

# Apport des énergies renouvelables dans l'offre énergétique de la société d'électricité de Guinée (EDG) : Cas de la centrale de kaléta

Contribution of renewable energies in the energy supply of the electricity compagny of Guinea: case of the kaleta power plant

Auteur 1 : GBILIMOU Alain.

Auteur 2 : KEITA Daouda

Auteur 3 : DRAMOU Adèle

Auteur 4 : KOUROUMA Ibrahima Kalil

**GBILIMOU Alain**, (titre : Doctorant)

Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, République de Guinée

**KEITA Daouda**, (titre : Docteur PhD)

Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, République de Guinée

**DRAMOU Adèle**, (titre : Doctorante)

Institut Supérieur des Mines et Géologie de Boké, République de Guinée

**KOUROUMA Ibrahima Kalil** (titre, Docteur PhD)

Institut Supérieur de Technologie de Mamou, République de Guinée

**Déclaration de divulgation** : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

**Conflit d'intérêts** : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

**Pour citer cet article** : KEITA. D, GBILIMOU. A, KOUROUMA. I K, DRAMOU. A, (2023) « Apport des énergies renouvelables dans l'offre énergétique de la société d'électricité de Guinée (EDG) », African Scientific Journal « Volume 03, Numéro 16 » pp: 213 – 229.

**Date de soumission** : Janvier 2023

**Date de publication** : Février 2023



DOI : 10.5281/zenodo.7680738

Copyright © 2023 – ASJ



## Résumé

La contribution des énergies renouvelables (EnR) dans l'offre énergétique de la société d'Electricité de Guinée (EDG) se résume à nos jours à l'apport de l'hydroélectricité qui a contribué à **72%** de la production totale en 2020. Le but de cette étude est d'analyser l'apport des EnR dans l'offre énergétique de l'EDG. A travers cette analyse, nous montrons en nous appuyant sur l'inventaire du potentiel hydroélectrique de la Guinée, estimé à **6000 MW**, l'impérieuse nécessité de choisir l'option de la mise en valeur des énergies renouvelables et la réduction du mode de production thermique. Cette option a retenu notre attention au regard des multiples inconvénients de la production thermique en comparaison aux avantages des EnR.

Les résultats de notre étude ont permis de comprendre les impacts positifs, dans le processus de la fourniture d'électricité au réseau interconnecté de Conakry, de la centrale de Kaléta depuis sa mise en service en mai 2015. La centrale hydroélectrique de Kaléta a contribué à une baisse des charges de fonctionnement (achat du carburant et autres consommables) de 31% soit **122 milliards** de franc guinéens équivalent à **13.224.931,76 USD**. La production de Kaléta représente environ 43% du parc de la production nationale. La situation d'exploitation a connu une grande amélioration avec une augmentation de 44% d'électricité produite et distribuée entre 2015 et 2018 et une baisse substantielle des temps de coupures de 40%.

L'apport de Kaléta et l'existence d'un potentiel considérable pour l'hydroélectricité et le solaire ; la préservation de l'environnement pour les générations présentes et futures par l'utilisation d'énergies non polluantes, la volonté de l'Etat de tendre vers l'indépendance énergétique sont autant de raisons qui nous amènent à plaider pour un mix énergétique à travers une combinaison rationnelle de la source hydroélectrique, solaire et de la thermique.

**Mots Clés : Analyse ;Hydroélectricité ;Energies Renouvelables (EnR) ;Impacts ;Mix énergétique**

## **Abstract**

The contribution of renewable energies (RE) in the energy supply of the company Electricity of Guinea (EDG) is summarized today to the contribution of hydroelectricity which contributed to **72%** of the total production in 2018. The purpose of this study is to analyze the contribution of renewable energy in the energy supply of EDG. Through this analysis, we show, based on the inventory of Guinea's hydropower potential, estimated at **6000 MW**, the imperative need to choose the option of the development of renewable energies and the reduction of thermal production mode. This option caught our attention with regard to the multiple disadvantages of thermal generation compared to the advantages of renewable energy.

The results of our study have made it possible to understand the positive impacts, in the process of the supply of electricity to the interconnected network of Conakry, of the Kaleta power station since it was commissioned in May 2015. Kaleta hydroelectric plant has contributed to a reduction of the charges. operating cost (purchase of fuel and other consumables) of 31% or **122 billion** Guinean francs equivalent to **13.224.931,76 USD**. Kaleta production represents about 43% of the national production fleet. The operating situation has improved significantly with a 44% increase in electricity produced and distributed between 2015 and 2018 and a substantial reduction in cut-off times of 40%.

The contribution of Kaléta, the existence of considerable potential for hydroelectricity and solar; the preservation of the environment for present and future generations through the use of non-polluting energies, the will of the State to strive towards energy independence are all reasons which lead us to plead for an energy mix through a rational combination of hydroelectric, solar and thermal sources.

**Keywords : Analysis ;Hydroelectricity ;Renewable Energy ;Impacts ;Energy mix**

## I. Introduction

De nos jours, il est difficile d'imaginer un monde sans électricité. L'énergie est un facteur indispensable pour le développement socio-économique de tout pays ; elle est à l'origine du développement industriel et permet l'amélioration des conditions de vie des populations. L'énergie électrique est actuellement devenue une denrée incontournable dans la vie quotidienne des populations. Les choix du passé nous ont rendus dépendants de trois produits énergétiques non renouvelables : le pétrole, le gaz et le charbon. Cette dépendance est particulièrement forte pour les pays les plus développés aux modes de vie énergivores tels que les Etats Unis.

Dans un monde où la demande énergétique augmente continuellement. L'humanité est aujourd'hui face à trois défis majeurs : la sécurité énergétique, le changement climatique et le développement durable (TSUANYO, 2018). Ces défis sont interdépendants et reliés entre eux par la problématique commune, l'énergie. La consommation de l'énergie fossile pose de graves problèmes environnementaux : La perturbation de l'effet de serre, la pollution atmosphérique, la dégradation maritime et la déforestation. Cette problématique générale se pose avec acuité et nécessite une approche responsable.

En Guinée, la part de l'Electricité, dans la consommation totale est restée assez faible ne dépassant pas 10% sur la période observée selon (MEH, 2020). Cela traduit le faible développement du système électrique en Guinée qui n'arrive à résorber que très faiblement les besoins énergétiques de l'ensemble du pays.

Au cours de ces trente dernières années, le gouvernement n'a réalisé que le barrage de Garafiri, qui est incapable de satisfaire les besoins de la seule ville de Conakry. Ce phénomène de « Délestage » est à l'origine des tensions sociales. La population guinéenne ne cesse de se plaindre du manque d'électricité, les empêchant de vaquer à leurs activités. Une plainte qu'elle exprime parfois à travers des manifestations de rues.

Le taux d'électrification est passé de 18,5% en 2010 à 35,5% en 2020 (Ansoumane & Alain, 2020). La consommation électrique est concentrée en milieu urbain, l'électricité est quasi indisponible pour les ménages ruraux. En 2014, la production des centrales thermiques était devenue prédominante se situant entre 60% à 70%. A partir de la mise en service des centrales hydroélectrique de Kaléta (240MW) en 2015 et de Souapiti (450MW) en 2020, la situation s'est beaucoup améliorée, la production hydroélectrique est passée à 75% (BANQUE MONDIALE, 2021).

Les potentiels hydroélectrique et solaire de la Guinée sont très importants estimés respectivement à **6000 MW** et **40 343MW** (Pierre, 2011), mais la capacité de production électrique est encore insuffisante pour couvrir les besoins nationaux et répondre aux objectifs d'accélération de la croissance.

Le Gouvernement Guinéen conscient du déficit énergétique du pays a entamé depuis près d'une décennie, un vaste programme de mise en valeur des ressources hydrauliques disponibles afin de favoriser la croissance économique et de réduire le taux de pauvreté tout en diminuant la part des énergies fossiles au profit de l'hydroélectricité. C'est dans cette optique qu'il nous a paru utile et judicieux de traiter le thème : "**Apport des énergies renouvelables dans l'offre énergétique de la société d'électricité de Guinée (EDG) : cas de la centrale de kaléta**

En effet l'objectif global de cette étude vise à proposer un scénario permettant à la société d'électricité de Guinée (EDG) d'améliorer le mix énergétique afin d'augmenter le taux d'électrification national.

De façon spécifique, il s'agira de :

- Présenter les sources d'énergie dans l'offre énergétique de l'EDG.
- Analyser l'apport énergétique de la centrale hydroélectrique de Kaléta.
- Proposer des mesures pour améliorer la qualité de l'offre de l'EDG.

Pour mieux cerner ce thème, nous avons structuré le manuscrit comme suit :

La première partie est consacrée à l'introduction qui situe le contexte, justifie l'importance du sujet et annonce la problématique à traiter.

La deuxième partie annonce la méthodologie de travail et le matériel utilisé pour atteindre les objectifs.

La dernière partie présente les différents résultats et leurs discussions.

## **1. Questions de Recherches**

Dans le but d'atteindre les objectifs cités plus haut, nous tenterons de répondre aux questions suivantes :

1. Comment les énergies renouvelables permettent-elles de réduire la consommation des énergies fossiles en Guinée ?
2. Quels sont les impacts de la centrale de kaléta dans le système électrique Guinéen ?
3. Quels choix énergétiques pour l'avenir de la Guinée ?

## **II. Démarche méthodologique (corps du manuscrit) ;**

La démarche méthodologique que nous avons suivie comporte deux aspects que sont la collecte des données et les méthodes adoptées pour leur acquisition. Elle est basée sur une approche mixte (quantitative et qualitative). Elle précise les types de données collectées, les techniques adoptés, les outils de collecte utilisés, l'organisation et la structure des travaux effectués

### **a. Collecte des données**

Pour la collecte des données, les informations quantitatives et qualitatives ont été collectées sur le terrain grâce aux questionnaires adressés aux différents intervenants d'une part, et aux entretiens directs et semi directs avec les personnes ressources d'autre part.

### **b. Méthodes adoptées**

Pour collecter les données quantitatives, les stratégies qui ont été privilégié sont : l'enquête par questionnaire, le géo-référencement. Pour collecter les données qualitatives, les stratégies privilégiées sont : l'exploitation documentaire, l'observation directe et l'entrevue semi-dirigée. Toutes ces données ont été collectées en fonction des objectifs spécifiques et ont été analysées, traitées, et interprétées. Ainsi les techniques de collecte adoptées sont détaillées ci-dessous

### **c. Technique de collecte des données :**

#### **▪ Exploitation documentaire :**

Cette technique a été utilisée dans les objectifs spécifiques N°1 et N°3.

#### **▪ Analyse documentaire :**

Consiste à tirer de ces informations, celles qui nous permettent de caractériser la situation énergétique du pays afin de comprendre les principales ressources énergétiques de l'EDG.

#### **▪ Enquête par questionnaire :**

Dans notre cas, il a été utilisé pour l'atteinte des objectifs spécifiques N°1 et N°2.

#### **▪ Observation directe et Entrevue semi-dirigée :**

Cet outil d'investigation pour la collecte des données qualitatives a permis de réaliser notre objectif spécifique N°2.

### **II.1. Etat de l'art du système électrique guinéen,**

L'enquête par questionnaire auprès de la direction de production et de transport de l'EDG, nous a permis de comprendre les différentes sources d'énergie qui caractérisent le parc de production et de faire l'état des lieux de la société d'électricité de Guinée. En fait, EDG dispose un parc de production composé essentiellement des centrales thermiques et hydrauliques :

## A. LES CENTRALES THERMIQUES

A travers l'enquête exploratoire, nous avons inventorié les centrales thermiques opérationnelles que l'EDG utilise pour satisfaire sa clientèle. Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des centrales thermiques existantes.

**Tableau I : Les centrales thermiques utilisées par EDG**

CENTRALES	ANNEE DE MISE EN SERVICE	PUISSANCE INSTALLEE EN MW	PUISSANCE DISPONIBLE EN MW	EXPLOITANT
Kaloum 1	2015	24	21	AON
Kaloum 2	2016	26	24	AON
Kaloum 3	1997/1999	44	22	Hors Service depuis 2015
Kaloum 5	2005	32,4	21,6	EDG
Kipé	2016	50	40	AON
Boké	2011	5,7	4,5	EDG
Kankan	2012	9	6,65	EDG
Faranah	2012	1,40	1,45	EDG
N'Zérékoré	2012	2,9	2,9	EDG
<b>Total</b>		<b>195,40</b>	<b>144,1</b>	

Source : (EDG, 2020)

## B. CENTRALES HYDRAULIQUES

A travers une enquête par questionnaire, nous avons récapitulé la capacité de production hydroélectrique actuelle en Guinée dans le tableau ci-dessous :

**Tableau II : Récapitulatif des centrales hydroélectriques en Guinée**

Région	Nom	P installée en MW	Mise en service	Opérateur	Rivière
N'zérékoré	Loffa	0,15	1958	EDG	Ouin-Ouin
Kindia	Samankou	0,15	1995	EDG	Samankou
Faranah	Tinkisso	1,65	1970	EDG	Tinkisso
Mamou	Kinkon	3,4	1966	EDG	Kokoulo
Kindia	Banéah	5	1969	EDG	Samou
Kindia	Donkéa	15	1965	EDG	Samou
Kindia	Grandes chutes	27	1953	EDG	Samou
Kindia	Garafiri	75	1999	EDG	Konkouré
Kindia	Kaléta	240	2015	SOGEKA	Konkouré
Kindia	Souapiti	450	2020	SOGES	Konkouré
<b>Total</b>		<b>817,35</b>			

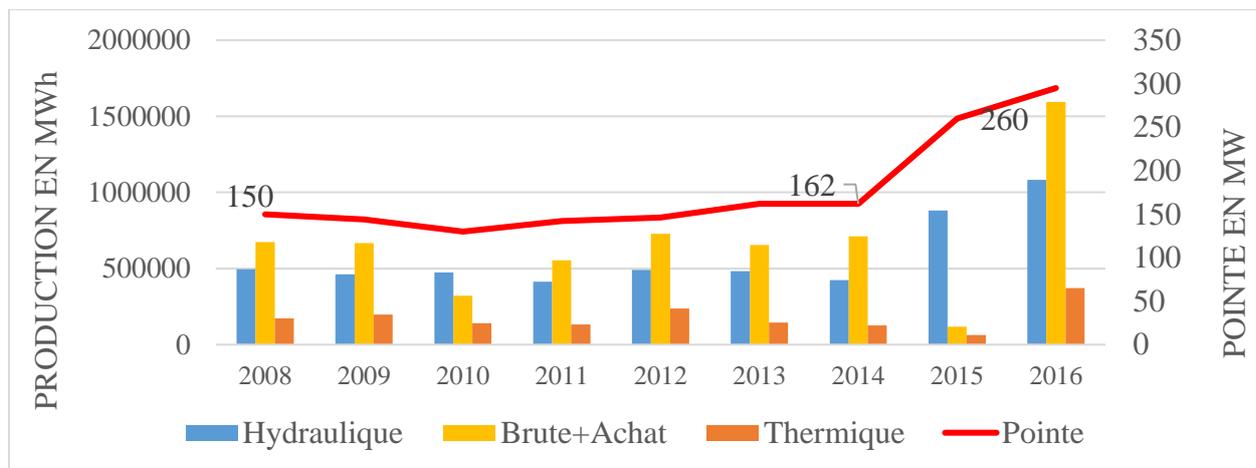
Source : (EDG, 2020)

L'hydroélectricité constitue, la seule source d'énergie renouvelable utilisée actuellement par la société d'électricité de Guinée, c'est pourquoi nous allons nous focaliser sur les énergies hydrauliques.

## II.2. Evolution de la production électrique :

Grace à la recherche documentaire, nous avons récapitulé l'évolution de la production au cours de ces dernières années, que nous représentons sur la figure ci-dessous.

**Figure 1 : Evolution de la production en MWh**



Source : auteurs

### Interprétations :

L'achat représente sur ce graphique, l'énergie que l'EDG achète auprès des producteurs privés indépendant (IPP) comme AGGREKO.

Le Brute est la production de l'EDG, elle-même, il représente la somme des productions thermique et hydraulique de l'EDG (Brute = Thermique + Hydraulique).

Ainsi la production totale de l'EDG est la somme du brute et les achats.

### Perspectives du système de production électrique

Pour renforcer le système d'approvisionnement en énergie électrique de la Guinée, d'importants projets relatifs à la production de l'énergie électrique sont en cours. Nous résumons entre autres, ces différents projets dans ce tableau :

**Tableau III : Récapitulatif des projets hydroélectriques en Guinée**

CENTRALES	CAPACITE EN MW	DISPONIBILITE ANNUEL MOY en %	COÛT E&M USD/kW	COÛT INVEST USD/kW	MISE EN SERVICE	STATUT
Amaria	280	0,61	43,89	1463	2020	Engagé
Balassa	181	0,30	49,89	1663	2030	Engagé
Bouréya	114	0,73	68,48	2283	2023	Prévu
Daboya (recherche de Finance)	2,8	0,31	139,35	4645	2021	Prévu
Fomi	90	0,47	253,64	8455	2029	Prévu
Keno (recherche de Finance)	2,1	0,31	139,35	4645	2021	Prévu
Kogbedou (recherche de Finance)	44	0,11	139,35	4645	2021	Prévu
Koukoutamba	294	0,34	45,66	1522	2021	Engagé
Morissananko	100	0,60	67,18	2239	2026	Prévu
N'Zebela (recherche de Finance)	27	0,50	139,35	4645	2021	Prévu
Poudaldé	90	0,43	54,36	1812	2040	Prévu
Samankou (réhabilitation)	130	0,44	175,63	5855	2020	Prévu
Touba (recherche de Finance)	5	0,54	139,35	4645	2021	Prévu
Korafindi	100	0,63	67,18	2239	2045	Prévu
Mise à niveau Tinkisso	4,6	0,44	130,44	4348	2016	Prévu
<b>Grand Total</b>	<b>1464,5</b>					

Source : (EDG, 2020)

### II.3. Evolution de la demande électrique de base en Guinée

L'état des lieux indique que la puissance totale installée était égale à **562,7 MW** en 2018, tandis que d'après les estimations de la demande dans le plan directeur du Ministère de l'Energie et de l'Hydraulique, la demande pourrait atteindre **1096 MW** en 2025 (MEH, 2020). Le déficit énergétique entre l'offre et la demande de la Guinée est énorme, pour relever ce déficit, nous avons analysé deux scénarios afin de proposer le scénario le plus rentable.

#### II.4. Présentation des réseaux de transport et interconnexions en Guinée

Pour bien comprendre la stratégie de développement de l'hydroélectricité en Guinée, il est important de connaître la situation des réseaux de transport et les perspectives d'interconnexion envisagées à partir de projets hydroélectriques clés. Le système du réseau électrique guinéen est composé de deux ensembles interconnectés et d'une multitude de centres isolés :

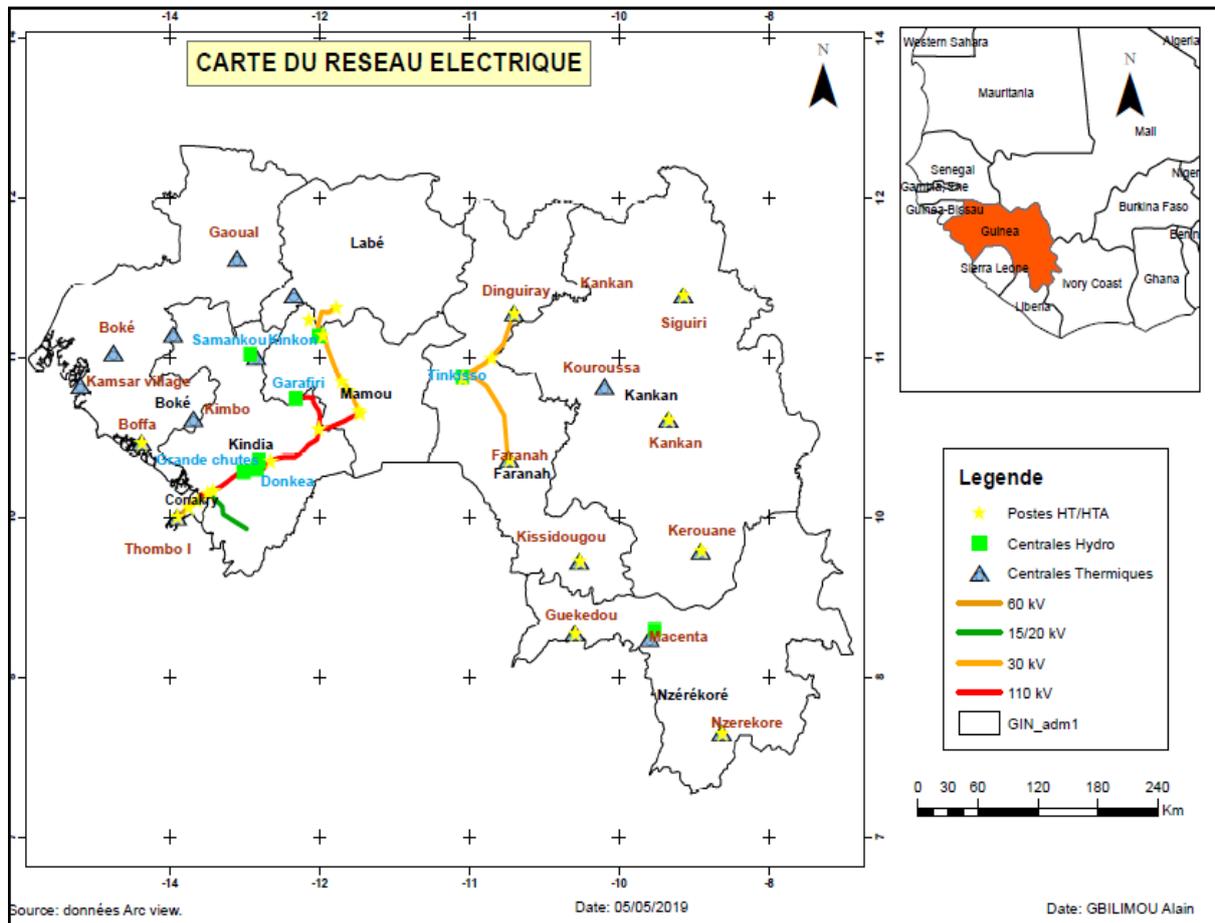
- ❖ Le premier système interconnecté, qui dessert la plus forte concentration d'utilisateurs s'étend de Conakry à Labé et est alimenté par les centrales thermiques de Kaloum (77,2 MW) et Kipé (50 MW), ainsi que les centrales hydroélectriques de Grandes Chutes (27 MW), Donkéa (15 MW), Baneah (5 MW), Garafiri (75 MW), Kinkon (3,4 MW) et Kaléta (240 MW), (Selly & Abdelkader, 2018).
- ❖ Un second système interconnecté se situe au centre du pays. Il est alimenté par la microcentrale hydroélectrique de Tinkisso (1,65 MW) et la centrale thermique de Faranah (1,45 MW). Ce système dessert les villes de Dabola, Faranah et Dinguiraye, où est également localisée une microcentrale thermique de 160 kW.

Les autres composantes du système électrique du pays sont :

- ❖ Onze centres isolés (Boffa, Gaoual, Téliélé, Lelouma, Kissidougou, Kouroussa, Boké, Kankan, Kérouané, Macenta et N'Zérékoré), alimentés par des groupes diesels développant 10,14 MW au total.
- ❖ Deux pico-centrales hydrauliques isolées à Samankou (0,41 MW) et Loffa (0,15 MW) alimentant respectivement Téliélé dans l'ouest et Macenta au sud-est du pays.

La carte de la Guinée ci-dessous montre le réseau de production et transport en 2018 avec les niveaux de tension distincts utilisés, à savoir le 110 kV, 60 kV, 30 kV, 20 kV et 15 kV (EDG, 2020).

Figure 2 : la situation de référence de la Guinée



Source : Auteurs,

## II.5. Perspectives et évolution des réseaux électriques en Guinée

Grace à l'analyse documentaire, nous avons compris que la Guinée est intégrée dans plusieurs initiatives et perspectives de coopération et de promotion d'échanges électriques bi et multilatéraux dans la sous-région, dans le cadre des Organismes suivants :

**Le Système d'Echanges d'Energie Electrique Ouest Africain** (EEEOA ou WAPP (West African Power Pool), au niveau duquel sont visées des perspectives de développement d'un réseau régional interconnecté. Il a pour but de faciliter le transit de l'énergie électrique, qui sera régulé par l'Autorité de Régulation Régionale du Secteur de l'Electricité de la CEDEAO (ARREC). Le réseau régional devra relier les réseaux de tous les pays membres de la CEDEAO (Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest).

**L'Organisation de Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS)** qui regroupe les 4 pays à savoir : La Guinée, le Mali, le Sénégal et la Mauritanie, pour l'exploitation rationnelle et partagée des ressources du fleuve Sénégal et de sa vallée.

**L'Organisation de Mise en Valeur du fleuve Gambie (OMVG)** : qui définit un plan de développement de l'intégration énergétique entre la Guinée, la Gambie, le Sénégal et la Guinée-Bissau dans le cadre de la rationalisation des ressources communes du bassin du fleuve Gambie. Dans le cadre de ces coopérations, quatre projets d'interconnexions du réseau HT de la Guinée avec les réseaux électriques des pays de la sous-région, sont définis pour le court terme :

**1. L'interconnexion Guinée – Mali (G-M, en 225 kV)** : où la Guinée est déjà identifiée comme exportateur qui débitera sa production hydroélectrique à partir de son parc interconnecté, vers le Mali, via le poste de Siguiri (région de Kankan, en Haute Guinée).

**2. L'interconnexion OMVS (en 225 kV)** : qui liera la Guinée, le Mali, le Sénégal et la Mauritanie, en vue de partager la production des ouvrages hydroélectriques suivants :

- En Guinée : Koukoutamba (294 MW), Balassa (181 MW) et Bouréya (114 MW)
- Au Mali : Gouina (140 MW), Gourbassi (18 MW) et Badoumbé (70 MW) (MEH, 2020).

Le nœud de raccordement du réseau de la Guinée à celui du Mali via cette interconnexion est le futur poste de Bouréya (région de Faranah en Haute Guinée).

**3. L'interconnexion OMVG (en 225 kV)** : qui permettra de relier les réseaux Guinée-Sénégal- Gambie – Guinée Bissau, pour partager la production hydroélectrique des deux sites suivants : En Guinée : Kaléta (240 MW) et au Sénégal : Sambagalou (128 MW), dont le projet est à la recherche de financement. Le nœud de raccordement du réseau de la Guinée avec celui du Sénégal est le poste de Mali (région de Labé, en Moyenne Guinée) et celui de jonction avec le réseau de la Guinée-Bissau est le poste de Boké (région de Boké en Basse Guinée).

**L'interconnexion CLSG (Côte d'Ivoire – Libéria - Sierra Léone – Guinée)** dans le cadre du WAPP (en 225 kV) : prévue pour raccorder le réseau de la Guinée avec ceux des trois pays indiqués via deux postes : (1) Linsan (région de Kindia, Basse Guinée) qui sera le nœud de jonction avec la Sierra Léone et (2) Nzérékoré (Guinée Forestière) qui permettra le raccordement avec le Libéria et la Côte d'Ivoire.

### III. Analyse de l'apport de la centrale de Kaléta dans l'offre de EDG

En ce qui concerne l'analyse de l'apport, nous avons effectué une visite de terrain afin de comprendre les différents impacts de la production de cette centrale de Kaléta sur l'environnement. A travers la méthode de l'observation directe et entrevue, nous avons collecté les données qualitatives indispensables pour cette analyse. 65 cas d'individus de différents âges ont été entretenus. Pour les données quantitatives, un questionnaire a été élaboré à ce sujet. L'analyse se porte principalement sur trois aspects qui sont : énergétique, économique et environnemental et social :

#### III.1. Analyse de l'apport énergétique de la centrale de Kaléta

L'analyse documentaire nous a permis de comprendre que l'aménagement hydroélectrique de Kaléta depuis sa mise en service en mai 2015, a permis de doubler la production hydraulique nationale et de classer la Guinée 5<sup>ème</sup> sur les 15 pays de l'Afrique de l'Ouest (IRENA, 2019). La production de Kaléta représente environ 43% du parc de la production nationale.

##### III.1.1 Analyse de l'apport économique :

Le but de l'analyse économique est de déterminer, si la production des EnR apporte plus de bénéfice économique que la production thermique dans le système électrique Guinéen. Pour cela, il existe des outils pour faire une analyse économique qui sont : Le Taux de Rentabilité Interne (TRI), La Valeur actuelle nette (VAN) et Le Coût de production selon (L. REBAI, 2019). Dans le cadre de notre recherche, nous avons utilisé le coût de production parce qu'il permet de comparer les différentes technologies de production d'électricité sur une base cohérente. Il prend également en compte théoriquement l'ensemble des coûts relatifs à une installation électrique, et ce pour toute sa durée de vie. Il est déterminé par la formule 1 :

$$LCOE = \frac{I+E&M+comb}{E} \quad (1)$$

**I** : Investissement en USD

**E&M** : coût d'exploitation et de maintenance en USD

LCOE : Levelized Cost of Energy

##### III.1.2. Analyse de l'apport environnemental et social :

Grace à une enquête exploratoire et un entretien collectif, nous avons collecté des données qualitatives et quantitatives qui indiquent clairement que la production hydraulique a des effets positifs et négatifs. Au-delà du fait qu'elle ne pollue pas l'environnement, l'installation des barrages entraînent le déplacement des populations, la disparition des terres agricoles et l'ennoisement de voies de communication (routes et ponts) selon (Sékou, 2013).

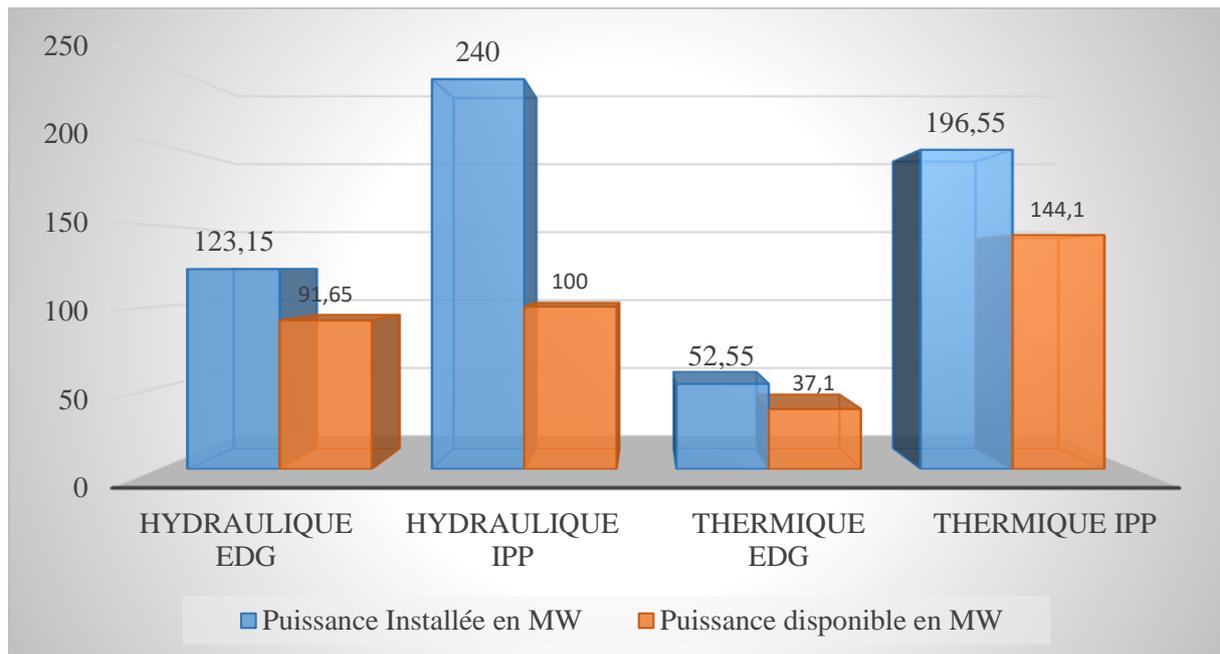
#### IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS

Dans cette section, nous présentons les résultats de notre travail, suivis de leurs discussions. Nous avons organisé les résultats en tableaux et figures ci-dessous afin d'explicitier les différentes relations possibles.

##### IV.1. Présentation des sources d'énergie de l'EDG

Le graphique 2 présente les différentes sources d'énergie en Guinée.

**Figure 3 : Présentation des sources de production de l'EDG**



**Source : Auteurs**

**Discussions :** On constate que le système de production électrique en Guinée est composé essentiellement des centrales thermiques et hydraulique. EDG procède à l'achat d'énergie auprès des producteurs privés pour résorber le déficit. Mais l'entreprise se trouve confronter à d'énorme difficultés de production que nous présentons par mode de production :

**Tableau IV : Le potentiel énergétique Guinéen**

Sources d'énergie primaire	Potentiels
Hydraulique	<b>6000 MW</b> pour une énergie garantie de 19.300 GWh
Bois	<b>32 millions de Tonnes</b> par an
Gisement éolienne	Vitesse moyenne de vent de <b>3 m/s</b>
Solaire	<b>4,8 kWh/m<sup>2</sup>/jour</b> pour une puissance de <b>40 343 MW</b>
Géothermie	Non déterminé (nd)
Energies des mers	Non déterminé (nd)

**Source :** (Nikos, Daniel, Lucus, Mohamed, & Sokona, 2016)

### Discussions :

Concernant le secteur de l'énergie, la Guinée dispose d'un grand avantage comparé à ses voisins de la sous-région en matière de source de production d'énergie à travers son important réseau hydrographique (1165 cours d'eau) (Mohamed Mansour, 2012) et potentiel solaire. Le potentiel hydro-électrique estimé à **6000 MW**. Afin d'appuyer ce résultat, le tableau V présente les principaux fleuves avec leurs bassins versants et des potentialités de production en énergie électrique.

**Tableau V : Caractéristiques énergétiques des principaux fleuves**

Les fleuves	Bassin versant en km <sup>2</sup>	Potentiel GWh/an	Productible GWh/an
<b>Le Konkouré</b>	16 730	12 000	6 000
<b>Le Sénégal</b>	15 700	10 000	3 000
<b>Le Rio Corubal</b>	14 850	6500	2 000
<b>Le Niger</b>	72 170	nd	1 000
<b>La Fatala</b>	6 110	2 000	700
<b>La Gambie</b>	7 070	4 500	500
<b>La Kolenté</b>	4 800	2 500	200
<b>Le Kogon</b>	7 750	2 000	200
<b>Total</b>	<b>145 180</b>	<b>39 500</b>	<b>12 600</b>

Source : (EDG, 2020)

### Discussions :

Ces huit fleuves étudiés sur le réseau hydrographique de la Guinée donnent un bassin versant de 145 180 km<sup>2</sup> sur une surface de 245 857 km<sup>2</sup>, soit **60 %** environ de la surface totale de la Guinée. Il faut savoir par exemple que la région de Conakry reçoit en moyenne 5000 mm d'eau de pluie par an, alors que la ville d'Abidjan en reçoit 3 000 mm par an, Ouagadougou et Bamako moins de 1 800 mm par an (Mohamed Mansour, 2012). Ces autres capitales possèdent une meilleure maîtrise de leurs problèmes d'eau et d'électricité.

#### IV.2. Apport de la centrale de Kaléta

Après la collecte et le traitement des données, nous résumons les différents apports de la centrale hydroélectrique de Kaléta dans le système électrique Guinéen comme suit :

##### IV.2.1. Apport énergétique de la centrale de Kaléta

Après la mise en service de Kaléta la contribution de l'hydroélectricité devient considérable dans l'offre énergétique de l'EDG. Les figures ci-dessous représentent la part moyenne de chaque type d'énergie avant et après la mise en service de Kaléta.

**Tableau VI : La production électrique de EDG avant Kaléta,**

Centrales	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tinkisso	7845,38	7904,25	6458,15	7902,53	6875,52	7785,86
<b>Kaléta</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Garafiri	218 758	245 885,45	209 508,15	240 589,15	285 501,15	265 665
Grandes Chutes	62 131,80	111 586	120657,1	111 586	120 657,1	62 131,8
Donkéa	38 566,25	66 950,23	70 528,45	60 545,50	72 569,80	50 456,00
Banéah	135,48	5 645,15	0	125,45	0	135,45
Kinkon	13 083,8	12 687,91	12 175,41	12 687,91	12 175,41	13 083,8
<b>Total hydraulique</b>	<b>340 520,71</b>	<b>450 658,99</b>	<b>419 327,26</b>	<b>433 436,54</b>	<b>425 209,18</b>	<b>399 258,06</b>
Kaloum 1	0	0	0	101 473,11	98 745,50	78 406,10
Kaloum 2	0	0	0	105 468,90	115 458,44	99 589,25
Kaloum 3	0	0	12 635	0	12 635	0
Kaloum 5	35 047,90	60 599,70	50 580,70	70 459,50	55 452	31 045,90
G-Energie	0	0	0	0	0	138584,35
Kipé	167 070,95	181 689,7	213 311,6	181 689,7	213 311,6	167 070,95
<b>Total thermique</b>	<b>202 118,85</b>	<b>242 289,4</b>	<b>276527,3</b>	<b>459 091,21</b>	<b>920 811,72</b>	<b>913 954,61</b>
<b>Grand Total</b>	<b>542 639,56</b>	<b>692 948,39</b>	<b>695 854,56</b>	<b>892 527,75</b>	<b>1 346 020,9</b>	<b>1313 212,7</b>

Source (Mohamed Mansour, 2012)

**Tableau VII : La production électrique de EDG après Kaléta**

Centrales	2016	2018	2019	2020
Tinkisso	7 576,67	7 936,34	7 902,53	6520,87
<b>Kaléta</b>	<b>503 496</b>	<b>688 539,6</b>	<b>784 532,7</b>	<b>739 657,8</b>
Garafiri	200 151,5	275 522	239 647,5	229 308,9
Grandes Chutes	90 946,3	62 131,8	111 586	120 657,1
Donkéa	61 672,1	34 590,45	51 930,23	73 200,74
Banéah	0	128,9	2 644,51	0
Kinkon	15 313,27	13 083,8	1 287,91	12 175,41
<b>Total hydraulique</b>	<b>879 155,84</b>	<b>1081932,89</b>	<b>1 210 931,38</b>	<b>1 181 520,82</b>
Kaloum 1	0	98 306,1	99 473,11	114 748,49
Kaloum 2	83 687	73 828,98	103 339,51	125 988,44
Kaloum 3	65 204,24	0	0	12 635
Kaloum 5	23 144,28	21 047,9	56 599,7	165 807
G-Energie	2773	138 584,35	79 790,76	68 440,96
Kipé	53 591,9	167 070,95	181 689,7	21 3311,6
<b>Total thermique</b>	<b>167 603,36</b>	<b>347 723,34</b>	<b>338 670,60</b>	<b>478 890,84</b>
<b>Grand Total</b>	<b>1 046 759,20</b>	<b>1 429 656,23</b>	<b>1 549 601,98</b>	<b>1 660 411,66</b>

Source : Auteurs

## V. Conclusion et recommandations

Notre principale ambition fût de démontrer la nécessité impérieuse pour la Guinée d'orienter sa stratégie de production énergétique vers les énergies renouvelables notamment l'hydroélectricité et le solaire.

Cette étude a permis d'évaluer l'apport considérable de la centrale hydroélectrique de Kaléta. Kaléta a contribué à une baisse des charges de fonctionnement (achat du carburant et autres consommables) de 31% soit **122 milliards** de franc guinéens équivalent à **13.224.931,76 USD**. La production de Kaléta représente environ 43% du parc de la production nationale. La situation d'exploitation a connu une grande amélioration avec une augmentation de 44% d'électricité produite et distribuée entre 2015 et 2018 et une baisse substantielle des temps de coupure de 40%. Au terme de cette réflexion nous pensons que le salut de l'EDG se situe dans une combinaison rationnelle des différentes sources d'énergie. Nous gagnerons à augmenter de façon substantielle la part des énergies renouvelables, particulièrement l'hydroélectricité, pour renforcer un mix énergétique capable d'apporter un équilibre et une certaine sécurité dans notre système d'approvisionnement en électricité. Notre objectif à terme est l'évolution vers une offre d'énergie durable et respectueuse de l'environnement et devenir pays exportateur d'électricité. A l'échelle régionale, l'offre énergétique permettra de satisfaire de façon durable une demande dynamisée par une énergie moins coûteuse et plus compétitive, à partir de trois sources majeures : l'hydroélectricité qui aura fait l'objet d'investissements très importants, les énergies renouvelables (solaire, biomasse, éolien) mais aussi les échanges d'énergie.

## VI. BIBLIOGRAPHIE :

Ansoumane, S., & Alain, G. (2020, février). *Réhabilitation et Extension du réseau de transport et distribution de Conakry*. Conakry.

BANQUE MONDIALE. (2021). *Etude pour le développement d'un atlas du potentiel hydroélectrique de la République de Guinée*. Conakry.

EDG. (2020). *Rapport annuel des activités de 2016, 2017 et 2018, janvier 2020*. Conakry.

IRENA. (2019). *Rapport de la planification et perspectives pour les énergies renouvelables de l'Afrique de l'Ouest*,.

L. REBAI, “. (2019). Evaluation d'un projet d'investissement Cas pratique : CEVITAL.”. 13-18.

MEH. (2020). *Rapport des études préliminaires du plan directeur de développement des infrastructures de production et de transport*,. Conakry.

Mohamed Mansour, K. (2012)., *Eau et Electricité : Solution durable pour la Guinée*. Conakry.

Nikos, S., Daniel, P., Lucus, M., Mohamed, Y., & Sokona, G. (2016). *Rapport de progrès régionaux sur les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique et l'accès à l'énergie dans la région de la CEDEAO*.

Pierre, S. (2011). L'aménagement hydroélectrique de Souapiti sur le fleuve Konkouré, Guinée. *la houille Blanche*, 415-425.

Sékou, F. (2013). *Expériences de réinstallation des populations de Garafiri et de Kaléta, Atelier national*.

Selly, C., & Abdelkader, B. (2018). valorisation des ressources énergétique en Guinée en vue d'un développement économique, social et durable. *journal of water and environmental sciences*, 106-114.

TSUANYO, D. (2018, janvier). Cours d'enjeux énergétique 2iE. Ouagadougou, Burkina Faso.