protection ...", p.40.

communication entre les différents postes du concessionnaire du réseau de transport et du réseau de distribution tout en servant aussi de télécommande et de télémessure. Pour L. Bibaya “ tout ce dispositif revêt une importance capitale en ce que sens qu’il constitue un ensemble de pare-feu potentiellement efficace contre un “*Black-Out*”<sup>319</sup>, car il permet (au dispositif sus évoqué) de réduire l’hypothèse d’une coupure totale du réseau par des coupures partielles et rationnées ”<sup>320</sup>.

**Photographie 4 :** Entrée principale du poste d’interconnexion d’Oyomabang



**Source :** Cliché Albert Lema Ndjock, Oyomabang, octobre 2021.

Grosso modo, on a fait le tour des infrastructures et des équipements de transport du réseau électrique. Il a été survolé la mise en place d’un éventuel réseau national et montré les trois réseaux régionaux (RIN, RIE et le RIS) existant en insistant sur le dernier, compte tenu du fait que le réseau électrique de Yaoundé est une partie intégrante du RIS. On a été exhibé quelques lignes de transport électrique dont on a, au préalable, pris le soin de scinder en ligne

<sup>319</sup> Cette expression Anglo-saxonne renvoie à un effondrement total du réseau électrique caractérisé par une coupure générale du courant électrique dans l’ensemble du réseau.

<sup>320</sup> Bibaya Lawrence, 38ans ingénieur en service à la direction de l’exploitation de la SONATREL, Yaoundé, 24 mai 2022.

extra urbaine et en ligne intra urbaine. Pour finir, une attention particulièrement a été accordée au principal équipement de transport électrique de la ville à savoir le poste d'interconnexion d'Oyomabang qui revêt une importance stratégique et sécuritaire. Il apparaît à présent nécessaire de relever les principaux défis dus au passage des lignes de transport électriques à travers la ville.

### **III. LA QUESTION DU PASSAGE DES LIGNES DE TRANSPORT DANS LA VILLE DE YAOUNDE**

Le passage des lignes de transport dans la ville de Yaoundé et au Cameroun, en général, est intrinsèquement lié au développement des postes de transformation qui entrent dans la catégorie des ouvrages de transport de l'électricité. Leur implantation et leur fonctionnement peut générer des risques pour la sécurité des personnes et des nuisances pour l'environnement. De ce fait, l'analyse des risques sur le passage des lignes de transport et la construction des postes de transformation en milieu humain se trouve donc nécessaire. Les postes HTA/HTB de transformation sont comptés dans la catégorie des établissements classés dangereux, incommodes et insalubres<sup>321</sup>. C'est fort de ce fait qu'ils ont été soumis à de nombreux textes juridiques, notamment réglementaires depuis leur mise en service.

#### **1. Les principales contraintes au transport de l'énergie**

Il existe dans le RIS tout comme dans l'ensemble des réseaux de transport du Cameroun des postes de transformation de l'énergie électrique ou postes élévateurs en aval (au niveau des centrales de production de l'énergie) et des postes de transformation ou postes sources en amont dans les villes approvisionnées en électricité. Ces postes servent à la fois de point de départ et d'arrivée pour les lignes de transport. Dans ce processus, de nombreux problèmes inhérents aux espaces ruraux, péri-urbains et même urbains peuvent être détectés. Les postes élévateurs, pour le cas d'espèces sont ceux de la centrale d'Edéa et de celle Song Loulou qui acheminent l'énergie produite par les centrales à travers des lignes HT (225 et 90KV) en passant par les postes de transformation intermédiaire de Mangombe et Njock-Nkong avant d'arriver au poste d'interconnexion d'Oyomabang pour être distribuer dans la villes de Yaoundé et sa proche banlieue grâce aux postes sources<sup>322</sup>. On note dans notre domaine d'étude, un manque criant de travaux scientifiques. Pourtant dans ce fastidieux parcours des lignes HT, plusieurs difficultés d'ordre naturelles et humaines peuvent être observées.

---

<sup>321</sup> Loi n°98/015 du 14 juillet 1998 relative aux établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes, Article 2.

<sup>322</sup> Cf. annexe 9.

### 1.1. Les contraintes naturelles du passage des lignes de transport électrique dans la ville de Yaoundé

Le passage des lignes électriques à HT à travers les villes du Cameroun a nécessité de grands aménagements qui, dans le cas d'espèces (le cas de la ville de Yaoundé) a souvent entraîné la destruction de l'environnement du fait de l'aménagement d'énormes espaces qui devaient être dégagés pour acheminer l'énergie. Les distances à gauche et à droite de chaque ligne est de 25m sur tout le trajet des lignes<sup>323</sup>. La principale préoccupation ici est de savoir comment procéder pour impacter le moins possible l'environnement ? Le constat fait en rapport avec les contraintes naturelles est donc le suivant : le passage des lignes électriques nécessite la destruction d'énormes espaces verts, d'une part, le milieu naturel interagit avec lesdits aménagements, d'autre part. Cette interaction se traduit par des chutes d'arbres et l'électrocution de certains animaux (généralement des serpents et des oiseaux) causant parfois des coupures, des ruptures de câbles électriques et la chute de certains pylônes. En effet, fort de la rareté des données sur les Etudes d'Impact Environnemental et Social (EIES), on ne peut pas à ce jour donner avec exactitude des chiffres liés au nombre d'hectares touchés par le passage des lignes électriques qui desservent la ville de Yaoundé, le nombre d'arbres touchés, la superficie totale du sol pour les pylônes, les risques d'érosion, la portée sur le paysage, sur la flore et la faune, sur la chasse et les zones protégées.

Si l'on se réfère juste aux chiffres en rapport avec le Projet Nachtigal Amont, la somme des surfaces d'arbres affectés dans les villes de Batchenga, d'Obala, de Soa et de Yaoundé s'élève à 687538 m<sup>2</sup> alors que la surface totale affectée uniquement pour les lignes HT est de 249,5 hectares<sup>324</sup>. De tels chiffres démontrent l'ampleur que peuvent avoir des aménagements nécessaire au passage des lignes de transport d'énergie électrique.

Quant à la seconde contrainte naturelle, elle s'est, au fil, des années traduite par des accidents naturels généralement hasardeux causés, soit par des plantes (arbres), soit par des animaux (les serpents boas et des oiseaux) qui sont majoritairement cités par les populations qui ont pu assister à ces phénomènes. Pour ce qu'il en est des accidents dus aux arbres, ils ont, au fil des ans généralement été causés par des chutes de branches d'arbres sur les lignes électriques ou simplement dû aux effondrements d'arbres sur lesdites lignes<sup>325</sup>. A l'inverse, une autre cause tout aussi naturelle, mais animale résulte parfois des interruptions d'énergie du fait des animaux

<sup>323</sup> Tsemeu Joël, 55ans, sous-dicteur en charge de L'Hygiène et la Sécurité Environnementale à la SONATREL, 09 avril 2023.

<sup>324</sup> G. Koppert et al, "Plan d'Action et de Réinstallation et d'indemnisation(PAR)", NHPC, 2017, p.84.

<sup>325</sup> Tsemeu Joël, 55ans, sous –dicteur en charge de L'Hygiène et la Sécurité Environnementale à la SONATREL, 09 avril 2023.

(oiseaux, écureuils, singes et serpents, etc.), occasionnant inopinément des accidents qui impactent le transport de l'électricité vers les villes. Selon Félix Endjanga "le serpent boas est généralement le plus évoqué et ceci du fait de sa longueur qui lui permet d'entrer en contact à la fois avec les extrémités des différents câbles conducteurs"<sup>326</sup>.

## 1.2. Les difficultés anthropologiques

On remarque que l'être humain fait partie intégrante de la nature. A ce titre, il est intrinsèquement lié aux précédentes contraintes. Toutefois, fort du rôle prédominant qu'il joue dans la nature, il importe de relever le rôle des règles établies par lui pour limiter au tant que se faire l'impact du transport de l'électricité non seulement sur le milieu naturel, mais aussi sur l'espèce humaine. Pour cela, il faut établir des normes juridiques. Quelles normes ont été établies dans ce contexte au Cameroun ?

D'après la loi n°2011/022 du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun, il est nettement indiqué dans l'article 55 que " le titulaire d'une concession de production ou d'une concession de transport d'électricité à des fins industrielles doit se conformer aux règles de l'art et à la législation camerounaise en vigueur, notamment aux normes techniques et de sécurité relatives à la protection de l'environnement et de la population"<sup>327</sup>. Alors que l'article 56 aborde la question du droit d'accès aux lignes de transport par les tiers, même-si elles sont précisées par voie réglementaire. De ce qu'il ressort de cette loi en rapport avec le segment du transport de l'électricité, le secteur est encadré par un ensemble de normes. Dès lors, le problème se pose donc au niveau de l'application des normes juridiques. Depuis des années, jusqu'à ce jour, le Cameroun utilise dans son transport, des tensions inférieures ou égales à 225000 volts avec une fréquence de 50 HZ<sup>328</sup>. Ce texte législatif s'appuie en outre sur plusieurs autres textes législatifs, à savoir la loi N°98/015 du 14 juillet 1998 relative aux établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes ; la loi N° 96/12 du 05 août 1996 portant loi-cadre relative à la gestion de l'environnement et la loi Lf/64 portant santé publique.

Cette législation est renforcée par un certain nombre de règlements au rang desquels on retrouve d'abord le décret n°2013/0171/PM du 14 février 2014 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social. Ce décret est précédé par l'arrêté n°00070/MINEP du 22 avril 2005 fixant les différentes catégories d'opération soumises à la réalisation d'une Etude d'Impact Environnemental (EIE) détaillée ou sommaire. Il ressort nettement de son article 3 que selon qu'une infrastructure économique liée à l'énergie possède

<sup>326</sup> Endjanga Felix, 63ans, ancien directeur des études et des projets à l'AER, Bastos, janvier 2021.

<sup>327</sup> Loi n°2011/022 du 14 décembre 2011 "Régissant le secteur de l'électricité au Cameroun", P 21

<sup>328</sup> L.J. Owona Manga et M. Kouassi Yao, "Etude des accidents électriques d'origine Professionnelle à Yaoundé", In, *Annals of Burns and Fire Disasters*, 2017, pp. 91.

une puissance installée inférieure ou supérieure 2MW, son EIE peut être sommaire ou détaillée. A titre d'illustration, la construction des centrales thermiques et autres installations à combustible de puissance installée inférieure à 2MW doit être soumise à une EIE sommaire. *A contrario*, lorsque la dite construction met en scène une puissance installée supérieure à 2MW, l'EIE doit être détaillée.

La construction de barrage, de centrale hydroélectrique de puissance égale ou supérieure à 50MW, ainsi que les constructions relatives aux installations de recasement des populations ressortent également du domaine de l'EIE détaillée selon ce même texte de 2005. Depuis l'entrée en vigueur des normes susmentionnées, il s'est toujours posé le problème de suivi et de contrôle de l'application de ces prescriptions législative et réglementaires<sup>329</sup>. Ceci étant mis en œuvre pour éviter des maladies et des accidents liés à la proximité avec la HT.

Au Cameroun, il n'existe pas encore une pléthore d'études sur l'impact de la HT sur la santé humaine. Toutefois, on peut citer les travaux des auteurs tels que L.J. Owona Manga et M. Kouassi Yao<sup>330</sup> et ceux de T.B. Carlos Konlack Et R. Tchuidjan, "Analyse de l'impact des ondes électromagnétiques sur l'homme"<sup>331</sup>. Les deux premiers auteurs recensent quelques accidents fréquents dans le domaine de l'électricité alors que les deux derniers cherchent sur la base d'une démarche mathématique tout en tentant de démontrer en 2011 comment les hautes fréquences et l'exposition des organismes biologiques, dont l'homme entraînent des effets dommageables pour la santé. En 1995, De Ridder et Vanhoorne menaient déjà des travaux<sup>332</sup> dans ce sens. Ils illustraient en substance que l'exposition au champ magnétique supérieur à 50HZ pouvait être une cause majeure de cancer chez l'homme<sup>333</sup>.

A côté de ces auteurs, on peut surtout évoquer les travaux commandés par ENEO au cabinet d'ingénierie et conseils en organisation et management de la qualité qui a fourni un travail des plus intéressants sur la question des dangers et des risques dans le domaine de l'électricité<sup>334</sup>. Les principaux dangers d'origine électrique qui ont été identifiés par l'étude sont les chocs électriques qui sont des effets physiopathologiques résultant du passage d'un courant électrique à travers le corps humain tandis que d'autres dangers dus aux chutes d'objets

<sup>329</sup> Ministère de l'Eau et de l'Energie et Innovation Energie Développement (IED), "Plan Directeur...", pp.211-214.

<sup>330</sup> Owona Manga et Kouassi Yao, "Etude des accidents électriques..." pp. 91-94.

<sup>331</sup> T.B. Carlos Konlack et R. Tchuidjan, "Analyse de l'impact des ondes électromagnétiques sur l'homme" *in*, *Afrique Science*, Vol 7, n°3, septembre 2011, en ligne, <https://www.afriquescience.info>, consulté le 28 avril 2022 à 16h04min.

<sup>332</sup> De Ridder Et Vanhoorne, "Exposition au champs magnétiques 50 HZ et cancer : un aperçu de la littérature récente", *in Archives of Public Health*, Vol.53, n°1-4, 1995, pp.35-52.

<sup>333</sup> *Ibid.*

<sup>334</sup> Cabinet d'ingénierie et conseils en organisation et management de la qualité, "Etude de dangers et poste HTB/HTA d'Ahala", Partie : Etude de dangers, septembre 2014, pp.56-57.

et surtout au champ magnétique<sup>335</sup> sont évoqués. Ce travail relève qu'une étude avait été faite sur l'impact de l'exposition de l'humain au champ magnétique. Cette étude a montré qu'il n'existe aucun danger lié à l'exposition au champ magnétique à un niveau inférieur à  $1\mu$  T pour l'Homme. Cependant, un risque accru de cancer et de troubles neurologiques chez l'enfant exposé à plus de  $0,2\mu$  T est signalé<sup>336</sup>. De nombreux débats sur l'exposition humaine au champ magnétique sont encore en cours. L'absence de confirmation sur les effets de ce dernier laisse la porte grandement ouverte aux études en la matière.

Au-delà des contraintes liées à la santé humaine, le passage des lignes électrique fait davantage face à un incivisme flagrant des usagers qui endommagent ou détruisent parfois des équipements, soit pour des besoins égoïstes, soit accidentellement. Tout ceci a prospéré et perdure encore au Cameroun du fait d'une absence de culture de sécurité et surtout d'une absence de contrôle systématique des installations par les acteurs du domaine remarquée par les populations<sup>337</sup>. Au vu de toutes ces contraintes, quelles mesures apparaissent idoines pour remédier à ces difficultés rencontrées sur le transport électrique dans la ville de Yaoundé ?

## **2. Politique de prévention des dangers liés au passage des lignes et à l'implantation des postes de transformation**

Deux principales étapes sont nécessaires à la mise en œuvre d'une véritable politique de prévention des risques dues au passage des lignes HT et à l'implantation des postes de transformation dans la ville. La première réside dans le respect des normes juridiques en vigueur et la deuxième repose sur le suivi et le contrôle des équipements existants.

### **2.1. Respect des normes prescrites**

Les normes dont il est question ici ont été précédemment mentionnées. A titre de rappel, elles englobent, au plan international, les conventions internationales, les recommandations, et des protocoles. Au plan national, il s'agit de la législation, des décrets et des arrêtés suscités dans la partie précédente. C'est en effet cet ensemble de normes juridiques qui régissent l'implantation des équipements électriques depuis quelques décennies.

### **2.2. Contrôle et suivi des équipements**

L'existence d'un ensemble de normes dans la politique de gestion du secteur de l'électricité a été louable dans le principe. Mais avec un recul observé dans le temps, il apparaît évident que l'application des textes juridiques et des normes de sécurité est restée problématique au fil des années. L'ayant constaté, l'Etat du Cameroun, à travers l'entreprise en charge de la

<sup>335</sup> Un champ magnétique est un nuage invisible qui rayonne autour de tout appareil électrique branché.

<sup>336</sup> Cabinet d'ingénierie et conseils en organisation et management de la qualité, "Etude de dangers...", pp.55-56.

<sup>337</sup> Tsemeu Joël, 55ans, sous-dicteur en charge de L'Hygiène et la Sécurité Environnementale à la SONATREL, 09 avril 2023.

gestion des segments du transport et de la distribution de l'électricité jusqu'en 2015, a mis sur pied un manuel stratégique pour limiter les dangers et les risques causés par les équipements de transport<sup>338</sup>. Cette politique préconise succinctement des inspections, des contrôles visuels et des contrôles-commandes, suivis des protections numériques des équipements. Pour ce qui est des inspections et des contrôles visuels, il part du constat selon lequel, les superficies aménagées pour les équipements électriques sont énormes et des anomalies visuelles échappent généralement à l'œil nu. Or, bien que des contrôles visuels soient encouragés, les contrôles-commandes et les protections numériques sont davantage requis. Ils s'illustrent, par exemple, pour le cas des postes de transformation, par une surveillance permanente des équipements électriques et s'accompagnent des travaux d'entretien des équipements et d'un nettoyage régulier des environs pour limiter l'extension de la végétation parfois néfaste aux équipements électriques<sup>339</sup>.

### 2.3. Hypothèse du transport souterrain des lignes hautes tensions

Bien que ce type de ligne de transport électrique soit plus coûteux que le transport aérien, on peut préconiser ce type de ligne pour le transport de l'électricité à HT dans le long terme. D'ailleurs une telle expérience a été faite au Cameroun sur la ligne Logbaba-Bassa. Dans la ville de Yaoundé, le transport et la distribution souterraine de l'électricité est une réalité uniquement dans les grands édifices (Présidence de la République, Société Nationale des Hydrocarbures, Services du Premier Ministre, etc.)<sup>340</sup>. L'expertise des pays développés et émergents est d'un appui nécessaire. Celle de la Chine, particulièrement très avancée dans ce type de transport, peut-être d'un atout dans la coopération Sud-Sud que le Cameroun entretient actuellement avec elle pour le développement futur de ses villes et dans la perspective d'une mégalopole que la ville de Yaoundé est amenée à devenir dans sa dynamique urbaine.

Enfin de compte, le réseau de transport de l'électricité est tributaire du réseau de production. Pour le cas du Cameroun, il est constitué de trois réseaux régionaux et d'un réseau national (en construction). Le RIS qui alimente la ville de Yaoundé comporte plusieurs lignes de transport qui sont liées à la ville par des postes d'interconnexion et des postes sources relais entre le réseau de transport et celui de distribution.

---

<sup>338</sup> Il s'agit en réalité d'un travail confié par ENEO au Cabinet d'ingénierie et conseils en organisation et management de la qualité, qui a produit ce manuel intitulé : "Etude de dangers et poste HTB/HTA d'Ahala", Partie : Etude de dangers, en septembre 2014.

<sup>339</sup> Cabinet d'ingénierie et conseils en organisation et management de la qualité, "Etude de dangers...", p.24.

<sup>340</sup> Anonyme, 78 ans, Ancien haut responsable à AES-SONEL retraité, Mimboman, 16 février 2021.

## **CHAPITRE IV : LA DISTRIBUTION DE L'ELECTRICITE DANS LA VILLE DE YAOUNDE**

Le réseau de distribution électrique du Cameroun se constitue à ce jour de plus d'une vingtaine de postes sources, répartis de façon inégale dans l'ensemble du réseau électrique du pays. Le RIS a la plus grosse part en raison de son potentiel énergétique. Il repose sur 20 postes, alors que le RIN et le RIE ne peuvent, pour le moment, compter que sur 4 et 1 postes sources respectivement disposant pour certains de plus d'un générateur pour convertir les tensions. Le reste des postes se trouvent localiser dans le RIS. L'alimentation de la ville de Yaoundé montre une certaine évolution dans l'implantation des équipements électriques et dans l'utilisation des matériaux de construction desdits équipements depuis l'installation du 1<sup>er</sup> poste de transformation de l'électricité (le BRGM de Melen en 1978) jusqu'au plus récent de Nyom II (en cours de construction) et ce, sous l'égide des différents opérateurs du segment de la distribution d'électricité qu'a connu le pays. Il s'est donc, au fil des années, posé la problématique de l'alimentation en énergie électrique dans la ville. L'on peut, tour à tour, s'interroger sur la dynamique de construction des postes sources et les types de lignes électriques présents dans la ville de Yaoundé, sur les principaux rapports entre les consommateurs du courant et les acteurs de la gestion de l'électricité dans la ville, ainsi que sur les problèmes rencontrés dans la distribution de l'électricité dans cette dernière et étaler quelques solutions y relatives.

### **I. LA DYNAMIQUE DE CONSTRUCTION DES POSTES SOURCES ET LES TYPES DE LIGNES PRESENTES DANS LA VILLE**

L'évolution urbaine de la ville de Yaoundé montre que son urbanisation s'est construite autour du quartier administratif et du quartier général (plateau Atemengué)<sup>341</sup>. L'arrivée de l'électricité dans la ville fut tributaire de cette dynamique urbaine. Ainsi, le tout 1<sup>er</sup> poste de transformation d'électricité (la BRGM) de MELEN vit le jour en 1978 et venait renforcer l'éclairage public fournie partiellement par les groupes électrogènes aux principaux quartiers suscités<sup>342</sup>. Ces propos sont soutenus par Ngemba Nicaise<sup>343</sup>. Il a fallu attendre le début des années 1980 pour voir la création d'un autre poste source à Ngoussou et d'un poste d'interconnexion à Oyomabang, 5 ans plus tard. Suite à la crise économique qui frappait la plupart des Etats sous-développés, la ville de Yaoundé ne connut véritablement pas une

---

<sup>341</sup> Ce constat a été fait pendant l'exploitation du "Plan Directeur d'Urbanisme de Yaoundé, Règlement", Yaoundé, 1963. Ministère des Travaux Publics.

<sup>342</sup> Bouli Bernard Adrien Magloire, 53ans, notable à la chefferie de 1<sup>er</sup> (Bloc de Ngoa-Ekelé 3), 20 octobre 2021.

<sup>343</sup> Ngemba Nicaise, 60ans, chef de Bloc de Ngoa-Ekelé 3, 20 octobre 2021.

évolution significative dans ce domaine durant plus d'une décennie. Il a fallu attendre la reprise économique à la seconde moitié de la décennie 2000 pour voir à nouveau la création d'autres postes source dans la ville. Il s'est agi pour le cas d'espèce, des postes source de Nkondengui et d'Ahala<sup>344</sup>. Il va de soi que la construction des lignes électriques dans la ville a intrinsèquement été liée à ces évolutions. Cette partie analyse l'aménagement des postes sources de la ville et celle de la construction des lignes aériennes dans la ville.

### **1. Historique de création des postes de transformation de Yaoundé et équipements constitutifs des postes**

Le schéma unifilaire du RIS et les infrastructures énergétiques présentes dans la ville de Yaoundé permettent d'identifier quatre (04) postes sources, gérés concomitamment par ENEO et la SONATREL. Jusqu'en 2019, ces postes sources étaient encore sous l'unique tutelle technique d'ENEO. L'historique porte sur les trois périodes suivantes: l'ère SONEL de 1975-2001, la période AES-SONEL allant de 2001 à 2014 et la période ENEO depuis 2014<sup>345</sup>.

Les tous premiers postes de transformation de l'électricité sont ceux de la SONEL, constitués de la BRGM créée en 1978, du poste de Ngouso créé deux ans après en (1980), de celui de Mbalmayo qui fût mis en place en 1985<sup>346</sup>. Durant la décennie 1990, précisément en 1993, le poste de Nsymalen vit le jour<sup>347</sup>. Sa création était principalement nécessaire à la desserte de l'aéroport international de Yaoundé-Nsymalen qui fût créé deux ans plutôt, c'est-à-dire en 1991<sup>348</sup>. Malgré le besoin sans cesse croissant en énergie que présentait la ville de Yaoundé, l'Etat du Cameroun ne put trouver des moyens pour la construction de nouveaux postes pouvant permettre d'augmenter la capacité de distribution de l'électricité dans la ville du fait des PAS<sup>349</sup>.

L'Etat a dû attendre près de quatorze ans pour assister à l'édification de nouveaux postes de transformation. Il s'agit des postes sources de Nkondengui et d'Ahala qui ont vu le jour en Octobre 2007<sup>350</sup>. A ce niveau, deux changements majeurs sont intervenus. Le premier eut lieu en 2001 avec de la privatisation de l'entreprise nationale d'électricité (SONEL) qui cédait la place à un opérateur privé, dénommé AES-SONEL. Ce fut une conséquence logique de la crise survenue

<sup>344</sup>La chronologie que l'on utilise dans cette partie provient des sources des anonymes, du site <https://eneocameroon.cm> ainsi que de la Base de données de la Délégation Régionale du Centre Sud et Est (DRCSE) de la SONATREL "Postes de transformation de la DRCSE".

<sup>345</sup>Eneo Cameroon S.A, " Historique de l'électricité au Cameroun", en ligne <https://eneocameroon.cm>, consulté le 22 septembre 2020 à 23h00min.

<sup>346</sup> Base de données de la Délégation Régionale du Centre Sud et Est (DRCSE) de la SONATREL "Postes de transformation de la DRCSE".

<sup>347</sup> *Idem*.

<sup>348</sup> ADC S.A, " A propos de nous/ les aéroports de concession/ aéroport de Yaoundé-Nsimalen", en ligne, <https://www.adcsa.aero/yaounde.php>, consulté, le 12 janvier 2022 à 16 20min.

<sup>349</sup> Offa Désiré, 40ans chargé d'étude assistant à la direction de l'électricité du MINEE, 22 septembre 2022.

<sup>350</sup> MINEPAT, "Compte rendu de gestion AES-SONEL", Rapport d'activité, Douala, 2006, pp.3-11.

à la fin des années 1980 et qui avait engendré une politique d'austérité caractérisée par les PAS<sup>351</sup>. Le second changement a été le redressement de l'économie avec l'atteinte du point d'achèvement de l'initiative de Pays Pauvre Très Endetté (PPTTE) en 2006 qui a marqué la sortie du pays de ce statut. L'Etat renouait ainsi avec de grands investissements dans le secteur public.

Les postes sources d'Ahala et de Nkondengui ont tous été mis en service après l'atteinte du point d'achèvement de l'initiative PPTTE. L'Etat qui était frappé par l'ajustement structurel depuis les années 1990 dut décider de leur construction. L'on constate que lesdits postes ont donc été créés dans un contexte économique propice aux investissements compte tenu des besoins énergétiques et infrastructurels du Cameroun et de la capitale politique en pleine croissance démographique.

Mis en service le 1<sup>er</sup> octobre 2007, le poste source d'Ahala est doté d'une centrale PTU-LFO6-40MW et d'un transformateur 36 MVA dont la fonction était de convertir la tension de 90KV provenant du poste d'interconnexion d'Oyomabang en 15KV pour la distribution dans les ménages situés à l'entrée sud de la ville de Yaoundé au quartier dit Ahala dont il porte le nom<sup>352</sup>. A cause des besoins en permanente progression dans la ville, le poste fut finalement équipé d'un transformateur 50 MVA<sup>353</sup>. Il convient de noter que l'ensemble du poste, comme tous les postes sources, était contrôlé grâce au schéma synoptique du poste (poste de contrôle)<sup>354</sup>.

**Photographie 5** : Transformateur du poste source d'Ahala de marque ASTOR d'une puissance de 50MVA



**Source** : Cliché Albert Lema Ndjock, Ahala, octobre 2021

<sup>351</sup> *Ibid.*

<sup>352</sup> Les principaux quartiers de la ville alimentés par le poste sont : Mendong, Simeyong, Brasserie Mvan, Nsam Et Messamendongo.

<sup>353</sup> Anonyme, 47 ans, en service au poste source d'Ahala, mars 2020.

<sup>354</sup> L'on n'a pas pu accéder à la salle de commande.

Le transformateur Astor de 50MVA qui alimente le poste source d’Ahala est une énorme machine située dans l’enceinte du poste à l’air libre comme les installations de la photographie 6 ci-dessous.

**Photographie 6** : Equipements de la ligne 225KV Ahala-Abong-Mbang.



**Source** : Cliché Albert Lema Ndjock, Ahala, octobre 2021

La photographie 6 ci-dessus présente les installations électriques du poste d’Ahala par où doit transiter la ligne 225KV. Au moment de la rédaction de ce travail, le poste était en cours d’extension et de mutation avec le passage futur d’une ligne 225KV. Il s’agit de la ligne Memve’ele-Ahala et Ahala-Abong-Mbang, ligne qui doit ériger le poste source d’Ahala en poste d’interconnexion en lui donnant une double nature. Il va s’agir, à la fois, d’un poste source et d’un poste d’interconnexion<sup>355</sup>.

Le poste source de Nkondengui est également créé en 2007 sur la partie orientale de la ville de Yaoundé dans l’optique d’accroître les capacités de son réseau de distribution, la qualité du service et de réduire les pertes d’énergie<sup>356</sup>. En réalité, c’est pour résoudre les problèmes suscités et bien d’autres que le conseil d’administration d’AES-SONEL, constitué de 11 membres, dont un représentant la présidence de la république et les autres administrations de tutelle, a diligenté le processus de création du poste<sup>357</sup>. En effet, il ne faut pas perdre de vue que la construction de ce poste était déjà prévue par le PDSE-2030.

<sup>355</sup> Tsemeu Joël, 55ans, sous-dicteur en charge de L’Hygiène et la Sécurité Environnementale à la SONATREL, 09 avril 2023.

<sup>356</sup> AMINEPAT, “compte rendu de gestion...”, pp.3-11.

<sup>357</sup> *Ibid.*

Le schéma unifilaire du RIS en annexe 11 montre que le poste source de Nkondengui est lié au réseau de distribution de la ville par la ligne 90KV Ngoussou-Nkondengui en provenance du Nord-Est de la ville où se situe le poste source de Ngoussou<sup>358</sup>.

Ce sont les postes les plus récemment créés. En dehors des postes de Nomayos opérationnels depuis le 07 mars 2019, tous les autres sont encore en construction ou en projet. Les postes en cours de création sont ceux d’Ahala<sup>359</sup> et de Nyom II. Le poste de Nyom II va permettre à la ville de Yaoundé de bénéficier d’une partie de l’énergie produite par le barrage de Nachtigal en cours de construction dont le principal objectif est de relier le RIS au RIN et de desservir une partie du Tchad<sup>360</sup>. L’on note donc que la livraison de cet équipement apparaît assez capitale à la réception d’une partie de l’énergie produite à Nachtigal pour améliorer la fourniture et l’approvisionnement en électricité de la ville.

**Photographie 7** : Entrée principale du poste source de Nkondengui



**Source** : Cliché Albert Lema Ndjock, Ahala, octobre 2021

La photographie 7 représente l’entrée principale du poste de Nkondengui. Elle porte encore les traces de l’ex AES-SONEL. Des consignes de sécurité ont été affichées sur le portail. Elle indique aussi bien aux personnels qu’aux visiteurs qu’il s’agit d’une zone sensible et potentiellement dangereuse.

<sup>358</sup> Voir l’annexe 9.

<sup>359</sup> En réalité, le poste d’AHALA existait déjà ; il ne s’agit là que d’une extension qui permettra au poste d’être non seulement un poste source, mais aussi un poste d’interconnexion avec le passage de la 225KV.

<sup>360</sup> Tsemeu Joël, 55ans, sous-dictateur en charge de L’Hygiène et la Sécurité Environnementale à la SONATREL, 09 avril 2023.

**Photographie 8** : Lieu de stockage du matériel électrique au poste source de Nkondengui



**Source** : Cliché Albert Lema Ndjock, Ahala, octobre 2021

Cette photographie montre l'état de stockage du matériel électrique au poste source de Nkondengui exposé en plein air sur l'emprise publique. Qu'en est-il à présent des équipements constitutifs des postes sources ?

Les postes sources sont généralement composés d'entités primaires (ce sont des éléments liés au transport de l'énergie en HT) et d'entités secondaires (entité de distribution de la MT et de la BT)<sup>361</sup>. Les principaux éléments primaires que l'on peut évoquer sont le transformateur électrique, le disjoncteur à haute tension, le sectionneur, le sectionneur de mise en terre, le parafoudre, le transformateur de courant électrique, le transformateur de tension, le combiné de mesure (courant et tension), les jeux de barre, la batterie de condensateur, le circuit bouchon, etc.<sup>362</sup>.

Quant aux éléments secondaires, ils sont entre autres constitués de relais de protection, des équipements de contrôle, de système de télé conduite, du comptage d'énergie, de l'alimentation auxiliaire, des équipements de télécommunication, des câbles, ainsi que des files de garde tous ces éléments sont contrôlés par une salle de commande dans les postes d'interconnexion. Tous ces équipements peuvent faire l'objet d'une description détaillée. Toutefois on ne peut pas s'atteler à cet exercice qui a déjà été effectué par bon nombre de chercheurs au nombre desquels se trouvent Yelande Christelle Ketchanji Mougang<sup>363</sup>.

<sup>361</sup> Depuis 2019, la plupart sinon la quasi-totalité des postes sources de la ville ont été placés sous la double tutelle technique d'ENEO et de la SONATREL pour gérer chacun en ce qui le concerne l'entité à sa charge.

<sup>362</sup> Njeumen Honoré, chargé d'étude assistant à la direction de l'électricité du MINEE, Mvog-Ada, 22 avril 2021.

<sup>363</sup> Ketchanji Mougang, "Intégration de protection de distance ...", pp.17-19.

Au demeurant, on constate que la principale fonction des postes sources est d'abaisser le niveau de tension de l'électricité provenant des postes d'interconnexion pour la répartir et la distribuer aux clients résidentiels et industriels de la ville. Au-delà de cette fonction assez stratégique et vitale pour la vie du poste et la sécurité de la ville, une autre fonction peut être attribuée aux postes sources de la ville. Ils exercent une fonction vitale pour la sécurité économique et sociale de la ville qui consiste à assurer la protection du réseau de distribution en évitant que des pannes liées aux surcharges ou baisses de tensions ne puissent aucunement conduire à une mise hors service des équipements ou, au pire, conduire à un *black-out* (effondrement totale du réseau) de distribution<sup>364</sup>.

## **2. Normes de construction des lignes aériennes sur poteaux**

L'image qu'a une partie de la clientèle d'ENEO aujourd'hui de la qualité du service n'est pas assez bonne au regard de la quantité importante et croissante des interruptions dans le réseau de distribution de la ville de Yaoundé. Dans l'examen du comportement des réseaux de distribution et des principales causes de l'électricité non distribuée, il se dégage, en partie, que les malfaçons de mise en œuvre, aussi bien lors de la construction des équipements que lors des dépannages en exploitation, a été, au fil des années, un des problèmes à résoudre. Il est donc question dans cette sous partie de présenter les normes requises au Cameroun par la SONEL depuis les années 1980 en matière de lignes aériennes Moyenne Tension (MT) et Basse Tension (BT).

### **2.1. Lignes aériennes sur poteaux bois : les lignes MT et les lignes BT**

Trois aspects sont abordés ici. Il s'agit de la typologie des branchements, des éléments de construction des lignes moyennes tensions et des transformateurs triphasés sur poteaux.

#### **2.1.1. Typologie des branchements**

En BT, deux types de branchements ont été proposés aux usagers avec des paliers de puissance à souscrire pour répondre aux besoins du client. Les branchements monophasés (2 fils) étaient de 1, 2, 3, 6, 9,12, 15 et 18kW, tandis que les branchements triphasés (4 fils) portaient de 18, 24, 30 à 36 kW<sup>365</sup>.

En MT par contre, les caractéristiques du branchement sont définies sur la base d'une demande écrite du Client<sup>366</sup>. Comprises entre 15 et 30KV, elles sont utilisées dans la ville de Yaoundé depuis les années 1970 avec pour principaux supports les poteaux en bois et pour

<sup>364</sup> Nyom Patrice, 34 ans, sous-directeur en charge de la construction des lignes et postes à la SONATREL, SONATREL, 21 mars 2022.

<sup>365</sup> MINEE/AES SONEL, "Normes de construction des lignes aériennes HTA et BT sur poteaux bois en techniques rigide", 1985, mise à jour de 2007, pp.9-12.

<sup>366</sup> Arrêté n°00000013/MINEE DU 26 JAN 2009 portant approbation du Règlement du Service de distribution publique d'électricité de la société AES-SONEL, p.12

conducteurs des câbles électriques (conducteur en cuivre de  $25\text{mm}^2$  ou de  $29\text{mm}^2$ ) qui ont été normalisés au Cameroun depuis 1985 par la SONEL<sup>367</sup>. Les différents types de supports qui avaient été adoptés pour ces lignes sont les poteaux bois simple, les poteaux bois jumelés et les poteaux contrefichés<sup>368</sup>.

### **2.1.2. Eléments de construction des lignes moyennes tensions : types de poteaux et les conducteurs**

Tels que susmentionnés, les poteaux bois simples, les poteaux bois jumelés et les poteaux contrefichés ont été les principaux supports des lignes MT au Cameroun et dans la ville de Yaoundé depuis 1985. L'essentiel des données normatives retenues par la SONEL en ce qui concerne les poteaux bois simples a insisté sur les 2m50 à partir de sa base. La profondeur desdits poteaux doit être d'un dixième de la hauteur du poteau alors que les différentes cotes de mise en œuvre des armements sont précisées sur les différents montages des poteaux avec un alignement n'excédant pas  $5^\circ$  sur lignes<sup>369</sup>.

Les poteaux bois jumelés respectent en principes les mêmes normes que les poteaux bois simples avec toutefois un angle d'alignement compris entre  $5$  et  $25^\circ$  et des tiges de jumelage tous les 2m50 du poteau jumelé. Quant aux poteaux bois contrefichés, l'essentiel des données normatives exige des lignes en angle variant de  $25$  à  $45^\circ$  et l'utilisation des ferrures contre fichage correspondant à  $1/5$  ou  $1/3$  de la valeur de l'angle alpha déterminé au préalable<sup>370</sup>.

La longueur minimum requise pour les poteaux bois simples est de 12m alors que pour les poteaux jumelés et contrefichés, elle était de 13m et la profondeur du poteau au sol est de  $1/10+500\text{mm}$ <sup>371</sup>. La disposition des desdits poteaux prend également en compte la hauteur à laquelle les conducteurs doivent être accrochés. En se référant aux notes d'explication sur les dégagements minima, la SONEL a approuvé les distances séparant les lignes MT et les lignes BT des traversées des chaussées et des voies carrossables pour les véhicules routiers qui sont respectivement de 8,2m et de 6m<sup>372</sup>.

### **2.1.3. Transformateurs triphasés sur poteaux**

En 1985, la direction de la distribution de la SONEL qui travaillait sur les normes d'installation de transformateur triphasés sur poteau bois avait exigé que les caractéristiques

<sup>367</sup> MINEE/AES SONEL, "Normes de construction ...", p.26.

<sup>368</sup> Voir annexe 5 et 6 pour se faire une idée des différents poteaux mentionnés.

<sup>369</sup> Voir annexe 7.

<sup>370</sup> MINEE/AES SONEL, "Normes de construction ...", pp.9-12.

<sup>371</sup> *Ibid.* pp.139-140.

<sup>372</sup> Les chiffres retenus était de fait le résultat de calculs étroitement liés à la théorie des "dégagements minimums". Cette théorie a été utilisée pour connaître les hauteurs auxquelles devraient être disposés les conducteurs sur les poteaux. Cette théorie relève en substance que, le dégagement minimum doit être vérifié quand le conducteur (le câble électrique) est à sa température maximale ; température fixée à  $75^\circ\text{C}$ .

retenues pour les poteaux jumelés ou pour les poteaux contre-fichés devaient être les mêmes. Toutefois, l'installation des transformateurs devait nécessiter des boulons 14×650 ; des cosses d'extrémité à servir pour câble BT ; des cosses d'extrémité aluminium-cuivre ; disjoncteur BT sur poteau ; des plaquettes galvanisée pour poteau bois ; des rondelles growers Ø =17 ; support de transformateur et transformateur H61<sup>373</sup>.

Une interdiction de confection de la terre de neutre sur le support du transformateur est faite par la SONEL et AES-SONEL<sup>374</sup> des années plus tard. L'essentiel des données normatives préconise une liaison transfo-disjoncteur haut de poteau BT en câble BT souterrain tétra-polaire de 95 mm<sup>2</sup> et une terre masse d'une H61 comprenant 2 piquets de terre 2m10 avec câble cuivre de 29mm<sup>2</sup> en serpentín dans une tranchée de 5m. Depuis 2014, de nouveaux types de transformateurs commandés par ENEO sont utilisées dans la distribution l'électricité. La photographie ci-dessous en est un type. Il s'agit d'un transformateur de marque PEPL d'une puissance de 160 KVA destinée aux lignes 15KV.

**Photographie 9** : Transformateur PEPL d'une puissance de 160 KVA



**Source** : Cliché Albert Lema Ndjock, Nkolmesseng, décembre 2022.

#### 2.1.4. Aménagements monophasés

En avril 1986, la SONEL a également introduit de nouvelles règles en matière de construction des lignes MT dans l'aménagement monophasé. Les normes requises portaient sur le badigeonnage au sol avant implantation du poteau bois sur une longueur de 2m50 à partir de sa grande base. De plus, les aménagements monophasés devaient utiliser des poteaux bois traités sans fissures et comportant un feuillard de type Jean cerclé sur la tête.

<sup>373</sup> MINEE/AES SONEL, "Normes de construction ...", p.47.

<sup>374</sup> *Ibid.*

Les hauteurs requises pour la profondeur de la fouille devant se traduire par la formule :  $P = (H/10) + 0,05$  (en mètre) avec P et H correspond respectivement à la profondeur de la fouille et la hauteur du poteau<sup>375</sup>.

## 2.2. Lignes basses tensions

Cette articulation portera sur l'assemblage d'alignement de la basse tension et sur les éléments de base pour la construction desdites lignes.

### 2.2.1. Eléments de basse pour la construction des lignes bases tension

La construction des lignes BT repose, tout comme les lignes MT tension, sur des poteaux des conducteurs et des câbles (conducteur en cuivre 29mm<sup>2</sup>), mais requiert moins d'éléments sur l'arrêt de la BT et sur les composantes de la mise à terre<sup>376</sup>. En outre, lorsque les conducteurs de MT et de Basses tensions passent toutes sur des poteaux bois, la SONEL préconise que les conducteurs de BT soient tous situés en dessous des conducteurs de MT. De ce fait, la distance minimale entre la BT et la MT prévue est d'un mètre (1m). En fonction des infrastructures, il était prévue que cette distance pourrait varier jusqu'à 2,2m. L'établissement de ces normes avait pour objectif de s'assurer que les conducteurs ne puissent guère entrer en contact avec des pièces métalliques capables d'entailler leur isolement. Une protection supplémentaire devait, dans une telle hypothèse, être prévue. La SONEL avait aussi prévu des distances minimales des conducteurs par rapport aux bâtiments et bien d'autres aménagements urbains. Le tableau ci-dessous illustre les distances minimales des conducteurs par rapport à ces aménagements.

**Tableau 2 :** Dégagements minima des conducteurs non attachés aux bâtiments, enseignes et autres installations semblable

Conducteur	Bâtiment	Panneaux, enseignes, feux lumineux situés à 3m au-dessus du sol	
		Voisinages latéral	Surplomb
BT (15KV)	3m	1m	2m
MT (30KV)	3,2m	1m	2m

**Source :** AES SONEL, "Normes de construction ...", p.52

Le tableau 9 ci-dessus présente quelques normes de sécurité nécessaire aux passages des lignes BT et MT. Le passage de ces lignes prend en compte les distances des bâtiments, des panneaux et toutes infrastructures urbaines. Il précise également les distances requises lors du passage de la BT et MT au-dessus des habitations (2m).

<sup>375</sup>AMINEE-AES SONEL, "Normes de construction...", p.52.

<sup>376</sup>*Ibid.* p.83-84.

### 2.2.2. Assemblage d'alignement basse tension

Les normes établies par la SONEL portaient aussi sur les procédés d'assemblage de divers segments des lignes de distribution. On s'est appesanti sur les techniques d'alignement de la BT sur poteau bois. Cet alignement nécessite, selon les normes établies par la SONEL, la présence d'une console de suspension et d'une pince d'alignement pour le conducteur<sup>377</sup>. Tandis qu'une rondelle Growers, une plaquette galvanisée pour poteau bois et un boulon 14×650 sont nécessaires pour l'armement d'alignement.

### 3. Introduction des poteaux en acier, en béton et enjeux environnementaux

L'utilisation des poteaux bois et l'introduction des autres types de poteaux s'est fait dans un contexte de diversification du matériel électrique qui fut conditionné par certaines conventions internationales et des lois locales dès les années 1960-1970 et se poursuit jusqu'aux années 1990<sup>378</sup>. L'état d'esprit était la préservation de la flore et de la faune en maintenant une certaine régulation et un équilibre relatif à travers le respect des conventions et de la législation nationale.

Même-si l'on peut constater qu'aux premières heures de l'arrivée de l'électricité dans la ville de Yaoundé, les poteaux bois étaient les plus utilisés. Il convient de noter que les trois types de poteaux suscités ont été intégrés durant la même période. Seulement, l'introduction des poteaux en acier et à béton a été influencée par un contexte précis. Ce contexte est d'abord lié à la mise sur pied de la Convention Africaine pour la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles de 1968<sup>379</sup> qui recommande aux Etats africains de prendre les mesures nécessaires pour protéger la flore et assurer sa meilleure utilisation. L'alinéa (a) dudit article insiste d'ailleurs sur des plans scientifiques pour la conservation et l'aménagement des forêts dans le monde. Il préconise également de tenir compte des besoins sociaux et économiques des Etats concernés par rapport à l'importance du couvert végétal pour le maintien de l'équilibre de l'écosystème<sup>380</sup>.

Des décennies après, la soumission des vues des pays du Bassin du Congo<sup>381</sup>, travaillant sur la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques, continue de

<sup>377</sup> MINEE/AES SONEL, "Normes de construction...", p.78.

<sup>378</sup> Il s'agit de la convention des Chefs d'Etat et de Gouvernement des Etats Africains indépendants "Convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles", tenue en Algérie, le 15 septembre 1968 et de la Loi n° 94/01/du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche.

<sup>379</sup> Chefs d'Etat et de Gouvernement des Etats Africains indépendants "Convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles", Algérie, 15 septembre 1968, Article VI.

<sup>380</sup> *Ibid.*

<sup>381</sup> Cette Soumission est composée de dix (10) Pays du Bassin du Congo dont le Cameroun, réunis au sein de la commission des Forêts d'Afriques Centrale (COMIFAC) conformément à la "Déclaration de Yaoundé" relative à la conservation et à la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique Centrale. Conformément à la déclaration

consolider cet état d'esprit. Mais lesdites conventions sont d'autant plus renforcées par la promulgation de nombreuses lois. L'une des plus en vue au Cameroun est la loi n° 94/01/du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche<sup>382</sup>. Les articles 72 et 74 de cette loi encadrent la commercialisation, les investissements, l'exploitation forestière et l'obtention des titres d'exploitation forestière<sup>383</sup>.

En préconisant la régénération et le reboisement des forêts en son article 63<sup>384</sup>, la Commission des Forêts d'Afrique Centrale (COMIFAC) tente de ménager ses forêts. C'est en outre l'une des raisons pour lesquelles les supports de transport et de distribution de l'électricité doivent être diversifiés. Toutefois, la diversification des poteaux tient surtout compte d'un certain nombre de critères techniques liés aux installations électriques. Les poteaux en acier en béton ont en commun l'avantage d'être plus stables et plus durables que les poteaux bois. D'après des sources anonymes en service à la ENEO «la durée de vie d'un poteau bois varie entre 30 et 40ans»<sup>385</sup> alors que la durée de vie des deux types de poteaux sus-évoqués va au-delà de 70ans.

*A contrario*, les poteaux bois présentent l'avantage d'être plus flexibles, plus adaptés aux ménages avec des coûts d'installation plus abordables pour les clients. Cela n'est pas le cas des poteaux en acier et des poteaux en béton qui nécessitent d'énormes matériaux, à l'instar des échelles en fibre de verre, des grimpettes, des escarbots, des pick-up qui rendent le coût desdits poteaux exorbitant. Il apparaît au vu des changements constatés dans la ville de Yaoundé qu'ENEO a opté pour des changements massifs dans la physionomie de la ville en remplaçant la plupart des poteaux bois par des poteaux en béton pour uniformiser le type de support dans la ville<sup>386</sup>.

## **II. PRINCIPAUX RAPPORTS ENTRE CONSOMMATEURS DU COURANT ET ACTEURS DE LA GESTION DE L'ELECTRICITE A YAOUNDE**

Dans l'optique de montrer les relations entre les consommateurs et les acteurs de la gestion de l'électricité à Yaoundé, cette partie s'appuie sur les conditions de raccordements des usagers au réseau de distribution et sur l'encadrement juridique et réglementaire du commerce de l'électricité.

---

des chefs d'Etat. Le COMIFAC travaille particulièrement sur les Conventions de Rio de Janeiro de 1992 qui s'appuient notamment sur la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

<sup>382</sup> Loi n° 94/01/du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche, article 72 et 74.

<sup>383</sup> *Idem*.

<sup>384</sup> *Idem*.

<sup>385</sup> Anonyme, 49 ans, technicien supérieur en électricité en service à l'agence commerciale d'ENEO Essos, 17 septembre 2021.

<sup>386</sup> Le constat a été fait par nous durant nos recherches, il se dégage d'ailleurs que le processus de métamorphose est en cours d'implémentation.

## 1. Conditions de raccordements des usagers au réseau de distribution

De nombreux critères ont été élaborés par les différentes lois régissant le secteur de l'électricité. Elles se trouvent si bien résumées par un texte d'application<sup>387</sup>. A cet effet, la condition préalable à remplir par les différents clients (abonnés de la ville de Yaoundé) est le paiement des frais d'établissement qui doivent couvrir les travaux dudit abonnement. Ainsi, pour les usagers et les potentiels clients, deux types de branchements sont proposés, à savoir les branchements monophasés à deux fils et inférieur à 18KW et les branchements triphasés allant de 18 à 36KW<sup>388</sup>. Le paiement de ses frais est suivi d'un devis de branchement, effectué par l'opérateur du réseau de distribution. Dans l'arrêté de 2009 susmentionné, le temps fixé pour le devis est de cinq jours en milieu urbain pour la BT alors que l'éventualité d'une négociation reste ouverte pour la MT<sup>389</sup>.

Il faut noter que c'est en 1998 avec l'introduction d'un régulateur (ARSEL)<sup>390</sup> qu'un tournant majeur a été opéré dans les abonnements et la tarification des prix de l'énergie au Cameroun et dans la ville de Yaoundé. L'article 5 de l'arrêté n°00000013/MINEE du 26 janvier 2009 portant approbation du règlement du service de distribution publique d'électricité de la société AES-SONEL précise que l'opérateur du réseau de distribution dispose de "l'obligation de fournir l'électricité à toute personne physique ou morale qui en faisait la demande à l'intérieur du périmètre de distribution dans les conditions de prix et de services précisées dans la réglementation"<sup>391</sup>. Une seconde condition apparaît nécessaire pour l'abonnement. Il s'agit de la souscription d'un contrat d'abonnement.

La souscription d'un contrat d'abonnement est en effet une condition *sine qua non* pour bénéficier du service public de fourniture d'électricité au Cameroun et, par conséquent, dans la ville de Yaoundé. Cependant, une certaine latitude est laissée aux abonnés de la ville de Yaoundé de procéder à des résiliations, des renouvellements, des mutations ou à des transferts d'abonnement selon le cas.

## 2. Encadrement juridique et réglementaire du commerce de l'électricité

Le secteur de la distribution d'énergie au Cameroun a été encadré par plusieurs lois et règlements depuis la création de la SONEL.

<sup>387</sup> L'arrêté n°00000013/MINEE du 26 janvier 2009 portant approbation du Règlement du Service de distribution publique d'électricité de la société AES-SONEL.

<sup>388</sup> Ces deux types de branchements correspondent aux lignes BT et MT suscitées.

<sup>389</sup> L'arrêté n°00000013/MINEE du 26 janvier 2009 portant approbation du Règlement du Service de distribution publique d'électricité de la société AES-SONEL, Article 4.

<sup>390</sup> L'une des fonctions d'ARSEL fut d'approuver et de rendre public la tarification des branchements relatifs à l'établissement ou au renforcement d'un branchement particulier avant qu'il ne soit communiqué par l'opérateur.

<sup>391</sup> Arrêté n°00000013/MINEE du 26 janvier 2009 portant approbation du Règlement du Service de distribution publique d'électricité de la société AES-SONEL, Article 5.

Les premiers changements d'envergure en termes de législation sont observés à partir de 1998. On peut citer l'introduction de la loi n°98/022 du 24 décembre 1998 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun. Cette loi permet au secteur de l'électricité de se réorganiser et d'introduire par la même occasion de nouveaux acteurs que sont ARSEL et AER, deux agences qui vont révolutionner le secteur de l'électricité au Cameroun. En outre, avec la privatisation de la SONEL qui a muté en AES-SONEL, une autre norme juridique est venue renforcer les normes en vigueur.

Le secteur de l'électricité se trouve ainsi consolidé par le contrat cadre de concession et de licence signé le 18 juillet 2001 entre la République du Cameroun et la SONEL S.A qui englobe l'ensemble des contrats dérivés, les cahiers de charges et tous autres avenants subséquents signés quelques mois après l'entrée en vigueur du décret n°2000/464/PM du 30 juin 2000 régissant les activités du secteur de l'électricité. Il s'agit d'un décret d'application de la loi n°98/022 du 24 décembre 1998 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun. Il est complété par un autre texte réglementaire qu'est l'arrêté n°00000013/MINEE du 26 janvier 2009 portant approbation du règlement du service de distribution publique d'électricité de la société AES-SONEL. Un autre tournant majeur est observé en 2011 dans le secteur avec l'entrée en vigueur de la loi de n°2011/022 du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun.

Cette loi conserve, pour l'essentiel, la plupart des dispositions de la loi n°98/022 du 24 décembre 1998 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun. Cependant, elle intègre désormais les notions d'énergie et de ressource renouvelable. De plus, avec le changement d'opérateur survenu en 2014<sup>392</sup>, un nouveau contrat de concession et de licence a dû être signé. Or, l'on constate avec du recul qu'un an après l'entreprise a perdu l'une de ses compétences qui est celle du transport de l'énergie électrique suite à la création de la SONATREL contraignant ainsi ENEO à revoir son contrat et surtout sa tarification qui s'est matérialisé en 2016 par un réajustement des tarifs d'électricité par le régulateur ARSEL<sup>393</sup>.

## **2.1. Droit des consommateurs et pouvoirs de l'opérateur de distribution de l'électricité**

Comme on peut le voir à travers les textes suscités qui encadrent les droits des consommateurs, c'est la tutelle administrative (le ministère en charge de l'énergie) et le régulateur (depuis 1998) qui sont chargés de veiller au respect des droits des clients. La protection des droits et des intérêts des consommateurs trouvent, depuis 2011, leur fondement dans les dispositions des articles 72 et 85 de la loi N°2011/022 du 14 Décembre 2011 régissant le

<sup>392</sup> L'opérateur et concessionnaire AES-SONEL S.A détenu majoritairement par des actionnaires américains, est cédée en 2014, ces derniers et renaît de ses cendres sous l'appellation d'ENEO.

<sup>393</sup> ARSEL, "Rapport d'activités", 2015, p.4.

secteur de l'électricité au Cameroun et de l'article 18 du règlement du service de distribution publique de l'électricité. Rappelons que les droits des consommateurs avaient déjà aisément été formulés dans l'article 5 de l'arrêté n°00000013/MINEE du 26 janvier 2009 portant approbation du règlement du service de distribution publique d'électricité de la société AES-SONEL.

L'obligation de fournir de l'électricité à tout potentiel consommateur ou client de l'opérateur de distribution sur tout le périmètre de distribution du territoire camerounais est perceptible. Les usagers et les clients abonnés ou non selon les cas sont tenus de respecter les droits du concessionnaire en tant que opérateur de distribution en vertu des lois et des règlements et du contrat de concession signé. Ils doivent éviter de détériorer les biens affectés au service public de l'électricité. A ce titre, ils sont tenus de respecter le droit de distribution exclusif de l'opérateur sur son périmètre de distribution tel que défini par les textes. Dans l'article 3 de l'arrêté n°00000013/MINEE du 26 janvier 2009, il est formellement interdit aux usagers de distribuer l'énergie électrique hors du point de livraison AES-SONEL. En conséquence, de nombreuses actions ont été prosrites au nombre desquelles on peut citer :

- l'interdiction d'effectuer des opérations quelconque sur les branchements en amont d'un point de livraison (dérivations, démontage, etc.) ;
- l'interdiction de céder l'électricité ou la mettre à disposition d'un tiers en dehors de la propriété desservie<sup>394</sup>.

En cas de non-respect de ces dispositions, l'usager ou le client s'expose à la suspension de son alimentation ou du branchement et à des pénalités, conformément au contrat cadre de concession et de licence<sup>395</sup>. En dehors d'une dérogation express de l'opérateur, les usagers ne peuvent acquérir des compteurs et autres matériels et équipements nécessaires au raccordement du réseau qu'après ladite dérogation.

En outre, le client ne peut pas déplacer ou apporter une modification quelconque aux compteurs ou à leur plombage et à leur fonctionnement, au calibre du disjoncteur, aux colonnes montantes, aux câblages des tableaux, aux appareils installés sur le tableau de comptage et à leurs accessoires de protection<sup>396</sup>. Ils sont tenus de veiller à la sauvegarde des équipements de branchement, installés dans leurs propriétés. Le remplacement de ces équipements en cas de dommages accidentels, de vol ou autres dégradations est imputable au client.

---

<sup>394</sup> Arrêté n°00000013/MINEE du 26 janvier 2009 portant approbation du Règlement du Service de distribution publique d'électricité de la société AES-SONEL, Article11, p.26.

<sup>395</sup> *Idem*.

<sup>396</sup> *Idem*. Article12, pp.26-27.

## 2.2. Les types de compteurs et les modalités d'acquisition

Les principaux compteurs utilisés au Cameroun dans le cadre de la distribution de l'électricité sont les compteurs électromécaniques, les compteurs électroniques avec des dérivés comme les compteurs intelligents et les compteurs prépayés qui sont récemment apparus comme des solutions innovatrices compte tenu des difficultés liées aux relèves des compteurs et fraudes observées par les opérateurs consécutifs<sup>397</sup>. De manière générale, les compteurs d'énergie BT sont constitués de coffret de comptage BT comportant une cuve et un capot vertical en polyester ainsi qu'une trappe. Le coffret en question protège un distributeur d'étage et un disjoncteur de protection générale BT qui permet de couper et d'isoler l'ensemble de l'installation. Il assure également la protection contre des surcharges, de court-circuit et des contacts indirects<sup>398</sup>.

**Photographie 10** : Compteur électromécanique SONEL de la Gamme 1999



**Source** : Cliché Albert Lema Ndjock, Ngouso, octobre 2022.

Sur la photographie 10, on a un compteur électromécanique SONEL de la Gamme 1999 qui indique le nombre de KWh consommé depuis son installation. L'on peut également percevoir les différentes caractéristiques du compteur. Le nombre d'ampères supportable (10 à 40A), le voltage (220V) et le nombre d'Hertz (50HZ). Les informations relatives à sa catégorisation y figurent aussi (son numéro et sa classe).

<sup>397</sup> ENEO, "Branchements basse tension, Mode opératoire de construction de branchement basse tension, norme de branchement BT", 2018, p.2.

<sup>398</sup> *Ibid.*

**Photographie 11:** Compteur électronique de marque ITRON



**Source :** Cliché Albert Lema Ndjock, Ngouso, octobre 2022.

Il apparaît nécessaire de préciser que l'acquisition des compteurs par un client dans l'histoire de la distribution d'électricité au Cameroun relève de l'opérateur en ce sens que les compteurs sont exclusivement fournis par lui. L'acquisition desdits compteurs résulte d'un abonnement préalable du client à qui il incombe de payer les frais d'installation. Le type de compteur fourni est sélectionné en fonction de la puissance souscrite qui accompagne les équipements entretenus en principe par l'entreprise en charge de la distribution de l'électricité. Toutefois, l'utilisateur du compteur a la charge d'informer l'entreprise en cas de dégradation observée des équipements. Le client peut aussi se rapprocher de l'entreprise pour le règlement des factures.

### **2.3. Facturation et son mode de paiement des factures**

Depuis 1998, les types de tarification sont en synergie approuvés par le régulateur ARSEL et la tutelle administrative<sup>399</sup>. C'est ARSEL qui a eu la lourde mission d'étudier et d'approuver les différentes modifications tarifaires qui ont conduit à une évolution des prix de l'électricité

<sup>399</sup> Il s'agit du ministère chargé de la gestion du secteur énergétique.

chez les consommateurs<sup>400</sup>. L'on constate que depuis 1998 que toute facturation BT et MT voulu par l'opérateur de distribution d'électricité doit faire l'objet d'un contrôle et d'une approbation du régulateur qui apparaît comme un véritable gendarme du secteur de l'électricité au Cameroun.

La première étape de la facturation consiste à la relève des compteurs par un agent de l'entreprise en charge de la distribution chez le client ou le consommateur d'énergie. Après quelques années de pratique, le problème du refus de certains clients d'être relevés s'était posé<sup>401</sup>. La réglementation en vigueur a donc intégré le problème en interdisant au client de faire obstruction à cette mission de l'agent en charge de la relève sous peine de sanction. Comment se traduisait cette relève ? Par la simple lecture de l'index du compteur du client. La facturation diffère selon qu'il s'agisse d'un client BT ou d'un client MT. La deuxième étape est celle du calcul de la consommation.

Chez le client BT, la quantité d'énergie à facturer est calculée par la différence entre l'ancien index ayant servi à la facture précédente et le nouvel index relevé par l'agent de l'entreprise en charge de la distribution de l'énergie ou de manière exceptionnelle par l'index communiqué par le client lui-même. Pour le client MT, le processus est le même, excepté dans le comptage placé côté (BT) où les pertes engendrées par le transformateur qui y sont installés sont incluses<sup>402</sup>.

Dans l'histoire de l'électricité au Cameroun, les factures de courant ont généralement été établies mensuellement à date fixe et distribuées par l'opérateur de distribution de l'électricité. Dans la ville de Yaoundé, c'est un agent dûment mandaté par l'entreprise en charge de la distribution de l'électricité qui livre ces factures<sup>403</sup>. Avant l'avènement d'AES-SONEL en 2001, c'était les agents de la SONEL qui exerçaient cette tâche. Depuis 2014, cette fonction a été confiée à ENEO. Les différents changements d'opérateurs observés et l'évolution constante de la technologie ont également influencé les modes de paiement des factures d'électricité.

Avant 2001, c'est-à-dire à l'ère SONEL, les règlements de factures s'opéraient en espèce. Avec la signature du contrat cadre de concession et de licence, le 18 juillet 2001, entre l'Etat du Cameroun et la SONEL qui a abouti à AES-SONEL, il est désormais prévu en son article 7 que les paiements peuvent être effectués “ en espèce ou en chèque certifiés au bureau de AES-SONEL, par prélèvement ou virement bancaire ou par tout autre moyen de paiement qui peut

---

<sup>400</sup> Cette fonction était auparavant assurée par la SONEL.

<sup>401</sup> Anonyme, 68ans, ancien agent AES-SONEL retraité, Essos, 17, août 2020.

<sup>402</sup> L'arrêté n°00000013/MINEE du 26 janvier 2009 portant approbation du Règlement du Service de distribution publique d'électricité de la société AES-SONEL, Article 7, p.21.

<sup>403</sup> Voir annexe 8.

être mis en place’’<sup>404</sup>. C’est dans cette perspective que plusieurs sociétés financières (des microfinances et des sociétés de téléphonie mobile) ont été intégrées comme moyen de paiement sous l’ère ENEO. Ces sociétés sont entre autres Express Union, Orange Cameroun et MTN Cameroun. Orange et MTN Cameroun ont particulièrement révolutionné les modes de paiement d’ENEO à partir de 2014 à travers leurs services Orange Money et MTN Mobile Money respectivement<sup>405</sup>.

D’après Séverin Nwaha<sup>406</sup> entre 1949 et 2012, les prix des clients BT sont passés de 7 à 79 FCFA représentant une augmentation de 1128,57% en 73ans. Cependant, il faut se rappeler que la SONEL avait, au cours de la décennie 1990, rencontré plusieurs difficultés financières qui recommandaient urgemment des mesures de sauvetage de l’entreprise et qui nécessitaient l’augmentation des tarifs MT et BT de 10% ; ce qui a porté le prix moyen de l’énergie facturée à 9,94fcfa le KWh<sup>407</sup>. AES-SONEL qui a hérité du secteur appliquait les tarifs suivant : pour les clients dont la consommation mensuellement était inférieure ou égale à 110 kWh, le prix du kW était facturé à 50 FCFA, pour les consommateurs compris entre 111 et 400kWh, le kW était de 79 FCFA ; les consommations variant entre 401 et 8000 allaient à 94 FCFA alors qu’au-delà et jusqu’à 2000 kWh, ce prix montait à 99FCFA<sup>408</sup>. Malgré la gestion du secteur de l’électricité par AES-SONEL, les problèmes de tarification constituait toujours un énorme problème dans l’équilibre social, économique et politique pour la clientèle de la ville de Yaoundé.

Au plan socio-économique, l’entreprise AES-SONEL faisait face à un véritable dilemme. Elle voulait, à la fois, faire d’énormes profits et avait pour objectif d’améliorer les conditions et le niveau de vie des citoyens de la ville. Une telle situation limitait les marges de manœuvre de l’entreprise en termes de gain et d’équilibre micro-économique dans la capitale politique du Cameroun.

Au plan politique, par contre, l’Etat du Cameroun, à travers l’administration en charge de du secteur de l’énergie et l’ARSEL, comptait faire des bénéfices et résoudre les problèmes macro-économiques dus à la crise de la décennie précédente (1990) par le biais de la fiscalité imposée à la société de distribution de l’électricité.

Pour ce faire, la politique énergétique, dans la ville, s’était appuyée sur la croissance exponentielle observée dans les abonnements et les branchements dans l’ensemble du territoire

<sup>404</sup> Décision N°0096/ARSEL/DG/DCEC/SDCT du 28 mai 2012 fixant les tarifs de vente hors taxes d’électricité.

<sup>405</sup> Les transactions financières mobiles ont été introduites en Afrique à partir de 2008. Néanmoins, c’est durant la 2<sup>e</sup> décennie de l’ère 2000 que ce mode de paiement va se généraliser en Afrique. Au Cameroun, cette dynamique va activement être promue par la société de distribution d’électricité ENEO dès 2014.

<sup>406</sup> Nwaha, ‘‘ barrages hydroélectriques...’’, p.183.

<sup>407</sup> MINEPAT, 4c12, ‘‘ Rapport du comité d’examen de la situation financière de la SONEL’’, 15 septembre 1987, p.3.

<sup>408</sup> Décision N°0096/ARSEL/DG/DCEC/SDCT du 28 mai 2012 fixant les tarifs de vente hors taxes d’électricité.

camerounais. En effet, entre les années 2004 et 2005, AES-SONEL a constaté une augmentation significative des abonnées, passant de l'ordre de 8884 à 14545 branchements, soit un bon de plus 63,72%<sup>409</sup>. Cette évolution fut aussi observée au niveau des abonnements. L'on est passé de 507838 à 528049 abonnés, représentant une hausse de 3,98%<sup>410</sup>, tandis que les branchements atteignaient 21239, soit une évolution de 46,02% en 2006. C'est dans un tel contexte que les postes sources d'Ahala et de Nkondengui ont été mis en service<sup>411</sup>. Toutes ces évolutions ont été, en partie liées au besoin de limiter les difficultés rencontrées dans le secteur de la distribution de l'électricité.

### **III. PROBLEMES RENCONTRES DANS LA DISTRIBUTION DE L'ELECTRICITE A YAOUNDE ET QUELQUES PISTES DE SOLUTION**

Cette partie énumère, d'une part, l'essentiel des difficultés rencontrées dans la distribution de l'électricité dans la ville tant bien par les clients que par les opérateurs et relève quelques pistes de solutions, d'autre part.

#### **1. Entraves observés**

L'évolution de la fourniture d'électricité dans la ville de Yaoundé a été meublée par de nombreuses infractions. L'ampleur du problème semble plus visible dans les quartiers spontanés et chez une catégorie d'opérateurs économiques<sup>412</sup>. Les principales difficultés rencontrées par toutes les entreprises en charge de la gestion de l'énergie et surtout de la distribution dans la ville de Yaoundé de 1975 jusqu'en 2019 se sont, au fil du temps, résumées par des difficultés liées à la qualité du service, aux coupures intempestives, à l'usage des délestages et des rationnements d'énergie dans la ville, à la qualité du contrôle du réseau électrique, à la difficulté de réaliser, dans les délais, les différents programmes d'investissement, à l'amélioration du recouvrement des clients particuliers<sup>413</sup>, et surtout à la persistance des fraudes et vols d'énergie par les clients<sup>414</sup>. En 2006, AES-SONEL a évalué des pertes en amont de l'énergie non distribuée à 5,57%<sup>415</sup>. Plus récemment en 2019, Bibaya Lawrence sous la supervision d'ENEO montrait que 32,73% de la production d'énergie du Cameroun était perdue sans être vendues. La ville de Yaoundé représente à elle seule 20,1% de ces 32,73%<sup>416</sup>. Il est à noter que, ces pertes

<sup>409</sup> AMINEPAT, "Compte rendu ...", p.12.

<sup>410</sup> *Ibid.*

<sup>411</sup> Anonyme, 58 ans, en service à la Sonatrel, Yaoundé, 5, juin 2021.

<sup>412</sup> Anonyme, 68 ans, ancien agent AES-SONEL retraité, Yaoundé, 17 septembre 2020.

<sup>413</sup> Notamment ceux de la MT.

<sup>414</sup> MINEPAT/AES-SONEL, "Note de Synthèse budgétaire année", 2007, p.14.

<sup>415</sup> MINEPAT/AES-SONEL, "Compte Rendu de gestion", Rapport annuel, 2006, p.11.

<sup>416</sup> Bibaya, "Recherche de solutions...", p.9.

considérées comme des pertes non techniques sont essentiellement liées à la fraude. A ce problème s'ajoutent les problèmes de surfacturations et des fraudes.

La surfacturation observée sur les quittances de facture d'électricité depuis l'ère AES-SONEL est généralement liée à la manipulation des index des compteurs<sup>417</sup>. Elle s'explique aussi par le fait que les employés du concessionnaire ou du sous-traitant en charge de la relève des index ne se sont pas toujours bien acquittés de leurs tâches, soit par omission, soit par négligence volontaire<sup>418</sup>. Une pratique effectuée lors de ces dernières années a été de fournir des chiffres estimatifs qui, bien sûr, ne sont pas inférieurs à la consommation moyenne antérieure de l'abonné<sup>419</sup>. Pour le cas d'espèce, on se réfère à "cible-énergie" qui est une entreprise spécialisée dans la relève des compteurs ENEO dans la ville de Yaoundé travaillant particulièrement avec l'agence commerciale d'Essos Camp-Sonel. La responsabilité des surfacturations perçues sur les quittances relève du concessionnaire qui a la charge de résoudre le problème.

De tous les problèmes suscités et qui ont toujours nécessité des solutions adéquates dans le cadre de la distribution de l'électricité dans la ville, celui des fraudes a, dans bien de cas, été lié à celui des vols d'énergie par certains abonnés et certains agents véreux des entreprises de distribution d'énergie qui se sont succédées dans la ville. Ces fraudes et vols d'énergie se font au vu et au su de tous, avec la complicité des agents de relève et de contrôle des compteurs des sociétés de distribution<sup>420</sup>.

En outre, une autre observation a été faite lors de nos enquêtes. C'est celle d'après laquelle les fraudes et les vols d'énergie dans la ville trouvent particulièrement un lit fertile dans les zones anarchiques (les quartiers spontanés de la ville) où des habitations sont édifiées sans le moindre respect des normes de construction urbaines. Les conséquences directes des installations électriques anarchiques et illégales dans ces zones d'habitation sont des incendies répétés et l'électrocution accidentelle de certains individus dans ces zones. Les quartiers Mokolo, Haoussa, Briqueterie, Ntongolo et Mvog-Ada en sont des dignes exemples. A côté de ces difficultés, il y a celle des surfacturations constatées ces dernières années et des délestages qui méritent qu'on s'y attarde.

Les enquêtes menées sur les principales activités économiques dans la ville aboutissent toutes aux mêmes résultats auprès des populations de la ville. Les coupures électriques, les

---

<sup>417</sup> Anonyme, 53 ans, ancien agent du sous-traitant d'ENEO Cible-Energie, Essos, 12 mars 2022.

<sup>418</sup> Anonyme, 57ans, ancien agent du sous-traitant d'ENEO Cible-Energie, Essos, 12 mars 2022.

<sup>419</sup> Anonyme, 40 ans, ancien agent du sous-traitant d'ENEO Cible-Energie, Essos, 12 mars 2022.

<sup>420</sup> Anonyme, 58 ans, en service à la SONATREL, Mvog-Mbi, juin 2021.

délestages et les surfacturations, parfois arbitraires, influencent de manière négative le chiffre d'affaire des différents acteurs de l'économie informelle et formelle.

D'abord pour des corps de métiers tels que les couturiers<sup>421</sup>, les coiffeurs<sup>422</sup>, les menuisiers<sup>423</sup> et tous autres métiers de gestionnaire d'entreprises tributaires de l'électricité<sup>424</sup>, le manque à gagner causé par des pertes de revenus durant les périodes de coupures et de délestages est une préoccupation quotidienne et préjudiciable.

En outre, même les grandes entreprises publiques, parapubliques et privées de la ville comme la Société Anonyme des Brasseries du Cameroun (SABC), CAMLAIT et UCB trouvent leurs chiffres d'affaire impactés par les coupures que connaît la ville, même-si, dans leurs cas, elles peuvent compter sur d'énormes groupes électrogènes pour pallier ces désagréments. Toujours est-il que les dépenses effectuées pour l'achat du carburant pour alimenter lesdits groupes constituent des charges certaines qui représentent de véritables pertes pour ces entreprises<sup>425</sup>.

Au plan social, de nombreux ménages déplorent les différents préjudices causés à eux par les sociétés de distribution de l'électricité dans la ville. Depuis des décennies, des coupures, des délestages et surtout des surcharges détruisent des appareils électroménagers tels que les réfrigérateurs, les congélateurs, machines à laver, téléviseurs, entraînant, par la même occasion, le dépérissement des provisions en ce qui concerne les appareils de conservations des aliments. Cette situation engendre, en plus, l'absence d'un meilleur épanouissement avec les pannes accidentelles des téléviseurs et divers appareils de divertissements<sup>426</sup>. Ainsi, des réflexions pour résoudre ces problèmes ont été menées, d'autres sont en cours. Quelques solutions légales et techniques ont été jusqu'ici élaborées.

## **2. Pistes de solutions implémentés et en cours d'implémentation**

La résolution des problèmes sus évoqués peut se faire de manière légale et de manière technique et matérielle.

---

<sup>421</sup> Nfende Arnold, 39 ans, couturier, Briqueterie, 03 février 2021 ; Kemegne Adèle, 47 ans, couturière, Nkolmesseng, 07 mars 2021 ; Ngouate Elvin, 42 ans, couturière, marché Essos, 07 mars 2021 ; Mohamed, 43 ans, styliste modéliste, Briqueterie, 03 février 2021.

<sup>422</sup> Ananga Metila Jean, 42 ans, coiffeur, Olembé, 05 mars 2021.

<sup>423</sup> Ndjamen Joseph, 51 ans, menuiserie bois, Simeyong, 16 février 2021 ; Nganou Hercule, 44 ans, menuisier métallique, Nkolbisson, 15 mai 2022 ; Ngueyap François, 57 ans, menuisier bois, Nsam, 10 mai 2022 ; Ndjana Metila Théodore, 56 ans, menuisier bois, à Odza, 11 mai 2022 ; Tsala Tsala Aloïs, 52 ans, menuisier bois à Etoudi, 05 mars 2021.

<sup>424</sup> Nouma Claudine Marlyse, 36 ans, assistante de direction, secrétariat bureautique, Etoa-Meki, 10 janvier 2022 ; Mpak Francis, 34 ans, assistant de direction dans un secrétariat bureautique, Nkolfoulou, 17 février 2021 ; Bekolo Joseph, 37 ans, gestionnaire de bar, Vallée Nlongkak, 10 janvier 2022.

<sup>425</sup> Anonyme, 87 ans, sous-directeur retraité à l'ex AES-SONEL, Fouda, 10 janvier 2021.

<sup>426</sup> Anegoue Pauline, 55 ans, ménagère, Fouda, 20 Octobre 2021 ; Ngha germaine, 53 ans, ménagère, Nkolmesseng, 07 mai 2022.

## 2.1. Solutions légales

Du point de vue légal, les problèmes de fraudes observés sont généralement résolus par l'application de la législation et de la réglementation qui prévoient des poursuites pénales à l'encontre de tout client ou abonné reconnu coupable. Néanmoins, l'entreprise en charge de la distribution peut aussi entrer sous le coup des poursuites légales lorsqu'elle est fautive. De manière générale, les litiges opposant les entreprises en charge du secteur de l'énergie au Cameroun et les particuliers se sont généralement réglés par ARSEL depuis 1999 par le truchement de sa commission de conciliation. En se référant à l'année 2015 par exemple, on se rend compte que sur 587 requêtes examinées par la commission de conciliation qui avait tenu 20 séances de conciliations, soit 04 à Douala et 16 à Yaoundé, de nombreux litiges sont restés sans suite<sup>427</sup>. D'après les chiffres du rapport d'ARSEL susmentionné, depuis 2012, les requêtes des particuliers dans la ville sont annuellement supérieures à 400.

**Tableau 3** : statistiques des conciliation à yaoundé durant l'année 2015

2015	Nombre de cas examinés	Nombre de cas résolus	Nombre de cas non résolus	Nombre de cas renvoyés pour motifs divers
TOTAL	484	119	11	354

**Source** : ARSEL, "Rapport d'activité...", p.7.

Le tableau 3 statistique des conciliations tenues à Yaoundé renseigne sur les chiffres des conciliations qui ont été tenues en 2015, le nombre de requêtes examinées, les cas résolus et de non-conciliation. Il énumère aussi le nombre de cas ayant été ajournés pour investigations supplémentaires ou pour absence des requérants. Le nombre de cas classés pour litispendance ou pour absence consécutive des requérantes figures également dans ce tableau.

L'Etat du Cameroun devrait penser à une législation et une réglementation plus favorables aux consommateurs de l'électricité non seulement dans la ville Yaoundé, mais aussi dans l'ensemble du territoire national. Ce qui pourrait permettre la baisse des cours de consommations. Concrètement la baisse de prix du Kilowatt (qui oscille actuellement entre 50 et 99 FCFA)<sup>428</sup> pourrait soulager les messages. Notamment les clients les plus démunies de la basse tension qui pourraient payer le Kilowattheure à 25 FCFA par exemple pour les ménages en dessous du Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti (SMIG).

<sup>427</sup> ARSEL, "Rapport d'activité...", pp.6-10.

<sup>428</sup> Décision n° 0096/ARSEL/DG/DEC/SDCT du 28 mai 2012 portant tarifs de l'électricité, Article 1

L'Etat devrait aussi encadrer les fraudes de certains bailleurs qui spolient leurs locataires en truquant les compteurs d'électricité de ces derniers qui sont contraint de s'acquitter de leurs propres consommations et celle du bailleur.

## 2.2. Solutions techniques, matérielles et sociales

Dans ce travail plusieurs mesures pour améliorer la fourniture d'électricité dans la ville ont été identifiées. Elles sont déjà en cours, mais doivent être mieux implémentées. La première porte sur la coordination de l'ensemble du réseau électrique qui doit être perfectionné par le GRID DISPATCH ou salle de conduite. Cette salle de conduite nationale située à Douala à l'heure actuelle doit être optimisée. Elle est secondée par des centres régionaux gérant les réseaux de transport et de distribution au niveau local (depuis 2019)<sup>429</sup> et des postes sources.

La salle de conduite assure le réglage de tension, rapatrient les informations mesurées sur le réseau à travers des données traitées par le système informatique appelé *Supervisory Control And Data Acquisition* ou contrôle-commande en temps réel (SCADA) et qui est visualisé et interprété par des opérateurs responsables de la conduite et de la coordination de l'ensemble du réseau électrique. Ces opérateurs utilisent l'*Energy Managment System* (EMS) qui est un ensemble de logiciel permettant aux opérateurs de réaliser des études de sécurité et de stabilité prédictives ou en temps réel. L'EMS offre une aide à la décision dans le contrôle et la marche à suivre dans le dispatching, géré précisément par la sous-direction de la conduite en temps réel (SDCTR) qui se charge de contrôler l'équilibre entre l'offre et la demande<sup>430</sup>. A ce titre, il est chargé de la validation des programmes d'appels et l'élaboration des plans de production ; de l'exécution des plans de production journaliers et hebdomadaires ; de l'ajustement de l'équilibre à chaque seconde entre l'électricité produite et ce que les camerounais consomment ; de la surveillance en permanence du réseau, la maîtrise des flux d'énergie entre les régions et l'anticipation des évolutions de la demande en temps réel et à court terme ; de l'élaboration des bilans énergétiques<sup>431</sup>, etc.

Il apparaît donc évident que le GRID DISPATCH est en synergie avec le GRT et le GRD coordonnent l'ensemble du réseau. Les chefs de poste des différents postes d'interconnexion et des postes sources du réseau électrique de la ville de Yaoundé reçoivent tous des directives depuis la salle de conduite qui a une vue d'ensemble sur le réseau de transport et de distribution. C'est l'élément central du réseau électrique du Cameroun et de la ville à l'heure actuelle, car,

<sup>429</sup> Il s'agit du GRT ou Gestionnaire du Réseau de Transport et du GRD ou le Gestionnaire du Réseau de Distribution.

<sup>430</sup> Archive privé d'Anonyme, " Activités de la sous-direction de la conduite en temps réel de la SONATREL", décembre 2020.

<sup>431</sup> *Ibid.*

avec les responsables du réseau de production (EDC), ils s'accordent sur la quantité d'énergie à injecter dans le réseau de transport, sur les différentes lignes électriques en fonction des besoins.

Dans ce dispatching, les villes de Douala et de Yaoundé apparaissent prioritaires. Yaoundé est une zone sensible, d'une part, à cause de sa place stratégique dans la desserte des espaces urbains du pays en ce sens qu'elle est la capitale politique et siège des institutions de l'Etat et du fait de son importance dans le secteur industriel et surtout économique, d'autre part, c'est d'ailleurs dans ces derniers domaines que la ville de Douala et de Yaoundé se rapprochent. Cependant, ce contrôle doit être optimisé. D'ailleurs la mise sur pied d'une autre salle de conduite ou GRID DISPATCH devant surpasser les capacités de contrôle de cette dernière a été envisagée à Ngouso<sup>432</sup>.

Basile Atangana Kouna Ministre de l'Eau et de l'Energie de 2011-2019, à suite la de nombreuses lacunes constatées au sein des différents segments du secteur de l'électricité; notamment celui de la distribution au Cameroun, avait recommandé à ARSEL en 2011, d'étudier les voies et moyens de déploiement des compteurs intelligents<sup>433</sup>. Cette recommandation est partie du constat selon lequel les utilisateurs et les opérateurs du réseau de distribution d'électricité rencontraient habituellement de nombreuses difficultés dans la jouissance du service public de l'électricité au Cameroun.

Pour la clientèle ou les utilisateurs du réseau de distribution, les difficultés résident dans la qualité du service commercial insatisfaisant qui semble miné par des erreurs de relève des index de consommation, des réponses tardives aux diverses requêtes émises par les clients, des mauvaises facturations et des modes de paiement très peu diversifiés. Pour ce qui est des opérateurs du réseau de distribution, l'on constate que les principaux problèmes sont évidemment liés à ceux des usagers ou des clients. Les difficultés sont non seulement relatives aux plaintes incessantes des clients au vu de la qualité du service technique, parfois, archaïque matérialisée par des rendements assez bas, mais aussi par de longs délais d'intervention sur les réseaux en cas de délestage. Le taux de recouvrement des créances reste bas, tandis que des pertes non techniques demeurent élevées dont l'essentiel se résume par des fraudes. Les compteurs intelligents et autres Kit de branchement antifraude (câbles antifraudes, coffret compteur antifraude) pourraient permettre de contrôler la consommation et les branchements des clients. Les coffrets antifraudes par exemple pourraient être mieux adaptés à une zone urbaine comme Yaoundé en ce sens qu'ils peuvent être équipés de vise inviolables.

---

<sup>432</sup> Tsemeu Joël, 55 ans, sous-dicteur en charge de L'Hygiène et la Sécurité Environnementale à la SONATREL, 09 avril 2023.

<sup>433</sup> ARSEL, ‘‘ Rapport de l'analyse coût-bénéfices sommaire du projet de déploiement des compteurs intelligents au Cameroun’’, décembre 2015, pp.9-10.

Le déploiement des compteurs intelligents était donc perçu comme un premier pas vers la solution aux divers problèmes susmentionnés qui devait mener vers un système de comptage intelligent. Ainsi, l'étude préliminaire devait porter sur 5 ans avec un déploiement de 2 257 165 compteurs intelligents et de 1 502 661 compteurs prépayés (évolués)<sup>434</sup>. Les coûts en investissement devaient s'élever à 764 924 432 768 FCFA au lancement de l'étude en 2011, mais ils ont été revus à la baisse en 2016 avec une valeur actualisée nette (VAN) à 168 623 780 349 FCFA pour un taux de rentabilité interne par trimestre estimé à 82,76%<sup>435</sup>. De tels chiffres permettent de comprendre que l'utilisation des compteurs intelligents présente de nombreux avantages qu'il convient d'énumérer après avoir présenté un compteur prépayé et défini la notion de compteur intelligent.

**Photographie 12:** Compteur prépayé Enéo de marque INHEMETER



**Source :** Cliché Albert Lema Ndjock, Vallée Nlongkak, octobre 2022.

La photographie ci-dessus présente un compteur prépayé ENEO fabriqué en Chine, de marque INHEMETER. Ce type de compteur est rechargeable par paiement Mobile (OrangeMoney

<sup>434</sup> ARSEL, “ Rapport de l’analyse...” p.7.

<sup>435</sup> *Ibid.*

ou MTN Mobile Money) à partir du numéro de série situé au bas du côté gauche. Au centre du compteur se trouvent des touches permettant de saisir un numéro préalablement reçu dans son téléphone portable pour valider le processus de recharge.

“Un compteur communicant (intelligent) est un compteur télé-paramétrable et communiquant, capable de stocker et de véhiculer de l’information vers l’amont (fournisseur) ou en aval (abonnés)’<sup>436</sup>. Au-delà de sa fonction communicante, il offre la fonction de pilotage à distance ; ce qui implique que l’opérateur puisse en temps réel et à distance commander le compteur et recueillir les informations qui y circulent. Cette clarification étant faite, la présentation des différents avantages relatifs à l’introduction de ces compteurs semble nécessaire. Ces avantages peuvent être visibles au niveau étatique, au niveau des abonnés et de l’opérateur.

Concernant l’Etat et la société toute, l’utilisation des compteurs intelligents a permis la création d’emploi, l’amélioration des relations entre les abonnés et l’opérateur (ENEO), une meilleure maîtrise du tarif de l’électricité, l’intégration des énergies renouvelables au réseau interconnecté et autres. Pour ce qui est des abonnés du réseau de distribution, la réduction des problèmes de facturation est de plus en plus visible, mais pas encore satisfaisante.

Quant à l’opérateur du réseau de distribution (ENEO), il espère une meilleure gestion du réseau suite à ces compteurs, un meilleur rendement technique et commercial, une certaine efficacité des investissements à réaliser, impliquant une réduction des pertes techniques et non techniques. On peut à bien des égards constater le bien-fondé desdits compteurs pour l’Etat du Cameroun, le distributeur et surtout pour les populations de la ville de Yaoundé et affirmer qu’il apparaît comme une solution innovante pour la réduction des problèmes qui minent le secteur de la l’électricité. Au-delà de cette mesure en cours d’implémentation, Bibaya Lawrence propose l’usage des compteurs communautaires<sup>437</sup>. Il apparaît nécessaire d’emprunter cette idée qui permet de compter l’énergie consommée dans un point précis. A notre sens, l’utilisation des compteurs communautaires se présente comme une solution adaptée pour les zones réputées pour des fraudes massives<sup>438</sup> et pourrait entraîner des dénonciations d’éventuelles fraudes par les clients et les usagers concernés.

Un intérêt majeur devrait toujours être porté sur le choix des équipements électriques. Encourager l’usage des équipements hauts de gamme et plus performants. Au-delà des performances et de la qualité des matériaux à utiliser, la capacité des équipements devrait

<sup>436</sup> ARSEL, “ Rapport de l’analyse...” p.11.

<sup>437</sup> Bibaya, “ Recherche de solutions...” , p.9.

<sup>438</sup> Ce sont les marchés, et l’essentiel des bidonvilles de Yaoundé.

également être prise en compte dans l'installation des équipements. La capacité des équipements devra nécessairement être supérieure à la demande réelle car les habitations au km<sup>2</sup> ne cessent de croître au fil des années. A cet effet des équipements stratégiques tels que des transformateurs par exemple desservent des zones de 160 KVA devraient être remplacé par ceux d'une plus grande capacité (220 à 420 KVA par exemple). Des leaders comme Sciemens Energy AG, ABB Ltd ou encore de General Electric Compagny, et autre pour limiter les surcharges et les baisses de tension dans certains quartiers de la ville.

A l'issue des solutions techniques et matérielles sus mentionnées, l'amélioration de la fourniture de l'électricité dans la ville pourrait aussi se manifester par l'installation des lampadaires solaires le long l'ensemble des axes principaux et secondaires de la ville par les pouvoirs publics. Ainsi, cette solution devrait s'inscrire non seulement dans le cadre de leurs mission d'éclairage public mais aussi de sécurité public en limitant les cas d'agressions nocturnes mais aussi en assurant ce service social à la population de la ville .

De ce qui précède, depuis 1978, la ville de Yaoundé a vue l'implémentation de 5 postes de transformation parmi lesquels se trouvent le poste d'interconnexion d'Oyomabang et les postes sources de la BRGM de Melen, celui de Ngoussou, de Nkondengui et d'Ahala. Les lignes MT et BT ont été principalement utilisées pour la distribution de l'électricité dans la ville suivant les normes de construction établies à partir de 1985. En outre, les rapports entre client et entreprises en charges de la distribution ont été encadrés par des textes législatifs et réglementaires. Avec la création du régulateur du secteur (ARSEL) en 1998, l'essentiel des litiges qui minent le secteur sont arbitrés par lui. Enfin de compte, de tous les problèmes susmentionnés, celui de la fraudes occupe une place prépondérante. Ces maux rencontrés dans le secteur peuvent être atténués par le respect des textes juridiques et l'usage des compteurs intelligents accompagnés de câbles antifraudes et coffret compteur antifraude l'usage des équipements de qualité et meilleure capacité et l'éclairage public.

## CONCLUSION GENERALE

Cette étude portait sur la thématique formulée : **“Transport et distribution de l’électricité dans la ville de Yaoundé (1975 -2019)”**. Le problème reposait sur la question de l’approvisionnement en électricité de la ville. Ces problème a donné lieu à un questionnaire dont l’objectif final était de dégager l’apport stratégique, économique et social de l’électricité dans la ville de Yaoundé. De cette question principale, d’autres ont permis de procéder à une présentation panoramique du réseau de production d’électricité du Cameroun, source de l’approvisionnement de la ville avant de la présenter. Puis, il a également été présenté le réseau de transport électrique du pays bien qu’un accent particulier ait été mis sur le RIS, dont dépend la ville de Yaoundé pour son approvisionnement en électricité. Les mécanismes de distribution de l’électricité dans la ville de Yaoundé ont aussi été mis en exergue.

La production de l’énergie électrique, dans l’ensemble du pays, permet de relever que la question de l’énergie se situe au centre du processus du développement du pays, puisque combustible du tissus industriel et moteur de l’économie. Avec le second potentiel hydroélectrique d’Afrique centrale (oscillant entre 19700MW et 23.000MW) et détenant un potentiel en énergie renouvelable non négligeable, la capacité de production actuelle (8,57% du potentiel estimatif du pays) reste insuffisante pour combler les besoins énergétiques de la population et pour atteindre les objectifs de développement de celui-ci. Le développement du secteur de l’électricité au Cameroun se fait au moyen des trois réseaux interconnectés (RIS, RIN et RIE) qui ont pour vocation de s’ériger en un Réseau National Interconnecté (RNI). Les principaux programmes d’équipement des réseaux de production ont connu un énorme retard dans leur mise en œuvre à cause d’un manque de financement causant des retards évalués à plusieurs années. L’on note aussi que la mise en place des infrastructures de production électriques pose des problèmes d’ordre environnementaux qui limitent les activités agricoles et entraînent la destruction des écosystèmes environnementaux.

La ville de Yaoundé a subi quelques détériorations et disparitions de la biodiversité sur le plan géographique. Sur le plan humain par contre, cette ville, fondée depuis 1889 par les Allemands, est une ville cosmopolite renfermant aussi bien des populations autochtones que des populations allogènes. Les autochtones sont constituées majoritairement par les clans Mvog-ATemengue, Mvog-Dzu, Mvog-Otu, Mvog-Ekoussou, Mvog-Atangana, Mvog-Mballa, Mvog-Mbi et Mvog-Belinga, tous attachés à la tribu principale qui est celle des Ewondo. Alors que les allogènes sont composés des autres groupes ethniques du pays, ainsi que des expatriés.

Depuis l'indépendance, des politiques sociales substantielles en matière d'habitat connaissent un problème d'implémentation. Cette attitude a eu un impact indéniable sur l'évolution et le type d'habitat dans la ville. Les disparités observées entre le centre-ville et les quartiers haut-standing, d'une part, ainsi que les quartiers spontanés et traditionnels, d'autre part, montrent bien que si la vue est agréable dans les premières typologies de zones susmentionnées, elle apparaît déplorable et alarmante dans la seconde catégorie du fait de la mauvaise qualité des constructions et du manque d'entretien. La ville de Yaoundé connaît nombre de difficultés liées au chômage, aux logements, aux transports, aux équipements sociaux vétustes et insuffisants, malgré des tentatives de restructuration de la ville et les programmes d'urbanisation qui peinent à s'implémenter, du fait de l'absence d'une discipline urbaine des citoyens.

On a relevé l'influence d'ENELCAM et d'ALUCAM dans le développement direct des premières infrastructures énergétiques du pays. Ces infrastructures énergétiques ont favorisé la création de plusieurs sociétés industrielles dans les villes environnantes. Le RIS reste le potentiel hydroélectrique, le plus grand du pays.

Au plan extra-urbain, quatre principales lignes HT desservent la ville de Yaoundé. Ce sont les lignes Edéa-Njocknkong et Njocknkong-Oyomabang de 90KV et les lignes Song Loulou-Mangombé et Mangombé-Oyomabang de 225KV. Au plan intra-urbain, cinq lignes HT de 90KV alimentent les postes sources de la ville. Le poste d'interconnexion d'Oyomabang revêt une importance stratégique et capitale dans le transport et la fourniture d'électricité de la ville, car étant au carrefour des segments du transport et de la distribution de l'énergie en ce sens qu'il est, depuis sa création en 1985, le poste d'interconnexion qui reçoit l'énergie des lignes HT en provenance des bassins de production pour les redistribuer vers tous les postes sources de la ville. Le passage de ces lignes pose néanmoins des problèmes environnementaux et des problèmes de santé pour la vie humaine.

Des cinq postes sources identifiés dans la ville depuis 1978, le poste d'Ahala a particulièrement fait l'objet de notre attention du fait de sa nature transitionnelle qui le conduit inexorablement à s'ériger, dans le futur, en poste d'interconnexion. A cet effet, l'élaboration des normes de construction sur la MT et la BT et l'introduction des poteaux en acier, ainsi qu'en béton, constaté au préalable, traduit une nécessité nationale et internationale de préservation des forêts. Toutefois, sur le plan national, l'introduction de ces poteaux a davantage été marquée par une volonté de moderniser et de diversifier les équipements électriques en matière de distribution.

Les conditions de raccordement des usagers au réseau de distribution ont été encadrées par des textes législatifs et réglementaires soutenus davantage à partir de 1998 par le régulateur

du secteur de l'électricité ARSEL. Par ailleurs, l'on retient que la souscription à un contrat d'abonnement apparaît comme la condition *sine qua non* pour bénéficier, de manière légale, du service public d'électricité dans la ville d'une part. D'autre part, l'on constate que l'encadrement juridique et réglementaire de la commercialisation d'électricité régit les droits des consommateurs et encadre les pouvoirs de l'opérateur de distribution d'électricité en définissant les modalités tarifaires, d'acquisition des compteurs et de facturation. Les modalités de paiement de factures ont largement évolué avec une profonde diversification traduite par l'autorisation des virements bancaires depuis 2008; l'utilisation des microfinances et des sociétés de télécommunication qui viennent s'ajouter au mode classique de paiement en espèce, dans les agences commerciales de la cité capitale depuis 2010.

Les différentes entreprises en charge du secteur électrique ont été confrontées au problème de la mauvaise qualité de service, aux coupures intempestives, à l'usage des délestages et des rationnements d'énergie. Pour juguler et limiter les tensions dans le réseau électrique de la ville, des difficultés de recouvrement des dettes, des surfacturations et des problèmes de fraude. La première solution envisageable reste le respect des différentes normes légales existantes. La deuxième piste de solution repose sur la poursuite des innovations techniques et matérielles, caractérisées par une amélioration du dispatching au niveau central et local du GRID DISPATCH, ainsi que l'augmentation de l'usage des compteurs intelligents dans l'ensemble des ménages pour apaiser les tensions sociales liées aux difficultés d'approvisionnement en électricité et à la réduction de la fraude.

Compte tenu des résultats auxquels nous sommes parvenu dans ce travail, nous restons conscient que nous n'avons pas pu aborder l'ensemble des contours de ce sujet. Notre ambition reste donc de poursuivre ce travail dans l'avenir. Nous invitons par la même occasion, la communauté des historiens à s'intéresser à l'histoire de l'électricité du Cameroun pour mieux éclairer ce pan important du développement économique du pays.

A ce titre, introduire les énergies renouvelables comme solution à l'effet de réduire les disfonctionnement dus aux problèmes d'électricité dans la ville apparaît désormais recommandé pour améliorer l'offre de service du distributeur. C'est par ailleurs une voie louable qu'il faudrait mieux développer pour ralentir et limiter le réchauffement global de la planète et des villes singulièrement. Cette piste apparaît en outre comme un moyen de réduction de la dépendance publique liée aux centrales thermiques qui participent à la pollution de la planète.

## SOURCES ET REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

### Sources orales

N°	Noms et prénoms	Age	Profession	Lieu et date d'entretien
1	Aboubacar Alim	61 ans	Boucher	Mokolo 03 février 2021
2	Ahanda André	44 ans	Electricien	Emombo 11 mai 2022
3	Alaman Jean	76 ans	Ancien secrétaire général de la mairie de Yaoundé 5	Nkolmesseng 12 février 2021
4	Anaba Rostands	79 ans	Commerçant	Marché Mvog-Mbi 18 février 2021
5	Ananga Metila Joseph	42 ans	Coiffeur	Mimboman 16 février 2021
6	Anegoue Pauline	55 ans	Ménagère	Fouda 20 octobre 2021
7	Anonyme	42 ans	Technicien supérieur en service au poste d'interconnexion d'Oyomabang	Oyomabang 10 août 2021
8	Anonyme	49 ans	Technicien supérieur en électricité en service à l'agence commerciale d'ENEO Essos	Essos 17 septembre 2021
9	Anonyme	68 ans	Ancien agent AES-SONEL retraité	éleveur 17 septembre 2020
10	Anonyme	53 ans	Ancien agent du sous-traitant d'ENEO Cible-Energie	Essos 17 septembre 2021
11	Anonyme	40 ans	Ancien agent du sous-traitant	Essos

			d'ENEO	17 septembre 2021
12	Anonyme	78 ans	Ancien haut responsable à AES-SONEL retraité	Mimboman 16 février 2021
13	Anonyme	87 ans	Sous-directeur retraité à l'ex AES-SONEL, agence de Nlongkak	Nlongkak 25 juin 2021
14	Anonyme	45 ans	Agent ENEO en service à l'agence Commerciale de Nsam	Nsam 17 juin 202
15	Anonyme	37 ans	Agent en service à Europe-Afrique	Essos 17 septembre 2021
16	Anonyme	42 ans	Agent en service à ENEO central	Mvog-Ada 15 juin 2022
17	Anonyme,	57 ans	Agent en service à emploi SERVICE	Anguissa 17 septembre 2021
18	Bekolo Jules	37 ans	Gestionnaire de bar	Valée Nlongkak 10 janvier 2022
19	Bibaya Laurence	38 ans	Ingénieur en service à la direction de l'exploitation de la SONATREL	Immeuble CAA - boulevard du 20 mai 21 juin 2022
20	Bouli Bernard Adrien Magloire	53 ans	Notable à la chefferie de 1er (Bloc de Ngoa-Ekelé 3)	Cradat 20 octobre 2021
21	Ekwa Dipanda Charles Bertrand	47ans	Membre de l'assemblée générale de la SONATREL	Nkolmesseng 12 septembre 2020
22	Endjanga Felix	63 ans	Ancien directeur des études et des projets à l'AER	Bastos 12 janvier 2021
23	Essaga Lise	38 ans	Gestionnaire de restaurant	Mvan 15 juin 2022
24	Idrissou Mohamadou	54 ans	Boucher	Odza 17 juin 2022

25	Kemegne Adèle	47 ans	Couturière	Nkolmesseng 17 septembre 2021
26	Lipeuhou Simo Georges	41 ans	Sous-directeur de la planification à EDC	Hippodrome-Avenue des Banques 4 juillet 2022
27	Mehoune Paulin	54 ans	Electricien	Ngouso 19 septembre 2021
28	Minkoe Minkoe Serges	46 ans	Coiffeur	Biyem-Assi 16 février 2021
29	Mpak François	34 ans	Assistant de direction dans un secrétariat bureautique	Omnisport 17 février 2021
30	Nfende Jonathan	39 ans	Couturier	Briquetérie 03février 2021
31	Ndjamen Jean Claude	51 ans	Menuiserie bois	Simeyong 16 mars 2021
32	Ndjana Metila Théodore	56 ans	Menuisier bois	Yaoundé 3 Odza 11 mai 2022
33	Ngemba Nicaise	60 ans	Chef de Bloc de Ngoa- Ekelé 3	Cradat 20 octobre 2021
34	Ngouate Edwige	42 ans	Couturière	Essos 07 mars 2021
35	Ngueyap Francis	57 ans	Menuisier bois	Nsam 20 octobre 2021
36	Njeumen Honoré	42 ans	Chargé d'étude assistant à la direction de l'électricité du MINEE	Mvog-Ada 22 avril 2021
37	Njoh Moukari	41 ans	Chef service à Direction des Archives et de la Documentation	Mvog-Ada 22 avril 2021

38	Nouma Marlyse Clotilde	36 ans	Assistante de direction en secrétariat bureautique	Etoa-Meki 10 janvier 2022
39	Nyom Patrice SONATREL	35 ans	Sous-directeur en charge de la construction des lignes et postes à la SONATREL	Immeuble CAA - boulevard du 20 mai 23 juin 2022
40	Soa Lydie	39 ans	Contractuel d'administration en service à la Direction des Archives et d la Documentation	Mvog-Ada 22 avril 2021
41	Soopen Charles Eric	39 ans	Chef service des énergies à la délégation régionale du centre (MINEE)	Omnisport 26 octobre 2021.
42	Tsala Tsala Achille	52 ans	Menuisier bois	Etoudi 25 juin 2021
43	Tsemeu Joël	55 ans	Sous-directeur en charge de l'Hygiène et Santé Environnementale (HSE) à la SONATREL	Nkolmesseng, 12 décembre 2022.

### Archives

#### Archives du Ministère de l'Eau et de l'Energie

AMINEE, "Formation des exploitants du réseau de transport", Douala, 2010.

AMINEE, "Normes de construction des lignes aériennes HTA et BT sur poteaux bois en techniques rigide", 1985, mise à jour en 2007.

AMINEE, "Projet d'aménagement hydroélectrique de Mouila Mogué, Etude d'impact environnemental et social", 2015.

AMINEE, "Rapport d'état d'avancement des projets du secteur de l'Electricité", 2007.

AMINEE, "Réalisation de la carte électrique du Cameroun (phrase I), Rapport Final de l'Etude", 2013.

AMINEE, Elect scope, n°57/57, "Fiche des caractéristiques des ouvrages hydroélectriques réalisés au Cameroun", 1994.

### **Archives du Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire**

AMINEPAT, “Compte rendu de gestion AES-SONEL”, Rapport d'activité, Douala, 2006.

AMINEPAT, “Compte rendu de gestion de l'AES-SONEL” Rapport d'activité”, Douala, 2005.

AMINEPAT, “Compte rendu de gestion de l'AES-SONEL”, Rapport annuel, Douala, 2006.

AMINEPAT, “Note de Synthèse budgétaire annuelle de l'AES-SONEL”, 2007.

AMINEPAT, 4c12, “Rapport du comité d'examen de la situation financière de la SONEL”, 15 septembre 1987.

### **Archives du Ministère de l'Habitat et du Développement Urbain**

ARCAUPLAN, “Actualisation du plan d'urbanisme de détails du centre commercial de Yaoundé”, Analyse de situation actuelle et proposition des mesures stratégiques, Yaoundé, Septembre 1998.

Ministère des Travaux Publics, Plan Directeur d'Urbanisme de Yaoundé, Règlement, Yaoundé, 1963.

### **Archives privées**

Archive privée d'Anonyme en service à la SONATREL, Cabinet d'ingénierie et conseils en organisation et management de la qualité, “ Etude de dangers et poste HTB/HTA d'Ahala, Partie : Etude de dangers”, septembre 2014.

Archive privée d'Anonyme, “Activités de la Sous-Direction de la Conduite en temps Réel (SDCTR) ou GRID DISPATCH de la SONATREL”, mars 2021.

Archive privée d'Anonyme, “Branchements basse tension, Mode opératoire de construction de branchement basse tension, norme de branchement BT”, 2018.

Archive privée d'anonyme, “Branchements basse tension, Nomenclature et spécifications techniques du matériel, norme de branchement BT”, 2018.

Archive privée de Tsemeu Joël, “Base de données de la DRCSE (Délégation Régionale du Centre Sud et Est) de la SONATREL : dates de créations des postes de transformations”.

### **Documents officiels**

Arrêté n°00000013/MINEE du 26 janvier 2009 portant approbation du Règlement du Service de distribution publique d'électricité de la société AES-SONEL.

Convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles, Algérie, 15 septembre 1968.

Décision N°0096/ARSEL/DG/DCEC/SDCT du 28 mai 2012 fixant les tarifs de vente hors taxes d'électricité.

Décret n° 2006/406 du 29 novembre 2006 pourtant création de la société *Electricity Development Corporation*.

Décret n°2000/464/PM du 30 juin 2000 régissant les activités du secteur de l'électricité

Décret n°2006/406 du 29 novembre 2006 pourtant création de la société *Electricity Development Corporation*.

Décret n°2013/0171/PM du 14 février 2014 fixant les modalités de réalisation des études d'impact environnemental et social

Décret n°2015/454 du 08 octobre 2015 portant création de la Société Nationale de Transport d'Electricité.

Décret n°2015/454 du 08 octobre 2015 portant création de la Société Nationale de Transport d'Electricité.

Loi n° 94/01/du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche.

Loi n°2011/022 du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun

Loi n°94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche.

Loi n°96/012 du 5 août 1996 portant loi cadre relative à la gestion environnementale.

Loi n°98/015 du 14 juillet 1998 relative aux établissements classés dangereux, insalubres ou incommodes.

Marché N°000006/M/MINMAP/SG/DGMI/DMAI/CE2/NMG/2017 passé après autorisation de gré à gré N°008681/L/MINMAP/SG/DGMI/CE6 du 30 novembre pour la stabilisation et le renforcement des réseaux électriques de Yaoundé, phase I (construction des réseaux de transport d'électricité de desserte et de bouclage de la ville de Yaoundé).

### **Ouvrages généraux**

Anonyme, *Atlas du potentiel hydroélectrique du Cameroun*.

Anonyme, *Le Cameroun aujourd'hui*, Paris, Les éditions du Jaguar, 2007.

Bayi Bayi, A., *Le droit de l'urbanisme au Cameroun*, Paris, Edilivre, 2018.

Biao, B., et al., *Endettement extérieur et développement humain au Cameroun*, Yaoundé, Presses de l'UCAC, 1999.

Brasseul, J., *Introduction à l'économie du développement*, Paris, Armand Colin, 1989.

Guiffo, J., *Code de l'Urbanisme, de la Construction des Domaines de l'Environnement, des Forêts, de la Faune et la Pêche du Cameroun*, Yaoundé, Essoah, 2015.

Kange Ewane, F., *Semence et moisson coloniales. Un regard d'africain sur l'histoire de la colonisation*, Yaoundé, Editions CLE, 1985.

Ministère du Développement Urbain et de l'Habitat, Communauté Urbaine de Yaoundé, *Yaoundé 2020, Plan Directeur d'Urbanisme*, Yaoundé, AUEGEA INTERNATIONAL-IRIS CONSEIL- ARCAUPLAN, 2008.

Mveng, E., *histoire du Cameroun*, tome II, Yaoundé, CEPER, 1985.

Olson, L. S., *The peoples of Africa : an ethnohistorical dictionary*, Westport, Conn, Greenwood Press, 1996.

Pettang, C., *Diagnostic de l'habitat urbain au Cameroun, Vol I, urbanisme et habitat urbain*, Yaoundé, presse universitaire de Yaoundé ,1998.

Pourtier, R., *Congo. Un fleuve à la puissance contrariée*, Paris, CNRS Editions, 2021

République Fédérale du Cameroun et EDF, *Etude Générale de l'électrification*, Paris, 1967.

République Fédérale du Cameroun et EDF, *Etude Générale de l'électrification*, Paris, 1967.

Tassou, A., « *La mal* » *gouvernance en Afrique subsaharienne. Exclusion sociale corruption et faille de la gestion urbaine*, Yaoundé, Editions Dinimber et Larimber, 2020, p.78.

Tassou, A., *Désordre urbain et insécurité au Cameroun. Evolution et plaidoyer pour une gouvernance urbaine rationnelle*, 2<sup>ème</sup> Edition, Yaoundé, Editions Dinimber et Larimber, 2020.

Tassou, A., *Urbanisation et décentralisation au Cameroun. Essai d'analyse historique de la gestion urbaine (1900-2012)*, Paris, L'Harmattan, 2013.

#### **Ouvrages spécifiques**

Delpech, B., *Du village au quartier : les origines de la Lékié à Yaoundé (Nkol-Eton)*, Yaoundé, ONAREST et ORSTOM, 1978, p.76

Ekobo, M. S., et Morelle, M., *Yaoundé, promenade patrimoniales, Catalogue des édifices remarquables de la capitale du Cameroun*, Yaoundé, Ets Dinimber & Larimber, 2016.

Franqueville, A., *Yaoundé. Construire une capitale*, Paris, ORSTOM, 1984.

Mveng, E., *Histoire du Cameroun, tome II*, Yaoundé, CEPER, 1985.

Pondi, J.-E., *(Ré) découvrir Yaoundé ! Une fresque historique diplomatique de la capitale camerounaise*, Yaoundé Editions Afric' Eveil, 2012.

Tchinang, M., *L'énergie pour le développement au Cameroun*, paris, Harmattan, 2011.

#### **Ouvrages méthodologiques**

Compenhoudt, L. V., et Quivy, R., *Manuel de recherche en science sociales, 4<sup>e</sup> édition*, Paris, Dunod, 2011.

N'Da, P., *Méthodologie de la recherche, de la discussions des résultats, comment réaliser une thèse, un mémoire d'un bout à l'autre*, Abidjan, Université de Côte d'Ivoire.

### Dictionnaires et encyclopédies

- Auroux, A., *Encyclopédie Philosophique Universelle, les Notions Philosophiques Dictionnaire, Vol II*, Paris, Presses Universitaires de France, 1990.
- Dictionnaire usuel*, Paris, Quillit Flammarion, 1963.
- Encyclopaedia Universalis*, Vol 6, 1972.
- Largeau, V., *Pahouine Encyclopedia*, Paris, Ernest Leroux, 1901.
- Quercy, Z., *Grand Usuel Larousse dictionnaire encyclopédique*, paris, Editions Française Inc, 1997.

### Articles

- Abomo-Maurin, M., “ les descendants d’Afri Kara à la recherche de la terre promise : mythe fondateur Fang-Boulou-Beti”, *Etudes littéraires africaines*, n° 36, 2013, pp. 61-73.
- Abwa, D., “Plaidoyer pour l’écriture de l’histoire contemporaine du Cameroun”, in *Ngaoundéré-Anthropos, Revue des Sciences Sociales*, vol VII, Yaoundé, Imprimerie Saint Paul, 2002, pp. 5-22.
- Bailly, A. S., “Les théories de l’organisation de l’espace urbain”, in *L’espace géographique*, CNRS, n°2, 1973, pp.81-93.
- Berroir, S., “ L’espace des densités dans la ville : théories et modélisations”, in *L’espace géographique*, CNRS, n°4, 1996, pp.353-368.
- Bopda, A., “ De l’usage de fonds mythiques dans les remaniements territoriaux en Afrique et au Cameroun”, *Cahiers de géographie du Québec*, Vol 45, n°126, 2001, pp.456-1478.
- Claval, P., “Réflexion sur la centralité”, in *Cahiers de géographie du Québec*, Vol 44, n°123, décembre 2000, pp.285-301.
- Coquery-Vidrovitch, C., “ De la ville en Afrique noire”, *Annales Histoire, Sciences Sociales*, Vol 61, n°5, octobre-décembre 2006, pp. 1087-1119.
- Laparra, M., “ Enelcam-Alucam : l’énergie hydroélectrique du Cameroun à la rencontre de l’aluminium”, in *Outre-mers Revue d’histoire*, tome 89, n°334-335, 1<sup>er</sup> semestre 2002, pp.177-200.
- Monteillet, N., “Tradition orale, utilisations des généalogies et nouvelles entités politiques, Nanga Eboko Cameroun”, in *Journal des Africanistes*, tome 71, n°2, 2001, pp.95-112.
- Owona Manga, L. J., et Kouassi, Yao M., “Etude des accidents électriques d’origine Professionnelle à Yaoundé”, in *Annals of Burns and Fire Disasters*, n°2, 2017, pp.91-94.  
pp.35-52.
- Ridder, D., et Vanhoorne., “Exposition au champs magnétiques 50 HZ et cancer : un aperçu de la littérature récente ”, in *Archives of Public Health*, vol.53, n°1-4, 1995,

Tamás, S., “Pour une histoire économique de science et technique : nature et développement de la 2<sup>ème</sup> révolution industrielle”, *Science de la société*, n°39, 1996, pp.177-193.

### Rapports

ARSEL, “ Rapport d’activités”, 2015.

ARSEL, “Rapport de l’analyse coût-bénéfices sommaire du projet de déploiement des compteurs intelligents au Cameroun”, décembre 2015.

Bibaya, L., “ Recherche de solutions pour les pertes non techniques”, janvier 2019.

BUREDIP, “Projet d’aménagement hydroélectrique de Mouila Mogué, Etude d’impact environnemental et social”, 2008.

Eneo, “ Rapport annuel 2020”, 2020.

INS, “Dispositif de production des statistiques courantes sur l’emploi et la main d’œuvre”, Rapport sur la situation de l’emploi au Cameroun en 2013, septembre 2014.

Koppert, G., et al. “Plan d’Action et de Réinstallation et d’indemnisation (PAR)”, NHPC, 2017.

Madi, V., “impact environnementaux des infrastructures énergétiques sur les forêts et les habitats naturels : cas du barrage de Lom Pangar(Cameroun)”, *16<sup>e</sup> Colloque international en évaluation environnementale, forêts, énergie, changements climatique et évaluation environnementale : pour une gestion durable, du global au local*, Yaoundé, 2011.

MINEPAT, “Document de Stratégie pour la Croissance et l’Emploi”, 2010.

Ministère de l’eau et de l’Energie/Innovation Energie Développement (IED), “Plan Directeur d’Electrification Rurale (PDER)”, Rapport Final Provisoire, 2016.

Programme des Nations Unies pour le Développement, “Document de Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté en milieu Urbain”, 2006.

SONATREL, “Projet de remise à niveau des réseaux de transport d’électricité et de réforme du secteur”, Rapport de progrès, 2018.

STUDI International et Ministère de l’Eau et de l’Energie, “ Projet de Développement du Secteur de l’Energie (PDSEN), Mise à jour du Plan de Développement du Secteur de l’Electricité à l’horizon-2030, Présentation et Conclusions”, Vol1, 2014.

STUDI International et Ministère de l’Eau et de l’Energie, “ Projet de Développement du Secteur de l’Energie (PDSEN), Mise à jour du Plan de Développement du Secteur de l’Electricité à l’horizon-2030, Etude de la demande”, Vol2, 2014.

STUDI International et Ministère de l’Eau et de l’Energie, “ Projet de Développement du Secteur de l’Energie (PDSEN), Mise à jour du Plan de Développement du Secteur de l’Electricité à l’horizon-2030”, Etude de l’offre en moyens de production”, Vol3, 2014.

STUDI International et Ministère de l'Eau et de l'Energie, “Projet de Développement du Secteur de l'Energie (PDSEN), Mise à jour du Plan de Développement du Secteur de l'Electricité à l'horizon-2030, Etude du Réseau de Transport”, Vol4, 2014.

Tchatat, G., “Cameroun-contribution à la préparation du rapport national pour la formation du livre blanc régional sur l'accès universel aux services énergétiques intégrant le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique”, Rapport final Cameron, 2014.

United Nation Humain Settlements, *Document de Stratégie Nationale de Réduction de la Pauvreté en milieu Urbain*, Programme des Nations Unies pour le Développement, 2006.

### **Thèses**

Dutra Maia, P., “Le rôle des échanges entre le fleuve Amazone et la plaine d'inondation dans les processus de transport, de spéciation et de piégeages du mercure”, Thèse de Doctorat en Géochimie des eaux continentales, Université de Toulouse, 2008.

Souga Ndzie, C., “L'emploi industriel dans la ville de Yaoundé au sortie de la crise économique de années 1980-1990”, thèse de Doctorat/*Ph. D.* en Géographie, Université de Yaoundé I, 2012.

Tamekem Ngoutsop, “L'inceste chez les Yemba, les Nguiembo'on, les Ewondo et les Bene du Cameroun, une socio-anthropologie comparée de la famille en pays Béti et Bamiléké”, thèse de Doctorat/*Ph. D.* en Sociologie, Université de Yaoundé I, 2014.

Tassou, A., “Evolution historique des villes du Nord-Cameroun (XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup>) : des cités traditionnelles aux villes modernes. Les cas de Maroua, Garoua, Ngaoundéré, Mokolo, Guider et Meiganga.”, thèse de Doctorat/*Ph. D.* en Histoire, Université de Yaoundé I, 2005.

Youana, J., “Les quartiers spontanés péricentraux de Yaoundé, une contribution à l'étude des problèmes de l'habitat du plus grand nombre en Afrique”, Thèse de Doctorat de 3<sup>e</sup> Cycle en Géographie, Université de Yaoundé, 1983.

### **Mémoires**

Abang Mbarga, N. L., “Electrification rurale et mutation socio-économique au Cameroun : cas de l'arrondissement de Ngomedzap (1993-2010)”, Mémoire de Master en Histoire, Université de Yaoundé I, 2019.

Bedga Ngue, C. M., “Contribution à l'amélioration de la gestion des ordures ménagères dans le quartier Mokolo Elobi à Yaoundé”, Mémoire de Master Professionnel en Urbanisme, Aménagement et Développement Urbain, Université de Yaoundé I, 2013.

Foundikou, I., “Le barrage de retenue de la Mapé à Magba au Cameroun (1985-2010)”, Mémoire de Master en Histoire, Université de Yaoundé I, 2014.

Guidjiol, J., “Contribution à l’amélioration de la gestion d’un réseau de stockage de matériel d’exploitation ” Mémoire de maîtrise en transport et logistique, Institut Supérieur de Transport / membre du groupe sup.de.co, 2008.

Kamdem Pokam, M. W., “L’énergie dans le processus de mise en valeur du Cameroun français (1946-1959)”, Mémoire de Maîtrise en Histoire, Université de Yaoundé I, 2007.

Ketchanji Mougang, Y. C., “Intégration de protection de distance numérique dans les postes HTB/HTA de l’AES SONEL : cas de l’implémentation du Micom P442 sur le départ HTB 90KV de Ndjock-Kong”, Mémoire de Master en Génie Electronique Energétique et Energie Renouvelable, Institut International d’Ingénierie, 2012.

Mbekek Peg, A., “Le Barrage hydroélectrique d’Edéa de 1947 à 1981 : approche historique ”, Mémoire de Maitrise en Histoire, Université de Yaoundé I, 2006.

Mevoa Nga, A., “Les régimes fonciers au Cameroun et la politique d’urbanisation : le cas de la ville de Yaoundé 1896-1959”, Mémoire de Master en Histoire, Université de Yaoundé I, 2011.

Ngandeu, J., “Ampleur et disparités spatiales de la périurbanisation dans le Cameroun forestier. Le cas de Yaoundé”, Mémoire de Master en Géographie Humaine, Université de Yaoundé I, 2009.

Nwaha, S., “Barrages hydroélectriques et développement socio-économique Cameroun, Essai d’analyse historique 1953-2003”, Mémoire de DEA en Histoire, Université de Yaoundé I, 2013.

### **Sources numériques**

Aéroports Du Cameroun (ADC), “ A propos de nous / les Aéroports de concession/ aéroport International de Yaoundé-Nsimalen” en ligne, <https://ww.adcsa.aero>, consulté le 18 octobre 2022 à 10h00.

Anonyme, “ Cameroun : la mise en service complète de la centrale de Memve’ele de nouveau reportée à mai 2022”, *Agence Ecofin*, en ligne, <https://www.agenceecofin.com>, consulté le 19 novembre 2021 à 1h 28min.

Banque Mondiale, “ Fiche projet Cameroun : centrale électrique à Gaz naturel de Kribi” en ligne, <https://www.initiative-ppp-afrique.com>, consulté le 17 Novembre 2021, 14h12min.

Eneo Cameroon S.A, “ Historique de l’électricité au Cameroun”, en ligne <https://eneocameroon.cm>, consulté le 22 septembre 2020 à 23h00min.

ENEO, “ A propos d’Eneo”, en ligne, <https://eneocameroon.cm>, consulté le 22 septembre 2020 à 23h00min.

Kelsen, H., “ qu’est-ce que la théorie pure du droit ? ”, *in droit et société*, n°22,1992, en ligne, [www.perse.fr/doc/dress\\_0769-3362\\_1992\\_num\\_22\\_1-1187](http://www.perse.fr/doc/dress_0769-3362_1992_num_22_1-1187), consulté le 20 mars 2021 à 16h 09min.

[https://www.academia.edu/38800124/Cours\\_Transformateurs](https://www.academia.edu/38800124/Cours_Transformateurs), consulté le 17 janvier 2022 à 16

<https://www.encyclopedie-energie.org>, consulté le 1 mars 2022, à 16h 30min.

<https://www.encyclopedie-energie.org>, consulté le 1 mars 2022, 16h 35min.

<https://www.histoire-pour-tous-fr>309-invention-electricite>, consulté le 28 février 2022, à 12h31min.

<https://www.histoire-pour-tous-fr>309-invention-electricite>, consulté le 28 février 2022, à 12h31min.

<https://www.techno-science.net/glossaire-definition/ligne-a-haute-tension.html>, consulté 12 septembre 2020 à 16h 40min.

Insee, “ Indicateur pour le suivi national des objectifs de développement durable ”, Insee, janvier 2023, en ligne, <https://www.insee.fr/fr:metadonnees/definitions/c1898>, consulté le 8 décembre 2021 à 12h15min

Percebois, J., “ Energie et théories économiques : survol ”, in, *Revue d'économie politique*, Vol 111, n°2001/6, pp.815-860, En ligne, <https://www.cairn.info.fr>, consulté 10 juin 2023.

Maillard, M., “ Traversée d'une Afrique bientôt électrique ”, 14 novembre 2016 en ligne, <https://www.lemonde.fr/afrique>, 17 novembre 2021 à 15h 14 min.

Troper, M., “Kelsen Hans (1881-1973)” Encyclopaedia Universalis en ligne, <https://www.universalis.fr/encyclopedie/hans-kelsen/3-theorie-du-droit-et-de-l-etat/>, consulté 19 juin 2021 à 16h 09min.

Maetur-Cameroun, “ Nouveau centre administratif d'Etoudi à Yaoundé ”, en ligne, <https://maetur-cameroun.com>, consulté le 18 octobre 2022, à 20h49min.

Combemorel, P., “ La répartition de la biomasse sur terre ”, *Planet Vie*, juin 2018, en ligne, <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/ecologie/rerelations-trophiques/la-repartition-de-la-biomasse-sur-terre>, consulté, 10 avril 2023 à 09h 00min.

Assako Assako, R. J., “ A propos de l'opération d'embellissement de Yaoundé, capitale d'Afrique centrale ” *Géoprodig*, en ligne, <https://geoprodig.cnrs.fr>, consulté le 14 décembre 2020 à 09h 34min.

Andzongo, S., “ EDF, actionnaire majoritaire de la nouvelle société camerounaise Nachtigal Hydro Power Company ”, *Investir au Cameroun*, juillet 2016, en ligne, <https://www.investiraucameroun.com>, consulté le 19 novembre 2021 à 1h 20min.

Konlack T. B. C. et Tchuidjan, R., “Analyse de l'impact des ondes électromagnétiques sur l'homme ” in, *Afrique Science*, Vol 7, n°3, septembre 2011, en ligne, <https://www.afriquescience.info>, consulté le 28 avril 2022 à 16h 04min.

Voundi, E., et al. ‘‘Restructuration urbaine et recomposition paysagère dans la ville de Yaoundé’’, in, *La revue électronique en sciences de l’environnement*, Vol 18, n° 3 2018, en ligne, <https://journals.openedition.org/vergetigo/23083>, 20 juillet 2023 à 17h 58min.

Ngassa, Y., ‘‘Le potentiel de l’énergie éolienne au Cameroun’’ *Alcina Africa*, avril 2021, en ligne, [alcina-africa.org](http://alcina-africa.org), consulté le 10 octobre 2022 à 15h32min.

**ANNEXES**

## Annexe 1 : Autorisation du MINEE pour accéder aux archives

REPUBLIQUE DU CAMEROUN ***** PAIX – TRAVAIL - PATRIE ***** MINISTERE DE L'EAU ET DE L'ENERGIE ***** SECRETARIAT GENERAL <i>AT</i> ***** SERVICE DE LA DOCUMENTATION ET DES ARCHIVES ***** No 0000960 <i>hms</i> MINEE/SG/SDA	REPUBLIC OF CAMEROON ***** PEACE – WORK - FATHERLAND ***** MINISTRY OF WATER RESSOURCES AND ENERGY ***** GENERAL SECRETARIAT ***** SERVICE OF DOCUMENTATION AND ARCHIVES ***** 26 FEB 2021
<p><i>Le Ministre</i></p> <p>A</p> <p>Monsieur LEMA NDJOCK Albert</p> <p>- Yaoundé -</p>	
<p><b>Objet :</b> Votre demande d'accès aux archives</p>	
<p><b>Monsieur,</b></p>	
<p>Relativement à votre demande dont l'objet est repris en marge, j'ai l'honneur de vous informer que je marque mon accord, pour la consultation des archives et des entretiens avec les personnels dans le cadre de vos travaux de recherche, au sein de mon département ministériel.</p>	
<p>Vous prendrez à cet effet attache avec les services compétents du Ministère de l'Eau et de l'Energie.</p>	
<p>Je vous prie d'agréer, <b>Monsieur</b>, l'expression de mon profond respect. <i>AT</i></p>	
 <p><i>Gaston Essomba</i></p>	

## Annexe 2 : Autorisation du MINHDU pour accéder aux archives

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
PAIX – TRAVAIL – PATRIE  
-----  
MINISTERE DE L'HABITAT ET DU  
DEVELOPPEMENT URBAIN  
-----  
SECRETARIAT GENERAL  
-----  
DIVISION DES ETUDES, DE LA  
PLANIFICATION ET DE LA COOPERATION

REPUBLIC OF CAMEROON  
PEACE – WORK – FATHERLAND  
-----  
MINISTRY OF HOUSING AND URBAN  
DEVELOPMENT  
-----  
SECRETARIAT GENERAL  
-----  
DEPARTMENT OF STUDIES, TOWN PLANNING  
AND COOPERATION  
-----

N° 1364 /L/MINHDU/SG/DEPC/Ca

Yaoundé, le 22 SEPT 2022

Réf : V/L du 14 septembre 2022.

**LE MINISTRE**  
**THE MINISTER**

**A / TO**

**MONSIEUR LEMA NDJOCK ALBERT**  
**TEL : 655 27 69 52/654 00 58 38**  
**-Yaoundé-**

**Objet:** Votre demande d'autorisation d'enquête.

**Monsieur,**

En accusant réception de votre correspondance sus-référencée et relative à l'objet repris en marge,

J'ai l'honneur de vous faire connaître que votre autorisation d'enquête de terrain dans mon département ministériel pour une période de vingt-six (26) jours allant du 26 septembre au 21 octobre 2022 a été retenue.

Vous voudriez bien prendre attache de la Direction des Opérations Urbaines, ainsi que de la Sous-Direction de la Documentation et des Archives.

Veillez agréer, **Monsieur**, l'expression de mes salutations distinguées. /-

**Copie :**

- DOU ;
- SDDA.



Pour le Ministre,  
et par Délégation,  
Secrétaire Général

*Yves Mathurin*  
Politologue  
Professeur des Universités

**Annexe 3 : Guide d’entretien destiné aux personnels du MINEE**

**UNIVERSITE DE YAOUNDE I**

\*\*\*\*\*

**CENTRE DE RECHERCHE ET  
FORMATION EN SCIENCES  
HUMAINES, SOCIALES ET  
EDUCATIVES**

\*\*\*\*\*

**UNITE DE RECHERCHE ET DE  
FORMATION EN SCIENCES  
HUMAINES**

\*\*\*\*\*



**UNIVERSITY OF YAOUNDE I**

\*\*\*\*\*

**POST GRADUATE SCHOOL  
FOR SOCIAL AND  
EDUCATIVE  
SCIENCES**

\*\*\*\*\*

**DOCTORAL RESEARCH UNIT  
FOR SOCIAL SCIENCE**

\*\*\*\*\*

**Prénom : Albert**

**Filière : HISTOIRE**

**Niveau: MASTER II**

**Tel : 655276952 / 654005838**

Guide d’entretien destiné aux personnels du ministère de l’eau et de l’énergie et aux structures publiques, parapubliques et privées du secteur de l’énergie électrique au Cameroun

**THEME : TRANSPORT ET DISTRIBUTION DE L’ENERGIE AU CAMEROUN EN  
ZONE URBAINE : CAS DE LA VILLE DE YAOUNDE (1975-2019)**

**I. IDENTIFICATION DE L’INFORMATEUR**

**Nom et prénom :** .....

**Age :** .....

**Profession :** .....

**Lieu de l’entretien :** .....

**Date :** .....

**Contact :** .....

**II. intérêt du développement du secteur de l’énergie électrique et généralités sur l’électricité**

**A- INTERET DU DEVELOPPEMENT DU SECTEUR ENERGETIQUE**

- 1. Quel sont les principaux objectifs visés par les pouvoirs publics dans le cadre du développement du secteur de l’électricité au Cameroun ? dans le cadre spécifique de la ville de Yaoundé ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**2. Quels sont les principaux obstacles à la réalisation de ces objectifs ?**

.....  
.....  
.....  
.....

**3. Quelle est la méthodologie utilisée par l'Etat pour faire face à la demande énergétique du Cameroun?**

.....  
.....  
.....  
.....

- **Qu'est ce qui explique les coupures observées au sein des grandes villes du Cameroun ? qu'en est-il concrètement du cas spécifique de la ville de Yaoundé ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- **Que pouvez-vous apporter comme solution pour plier à ce problème ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- **Le secteur de l'électricité va-t-il connu des mutations depuis 1975 ? Si oui, quelles en sont les principales mutations ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**III. GENERALITE SUR LE TRANSPORT ET LA DISTRIBUTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE.**

- 1) Comment définissez-vous le transport de l'énergie électrique d'une part et la distribution du courant électrique d'autre part ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- 2) Pouvez-vous nous présenter brièvement les principales lignes de transport de l'énergie électrique du réseau interconnecté Sud (RIS) ?**

.....  
.....  
.....  
.....



.....  
.....

**IV. PERSPECTIVES POUR UNE MEILLEURE GESTION DU TRANSPORT ET DE LA DISTRIBUTION DE L'ELECTRICITE**

**1. Quelles solutions pouvez-vous apporter pour améliorer le transport de l'énergie au Cameroun ?**

.....  
.....  
.....  
.....

**2. Existe-il des mesures en cours ou en préparation qui pourraient optimiser le service public de la fourniture du courant électrique au Cameroun et à Yaoundé en particulier ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**3. Autres informations et documentation susceptibles de nous aider.**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Annexe 4 : Questionnaire adressé aux populations de la ville de Yaoundé**

UNIVERSITE DE YAOUNDE I

\*\*\*\*\*

CENTRE DE RECHERCHE ET  
FORMATION EN SCIENCES  
HUMAINES, SOCIALES ET  
EDUCATIVES

\*\*\*\*\*

UNITE DE RECHERCHE ET DE  
FORMATION EN SCIENCES  
HUMAINES

\*\*\*\*\*



UNIVERSITY OF YAOUNDE I

\*\*\*\*\*

POST GRADUATE SCHOOL  
FOR SOCIAL AND EDUCATIVE  
SCIENCES

\*\*\*\*\*

DOCTORAL RESEARCH UNIT  
FOR SOCIAL SCIENCE

\*\*\*\*\*

**Nom : LEMA NDJOCK**

**Prénom : Albert**

**Filière : histoire**

**Tél : 655276952 / 654005838**

**Questionnaire adressé aux populations de la ville de Yaoundé pour la collecte des données en vue de la rédaction d'un mémoire de master en histoire**

**OPTION : Histoire Economique et Sociale**

**Thème : transport et distribution de l'électricité au Cameroun, en milieu urbain : cas de la ville de Yaoundé (1975-2019).**

**I. IDENTIFICATION DE L'INFORMATEUR**

Nom et prénom :.....

Age :.....

Profession :.....

Lieu de l'entretien :.....

Date :.....

Contact :.....



**III- IMPACT ECONOMIQUE ET SOCIAL DE L'ELECTRICITE AU SEIN DE LA VILLE DE YAOUNDE**

**A- INFLUENCE ECONOMIQUE**

**1- Quelles sont les activités économiques que vous exercez tributaires à l'énergie électrique ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**2- La présence d'électricité influence-t-elle vos activités économiques ? oui de quelle manière ?**

.....  
.....  
.....  
.....

**1- L'IMPACT SOCIAL**

**1-Que pensez-vous de l'éclairage public dans la ville de Yaoundé ?**

.....  
.....  
.....  
.....

**2-Pensez-vous que l'éclairage public réduit-il efficacement les risques d'insécurité nocturne dans la ville ?**

.....  
.....  
.....  
.....

**Pensez-vous réellement que l'énergie électrique est la mieux adaptée pour vos ménages ? Si oui contribue-t-elle au bien-être du ménage ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**IV-BILAN ET PERSPECTIVE**

**A-BILAN**

**1- De façon générale, pensez-vous que la présence de l'électricité dans la ville peut contribuer au développement économique et social de cette ville ? dans quelle perspective selon à votre avis ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**2- De manière globale, quelles sont les principales difficultés que vous-rencontrez dans l'accès de l'énergie électricité d'une part et dans le service public rendu par l'entreprise en charge de la distribution de l'électricité ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**B-PERSPECTIVES**

**1- avez-vous personnellement un apport ou une suggestion fiable à proposer pour que la ville de Yaoundé connaisse moins de problèmes d'électricité gage d'un développement social et économique constant ?**

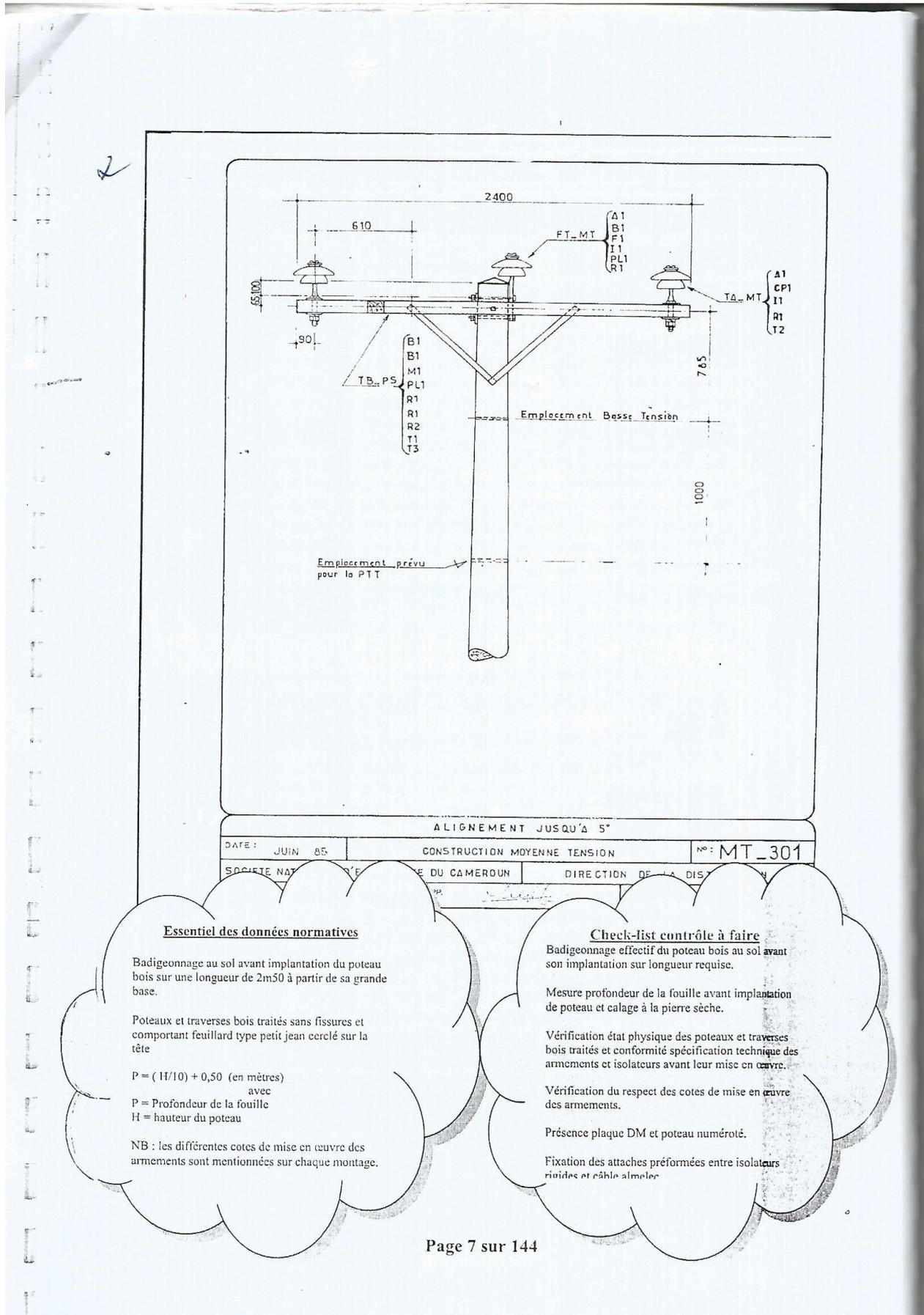
.....

.....

.....

.....

## Annexe 5 : Normes de constructions des lignes MT



### Essentiel des données normatives

Badigeonnage au sol avant implantation du poteau bois sur une longueur de 2m50 à partir de sa grande base.

Poteaux et traverses bois traités sans fissures et comportant feuillard type petit jean cerclé sur la tête

$$P = (H/10) + 0,50 \text{ (en mètres)}$$

avec  
P = Profondeur de la fouille  
H = hauteur du poteau

NB : les différentes cotes de mise en œuvre des armements sont mentionnées sur chaque montage.

### Check-list contrôle à faire

Badigeonnage effectif du poteau bois au sol avant son implantation sur longueur requise.

Mesure profondeur de la fouille avant implantation de poteau et calage à la pierre sèche.

Vérification état physique des poteaux et traverses bois traités et conformité spécification technique des armements et isolateurs avant leur mise en œuvre.

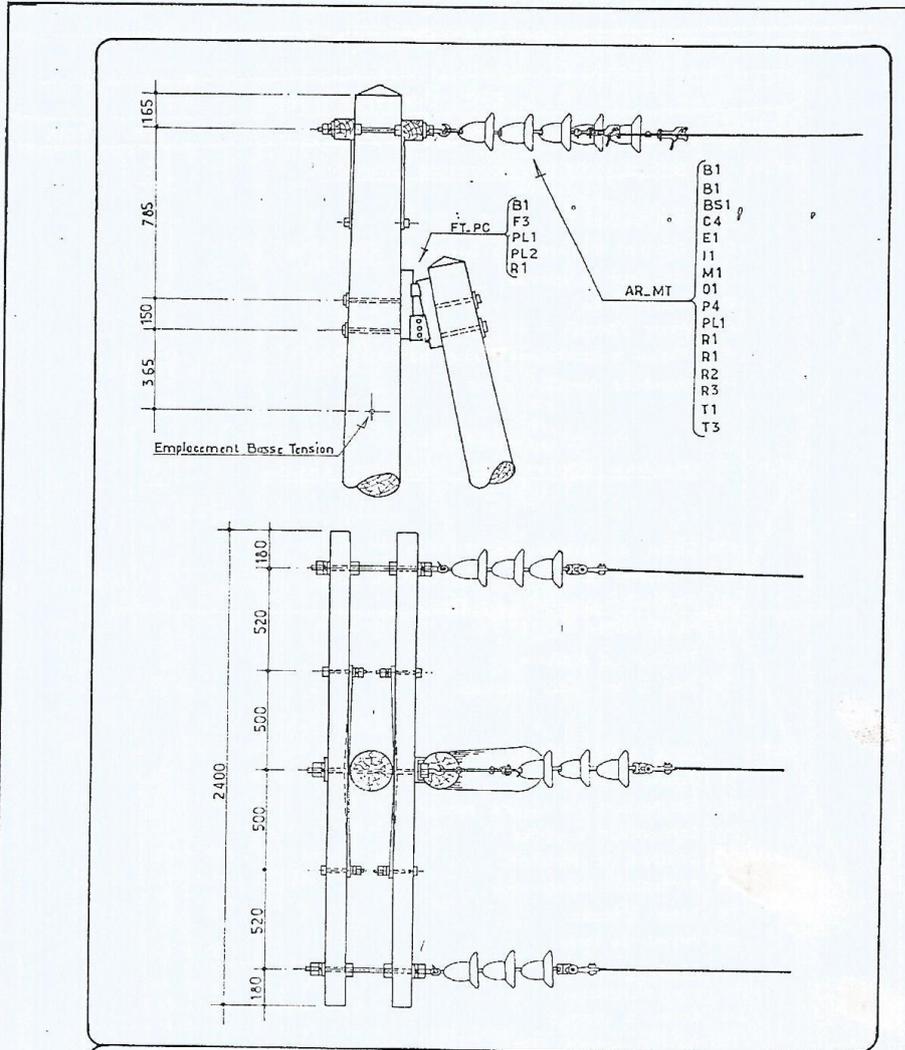
Vérification du respect des cotes de mise en œuvre des armements.

Présence plaque DM et poteau numéroté.

Fixation des attaches préformées entre isolateurs rigides et câble aluacier



**Annexe 6 : Normes de construction de la MT : Cas de poteaux contrefichés**



LIGNE EN ARRET		
DATE : JUILLET 85	CONSTRUCTION MOYENNE TENSION	N° : MT_308
SOCIETE NATIONALE D'ELECTRICITE DU CAMEROUN		DIRECTION DE LA DISTRIBUTION
APP. <i>[Signature]</i>	APP. <i>[Signature]</i>	APP. <i>[Signature]</i>

**Essentiel des données normatives**

Idem qu'en MT-303 ci-dessus.

**Check-list contrôle à faire**

Idem qu'en MT-303 ci-dessus.

Liste de Matériel				
ASSEM.	N° ITEM	DESCRIPTION	QTE	COE
AR-MT		<u>ARRET MOYENNE TENSION</u>	<u>1</u>	
	B1	Boulon 10x150	4	
	BS1	Ball-socket BS 40	3	
	X C4	Crochet d'ancrage à queue de cochon BQC 14x650	3	
	E1	Ecrou à tête hexagonale $\phi=14$	4	
	I2	Isolateur suspendu 1508 B	9	
	X M1	Montant fer plat	4	
	O1	Rotule à œil	3	
	P4	Pince d'arrêt	3	
	R1	Rondelle Grower $\phi = 17$	6	
	R1	Rondelle Grower $\phi = 15$	4	
	R2	Rondelle plate $\phi = 16$	10	
	R2	Rondelle plate $\phi = 14$	4	
	R3	Rallonge 300mm	1	
	X T1	Traverse de bois 2400mm x 100 x 100	2	
	T3	Tirefonds	2	
FT-PC		<u>FERRURE DE TETE POUR POTEAU CONTREFICHE</u>	<u>1</u>	
	B1	Boulon 14x450	4	
	X F3	Ferrure pour poteau contrefiché FTX	1	
	PL1	Plaquette galvanisée pour poteau bois	4	
	R1	Rondelle Grower $\phi = 17$	4	
		<u>DIVERS</u>		
PC		Poteau contrefiché ( Longueur requise )	<u>1</u>	
LIGNE EN ARRET				
DATE:	ADUT 85	CONSTRUCTION MOYENNE TENSION	N°: MT_308	
SOCIETE NATIONALE D'ELECTRICITE DU CAMEROUN		DIRECTION DE LA DISTRIBUTION		
APP.	<i>[Signature]</i>	APP.	<i>[Signature]</i>	APP. <i>[Signature]</i> DEL 2

### Annexe 7 : Distance minimale des conducteurs par rapport aux bâtiments et autres aménagements urbains

DISTANCES MINIMALES DES CONDUCTEURS PAR RAPPORT A			
CONDUCTEURS	BATIMENTS	PANNEAUX, ENSEIGNES, FEUX LUMINAIRES SITUES A 3m AU-DESSUS DU SOL	
		VOISINAGE LATERAL	SURPLOMB
BT*	0 m	0 m	0 m
15 kv	3 m	1 m	2 m
30 kv	3,2 m	1 m	2 m

\* La condition est de s'assurer que les conducteurs ne peuvent entrer en contact avec des pièces métalliques capables d'entailler leur isolement. On les munira d'une protection supplémentaire dans ce cas.

DEGAGEMENT MINIMUM DES CONDUCTEURS NON ATTACHES AUX BATIMENTS, ENSEIGNES ET AUTRES INSTALLATIONS SEMBLABLES			
DATE: JUIH 85	CONDUCTEURS - DEGAGEMENTS, ECARTEMENTS	N° CO_203	
SOCIETE NATIONALE D'ELECTRICITE DU CAMEROUN		DIRECTION DE LA DISTRIBUTION	
APP: <i>[Signature]</i>	APP: <i>[Signature]</i>	APP: <i>[Signature]</i>	1/DE/1

Source : AES SONEL, Normes de construction des lignes aériennes HTA et BT sur poteaux bois en techniques rigide, 1985, mise à jour de 2007, P. 111

Annexe 8 : Facture AES-SONEL

AES-SONEL 773 - SE 312

## FACTURE / BILL

**APPLIED ENERGY SERVICES - SOCIETE NATIONALE ELECTRICITE DU CAMEROUN**  
 S.A. au capital de 43.903.600.000 Frs. CFA  
 Siège social : DOUALA  
 R.C. 4624 - N° Statistique 211.511001/S

**AGENCE DE NLONGKAK**  
 B.P. TEL 20 69 71

**POINT DE LIVRAISON**  
 SUPPLY POINT  
 0218-01  
 NFAENDENA

**SONEL**  
**NLONGKAK SALES TEAM**  
 CONTRIB : M057400004  
 DATE DE COUPEURE LE 2003

REFERENCE / REF  
 N° 200302 519 22 0119  
 DATE 28/02/2003  
 N° REGROUPEMENT

DESTINATAIRE  
 AYANGNA  
 EBALA COSMAIS  
 BP YDE

CODE TARIF CODE	COMPTEUR METER	INDEX READINGS		COEFF.	CONSUMPTIONS WHY CONSUMPTION	PREX UNITE/CHARGE UNIT/CHARGE	MONTANT CONSUMATION AMOUNT CONSUMPTION	LOCATION ENTRETIEN RENTING MAINT	TAXES	MONTANT A PAYER AMOUNT PAYABLE
		NOUVEAUX PRESENT	ANCIENS PREVIOUS							
35	9137	9026	001	111	111	57.1	5858			5858
36				110	110	67.39	668			668
				1	1		12			12
							124			124

**TOTAL A PAYER**  
TOTAL PAYABLE

6662

**EN ESPÈCES**  
IN CASH

6662

**PAR CHÈQUE OU VIREMENT**  
BY CHECK OR TRANSFER

6662

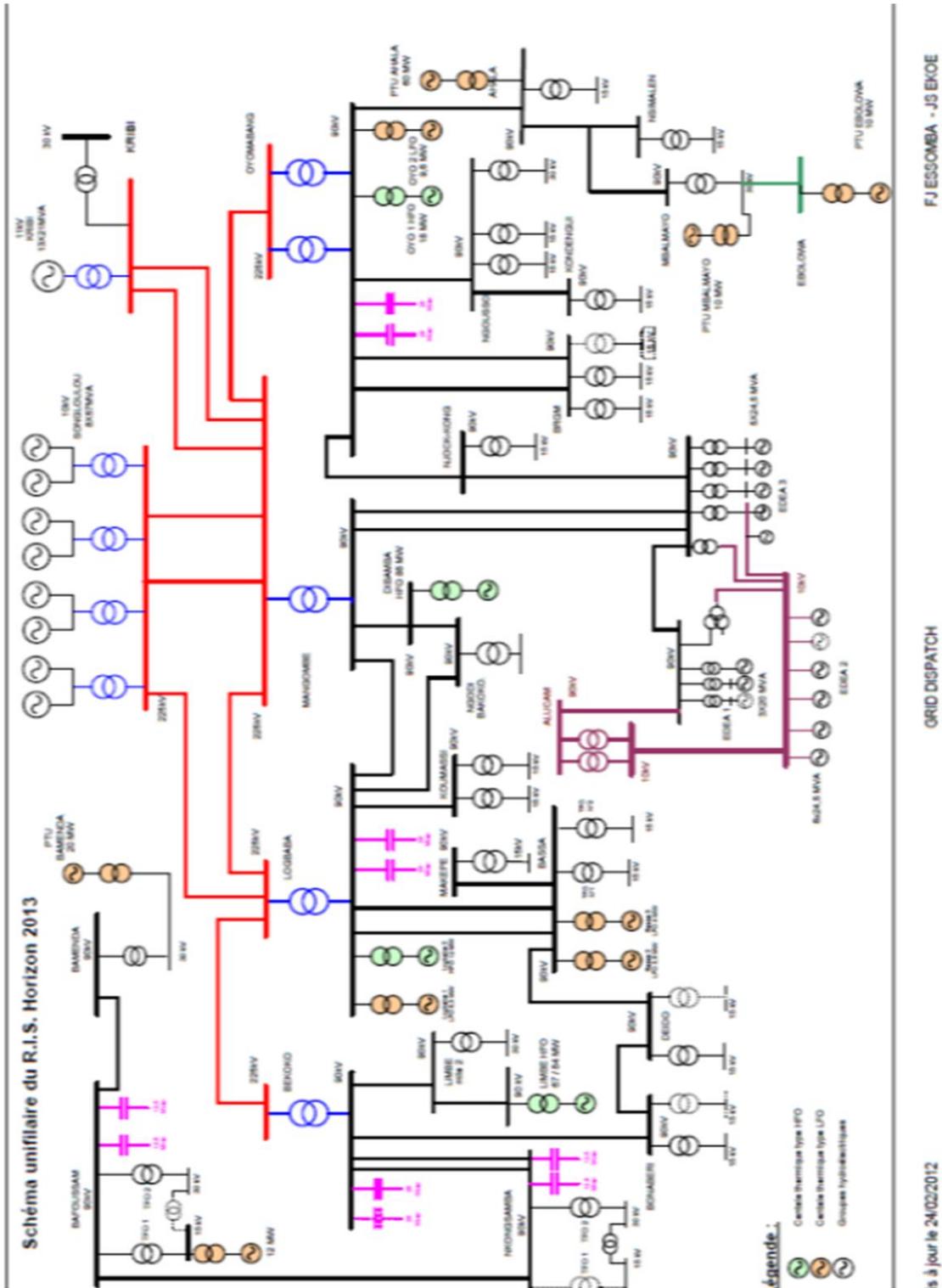
9743

FACTURE UNIQUE SANS DUPLICATION NE PEUT SERVIR D'ACQUIT  
 SINGLE - COPY BILL SHALL NOT SERVE AS A RECEIPT

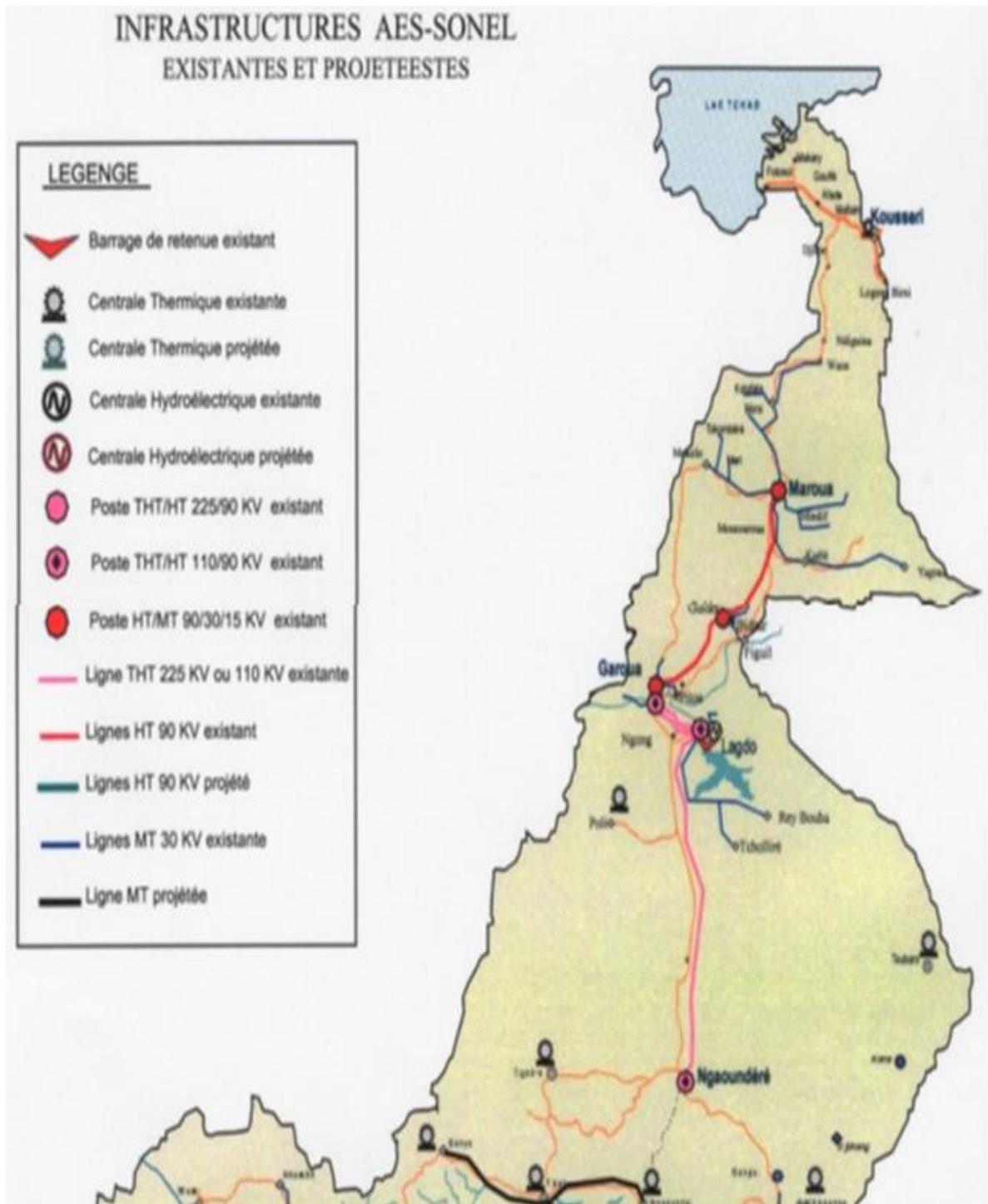
TIMBRE DE FACTURE PAYE SUR ETAT - AUTHORIZATION N° 104 DU 12-7-62  
 RECEIPT STAMP PAID ON LIST - AUTHORIZATION N° 104 OF 12-7-62

Source : Archive Privée

Annexe 9 : Schéma unifilaire du RIS horizon 2013

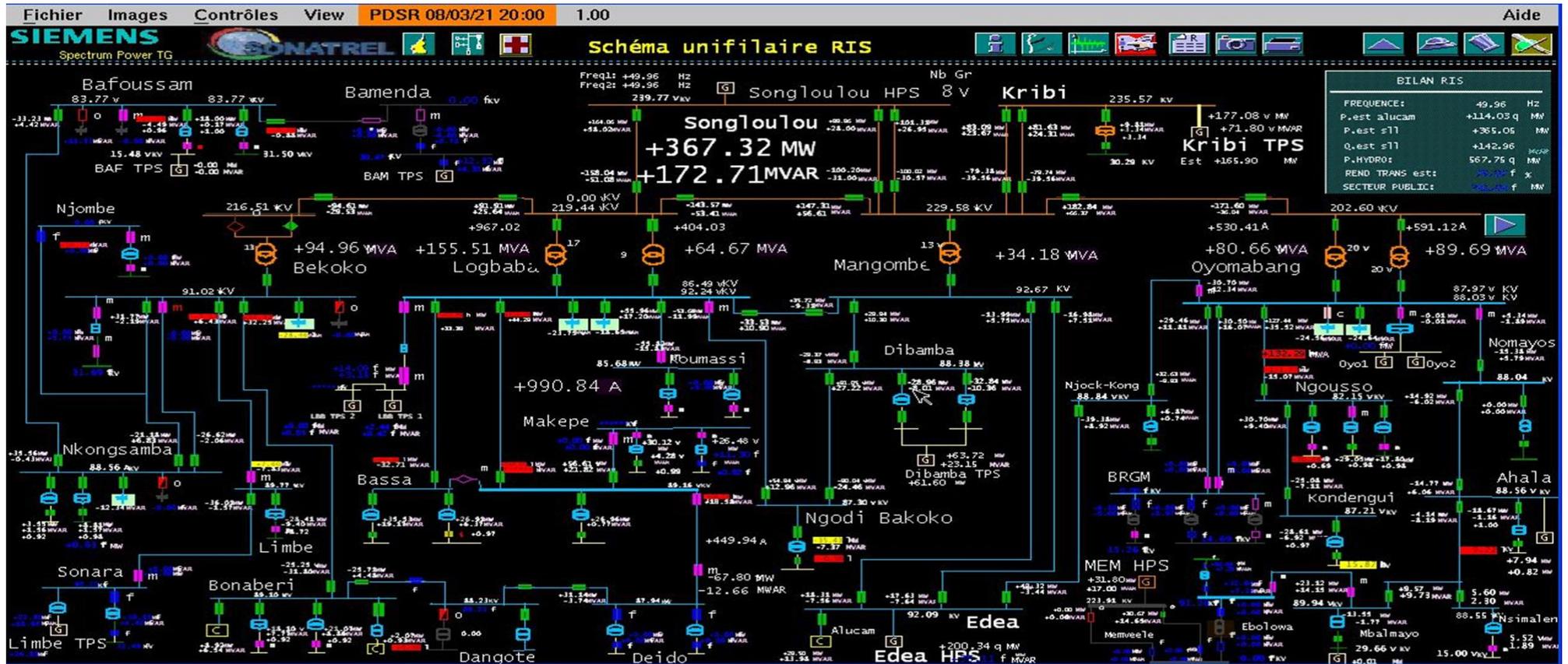


### Annexe 10 : Infrastructures existant et projetées du RIN en 2013



**Source :** Ministère de l'Eau et de l'Energie, Mise à jour du plan de Développement du Secteur de l'Electricité à l'Horizon 2030 (PDSE 2030), Projet de Rapport Final – Volume 4, Etude du Réseau de Transport, Décembre 2014, p.11

## Annexe 11 : Schéma unifilaire du RIS vue du SCADA



Source : Archive privée d'Anonyme, "Activités de la Sous-Direction de la Conduite en temps Réel (SDCTR) ou GRID DISPATCH de la SONATREL", mars 2021.

**Annexe 12 : Carte géographique du réseau de transport du RIE de 2012 avec illustration des auto-producteurs de l'Est.**



**Source :** Ministère de l'Eau et de l'Énergie, Mise à jour du plan de Développement du Secteur de l'Électricité à l'Horizon 2030 (PDSE 2030), Projet de Rapport Final – Volume 4, Etude du Réseau de Transport, Décembre 2014, p.22.

## **TABLE DE MATIERES**

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>i</b>
<b>DEDICACE.....</b>	<b>ii</b>
<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>iv</b>
<b>LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES .....</b>	<b>v</b>
<b>LISTE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTE DES CARTES.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTE DES GRAPHIQUES .....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX .....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTE DES PHOTOGRAPHIES .....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUME .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>1</b>
<b>I. CONTEXTE GENERAL.....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJECTIFS DE L’ETUDE.....</b>	<b>4</b>
1. Objectif principal.....	4
2. Objectifs spécifiques.....	4
<b>III. RAISONS ET INTERET DU SUJET .....</b>	<b>4</b>
1. Raisons du choix du sujet.....	4
2. Intérêt du sujet .....	5
<b>IV. RAISONS ET INTERET DU SUJET .....</b>	<b>6</b>
1. Délimitation spatiale.....	7
2. Délimitation temporelle.....	9
<b>V. CADRE CONCEPTUEL ET THEORIQUE .....</b>	<b>9</b>
1. Cadre conceptuel .....	10
2. Cadre théorique.....	11
<b>VI. REVUE CRITIQUE DE LA LITTERATURE .....</b>	<b>12</b>
<b>VII. PROBLEMATIQUE .....</b>	<b>17</b>
<b>VIII. DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....</b>	<b>17</b>
<b>IX. DIFFICULTES RENCONTREES .....</b>	<b>18</b>

<b>X. PLAN DE TRAVAIL .....</b>	<b>20</b>
<b>CHAPITRE I : LE RESEAU DE PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE DU CAMEROUN .....</b>	<b>21</b>
<b>I. ETAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE .....</b>	<b>21</b>
1. Objectifs, enjeux et potentiel énergétique du Cameroun.....	22
1.1. Objectifs et enjeux .....	22
1.2. Le potentiel énergétique du Cameroun .....	23
1.3. Capacité de production du Cameroun.....	27
2. Les différents réseaux de production.....	30
2.1. Les réseaux régionaux : le RIS, le RIN et le RIE .....	30
2.2. Le Réseau National Interconnecté (RNI).....	33
<b>II. LES INFRASTRUCTURES DE PRODUCTION DU RIS .....</b>	<b>36</b>
1. Les principales centrales du RIS .....	36
1.1. Les deux premières centrales hydroélectriques du Cameroun.....	36
1.2. Les premiers barrages réservoirs du Cameroun.....	40
2. Les infrastructures réalisées après 2000 .....	41
2.1. Centrales réalisées et en cours de réalisation .....	41
2.2. Les infrastructures programmées ou en attente .....	44
<b>III. IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES INFRASTRUCTURES DE PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE .....</b>	<b>45</b>
1. Instruments juridiques internationaux et nationaux de gestion de l'environnement applicables aux barrages hydroélectriques .....	45
1.1. Les normes internationales : les conventions, les directives et les recommandations ...	45
1.2. Les normes juridiques nationales .....	47
1.3. La réglementation nationale.....	48
2. Conséquences des aménagements hydroélectriques du RIS sur le milieu physique et sur le milieu biologique.....	48
2.1. Sur le milieu physique .....	48
2.2. Les conséquences sur la population locale .....	49
<b>CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA VILLE DE YAOUNDE .....</b>	<b>51</b>
<b>I. DONNEES GEOGRAPHIQUES DE LA VILLE.....</b>	<b>51</b>
1. Quelques données physiques .....	51

2. La détérioration de l'environnement et la disparition de la biodiversité.....	53
3. La population : les autochtones et les allogènes.....	54
<b>II. L'ARCHITECTURE URBAINE DE YAOUNDE.....</b>	<b>57</b>
1. Lois et règlements en matière d'urbanisation .....	57
1.1. Le contexte foncier .....	58
1.2. La législation, les ordonnances et les règlements .....	58
2. Evolution et typologie de l'habitat urbain .....	60
2.1. Le centre-ville et les quartiers hauts-standing .....	60
2.2. Les quartiers spontanés : péricentraux et périphériques .....	62
<b>III. PRINCIPALES ACTIVITES ET PROBLEMES URBAINS .....</b>	<b>64</b>
1. Les principales activités économiques .....	64
2. Problèmes urbains et actions entreprises .....	66
2.1. Inventaire des difficultés liées à l'urbanisation de la ville.....	66
2.2. Un déficit en équipement socio-économiques .....	68
3. Actions entreprises pour la limitation des problèmes urbains .....	71
3.1. Les initiatives locales : la restructuration urbaine.....	71
3.2. Les initiatives portées par des organismes extérieures .....	74
<b>CHAPITRE III : SEGMENT DU TRANSPORT DE L'ELECTRICITE .....</b>	<b>76</b>
<b>ET IMPORTANCE DU RESEAU INTERCONNECTE SUD DANS</b>	
<b>L'APPROVISIONNEMENT DE YAOUNDE .....</b>	<b>76</b>
<b>I. L'AVENEMENT DU TRANSPORT DE L'ELECTRICITE AU CAMEROUN .....</b>	<b>76</b>
1. Aux origines du transport de l'électricité : une idée lumineuse de Thalès de Milet (625-545 av-JC) et l'apport des inventions du XVIIe, XVIIIe et XIXe siècle .....	77
2. Introduction du transport de l'électricité au Cameroun.....	78
2.1. Impact d'ALUCAM dans le processus .....	78
2.2. Développement préalable des infrastructures de production et la problématique de régulation de la Sanaga .....	79
<b>II. CONFIGURATION GENERALE DU RESEAU DE TRANSPORT DE</b>	
<b>L'ELECTRICITE AU CAMEROUN .....</b>	<b>82</b>
1. Réseaux régionaux Nord et Est et Réseau National Interconnecté .....	82
2. Structure générale du RIS.....	83
3. Volet des lignes hautes tensions desservant Yaoundé.....	86

3.1. Les lignes HT extra-urbaines .....	87
3.2. Les lignes HT intra-urbaines.....	87
3.3. La nécessité d'extension des lignes de transport électrique.....	88
4. Les postes d'interconnexion: cas du poste d'interconnexion d'Oyomabang .....	90
4.1. Le tableau synoptique .....	90
4.2. Equipements extérieurs du poste d'interconnexion .....	91
<b>III. LA QUESTION DU PASSAGE DES LIGNES DE TRANSPORT DANS LA VILLE DE YAOUNDE .....</b>	<b>95</b>
1. Les principales contraintes au transport de l'énergie .....	95
1.1. Les contraintes naturelles du passage des lignes de transport électrique dans la ville de Yaoundé .....	96
1.2. Les difficultés anthropologiques.....	97
2. Politique de prévention des dangers liés au passage des lignes et à l'implantation des postes de transformation.....	99
2.1. Respect des normes prescrites .....	99
2.2. Contrôle et suivi des équipements .....	99
2.3. Hypothèse du transport souterrain des lignes hautes tensions .....	100
<b>CHAPITRE IV : LA DISTRIBUTION DE L'ELECTRICITE DANS LA VILLE DE YAOUNDE.....</b>	<b>101</b>
<b>I. LA DYNAMIQUE DE CONSTRUCTION DES POSTES SOURCES ET LES TYPES DE LIGNES PRESENTES DANS LA VILLE .....</b>	<b>101</b>
1. Historique de création des postes de transformation de Yaoundé et équipements constitutifs des postes.....	102
2. Normes de construction des lignes aériennes sur poteaux .....	107
2.1. Lignes aériennes sur poteaux bois : les lignes MT et les lignes BT .....	107
2.1.1. Typologie des branchements.....	107
2.1.2. Eléments de construction des lignes moyennes tensions : types de poteaux et les conducteurs .....	108
2.1.3. Transformateurs triphasés sur poteaux .....	108
2.1.4. Aménagements monophasés .....	109
2.2. Lignes basses tensions .....	110
2.2.1. Eléments de basse pour la construction des lignes bases tension .....	110
2.2.2. Assemblage d'alignement basse tension.....	111

3. Introduction des poteaux en acier, en béton et enjeux environnementaux.....	111
<b>II. PRINCIPAUX RAPPORTS ENTRE CONSOMMATEURS DU COURANT ET ACTEURS DE LA GESTION DE L'ÉLECTRICITÉ A YAOUNDE .....</b>	<b>112</b>
1. Conditions de raccordements des usagers au réseau de distribution .....	113
2. Encadrement juridique et réglementaire du commerce de l'électricité .....	113
2.1. Droit des consommateurs et pouvoirs de l'opérateur de distribution de l'électricité .	114
2.2. Les types de compteurs et les modalités d'acquisition .....	116
2.3. Facturation et son mode de paiement des factures.....	117
<b>III. PROBLÈMES RENCONTRÉS DANS LA DISTRIBUTION DE L'ÉLECTRICITÉ A YAOUNDE ET QUELQUES PISTES DE SOLUTION.....</b>	<b>120</b>
1. Entraves observés .....	120
2. Pistes de solutions implémentés et en cours d'implémentation .....	122
2.1. Solutions légales .....	123
2.2. Solutions techniques, matérielles et sociales .....	124
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE.....</b>	<b>129</b>
<b>SOURCES ET RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>132</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>145</b>
<b>TABLE DE MATIÈRES.....</b>	<b>151</b>