

Problématique de l'accès à l'énergie électrique dans les espaces périurbains de la Commune d'Abomey-Calavi : disparité et stratégies d'adaptation

Luc Ogousinya BIAOU CHABI^{1*} et Dossou Edouard AKPINF²

¹ *Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS), Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Laboratoire d'Etudes des Dynamiques Urbaines et Régionales (LEDUR), Bénin*

² *Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS), Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), Laboratoire de Géographie Rurale et d'Expertise Agricole (LAGREA), Bénin*

(Reçu le 04 Mars 2025 ; Accepté le 09 Avril 2025)

* Correspondance, courriel : biaoucl@gmail.com

Résumé

L'accès à l'énergie électrique est un enjeu fondamental pour le développement socio-économique des régions périurbaines. Malgré les avancées réalisées dans le domaine de l'électrification, des disparités subsistent, exacerbées par des facteurs socio-économiques. La présente recherche vise à contribuer à une meilleure connaissance de la problématique de l'accès à l'énergie électrique dans les espaces périurbains de la Commune d'Abomey-Calavi. La méthode adoptée est basée sur la recherche documentaire, l'enquête de terrain, le traitement des données et l'analyse des résultats. Au total, 336 chefs ménages ont été investigués. La statistique descriptive et les modèles PEIR ont servi au traitement et à l'analyse des données. Les résultats montrent que le rythme d'extension du réseau électrique par la SBEE (Société Béninoise d'Énergie Électrique) ne suit pas la croissance spatiale et démographique des espaces périurbains. Dans les milieux périurbains, le taux médian d'accès à l'électricité est de 2,39 %. Les sources d'énergie les plus utilisées par les ménages sont la ligne directe de la SBEE (37,4 %) et le système de toile d'araignée (61,7%). Les communautés mettent en place des solutions alternatives telles que les systèmes solaires autonomes et d'autres initiatives innovantes pour pallier les insuffisances du réseau électrique national.

Mots-clés : *Abomey-Calavi, énergie électrique, espace périurbain, disparité, stratégie d'adaptation, diversification des sources.*

Abstract

Problem of access to electrical energy in peri-urban areas of the Municipality of Abomey-Calavi : disparity and adaptation strategies

Access to electrical energy is a fundamental issue for the socio-economic development of peri-urban regions. Despite advances in electrification, disparities persist, exacerbated by socio-economic factors. This research aims to contribute to a better understanding of the problem of access to electrical energy in the peri-urban

areas of the Commune of Abomey-Calavi. The method adopted is based on documentary research, field survey, data processing and analysis of results. A total of 336 head households were investigated. Descriptive statistics and PEIR models were used for data processing and analysis. The results show that the rate of extension of the electricity network by SBEE (Société Béninoise d'Energie Electrique) is not keeping pace with spatial and demographic growth in peri-urban areas. In peri-urban areas, the median rate of access to electricity is 2.39 %. The energy sources most used by households are the SBEE direct line (37.4 %) and the spider web system (61.7 %). Communities are implementing alternative solutions such as stand-alone solar systems and other innovative initiatives to overcome the shortcomings of the national electricity grid.

Keywords : *Abomey-Calavi, electrical energy, peri-urban area, disparity, adaptation strategy, diversification of sources.*

1. Introduction

La population urbaine estimée à 12 millions, soit 14 % de la population totale de l'Afrique en 1960, est passée à 77 millions, soit 40 % de toute sa population en 1990 et, elle devra approcher le seuil des 60 % en 2030 [1, 2]. La vitesse et le rythme de cette croissance démographique suscitent des interrogations quant à la satisfaction des services d'assainissement, des besoins en eau, en alimentation et surtout en logement et électricité. L'explosion urbaine, dans les pays africains, pose non seulement les problèmes de la maîtrise de la croissance démographique et spatiale mais aussi des problèmes sociaux et environnementaux [3, 4]. Au Benin, la croissance démographique est ressentie dans toutes les Communes et grandes villes à l'instar d'Abomey-Calavi. Elle prend aussi la forme d'une croissance spatiale qui résulte de la combinaison de la croissance démographique et de l'augmentation de la consommation d'espace par individu [5]. En effet, l'accélération de la croissance urbaine est devenue assez anarchique, et a fait naître divers problèmes qui se traduisent essentiellement par l'insuffisance, voire la carence chronique des équipements et infrastructures de base, l'absence et/ou l'insuffisance d'assainissement de même que la dégradation de l'environnement. Les populations vivant dans les espaces périurbains n'accèdent pas facilement aux services de base dont l'électricité. Il est donc remarqué une inadéquation entre l'évolution du réseau de distribution d'énergie électrique et les besoins en énergie électrique des populations. La croissance spatiale et démographique des milieux périurbains ne s'accompagne pas d'une augmentation de la capacité de production et de prestation des services de l'Etat. Le secteur de l'énergie électrique constitue un levier essentiel pour la croissance et le développement économique de la population de nos villes et de celui de leur périphérie. L'énergie électrique a un impact positif indéniable sur le bien-être des populations et sa maîtrise offre un cadre favorable à la création de richesse. C'est à juste titre qu'à la conférence de Rio+10 sur le développement durable, tenue à Johannesburg en 2002, il a été admis que, sans les services énergétiques, les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) ne pourraient pas être atteints en 2015 [6]. L'énergie durable pour tous a été un moteur pour les processus intergouvernementaux relatifs à l'Énergie dans le cadre des objectifs de développement durable (ODD) pour le programme de développement post-2015. En conséquence, l'énergie a été centralement placée comme objectif numéro 7 dans les ODD, qui préconise « l'accès abordable, fiable, durable » [7]. Alors, l'importance de l'électricité dans de nombreuses activités économiques et sociales pousse donc la population de ces localités, à avoir de l'électricité « à tout prix » à domicile pour l'éclairage ou à l'atelier pour les besoins de service. Cette recherche vise à analyser et de comprendre les disparités d'accès à l'énergie électrique dans les espaces périurbains de la Commune d'Abomey-Calavi, tout en identifiant les stratégies d'adaptation mises en œuvre par les populations locales.

2. Matériel et méthodes

2-1. Milieu d'étude

La Commune d'Abomey-Calavi est située dans le département de l'Atlantique au sud-est du Bénin. Elle est limitée au Sud par l'Océan Atlantique et la commune de Cotonou (Sud-Est) ; à l'Ouest par les communes de Zè, de Tori Bossito et de Ouidah ; à l'Est par les Communes de Sô-Ava et de Adjohoun. Elle est située entre 2°12' et 2°25' de longitude est, et 6°20' et 6°42' de latitude nord. Administrativement, elle est subdivisée en neuf arrondissements (Akassato, Calavi, Glo-Djigbé, Godomey, Hêvié, Kpanroun, Ouèdo, Togba et Zinvié) répartis en 71 villages et quartiers de villes. Elle couvre une superficie de 539 km², soit 0,48 % de la superficie nationale. Les travaux ont concerné seulement les arrondissements périurbains de la Commune que sont : Akassato, Togba, Glo-Djigbé, Hêvié, Ouèdo et Zinvié (*Figure 1*).

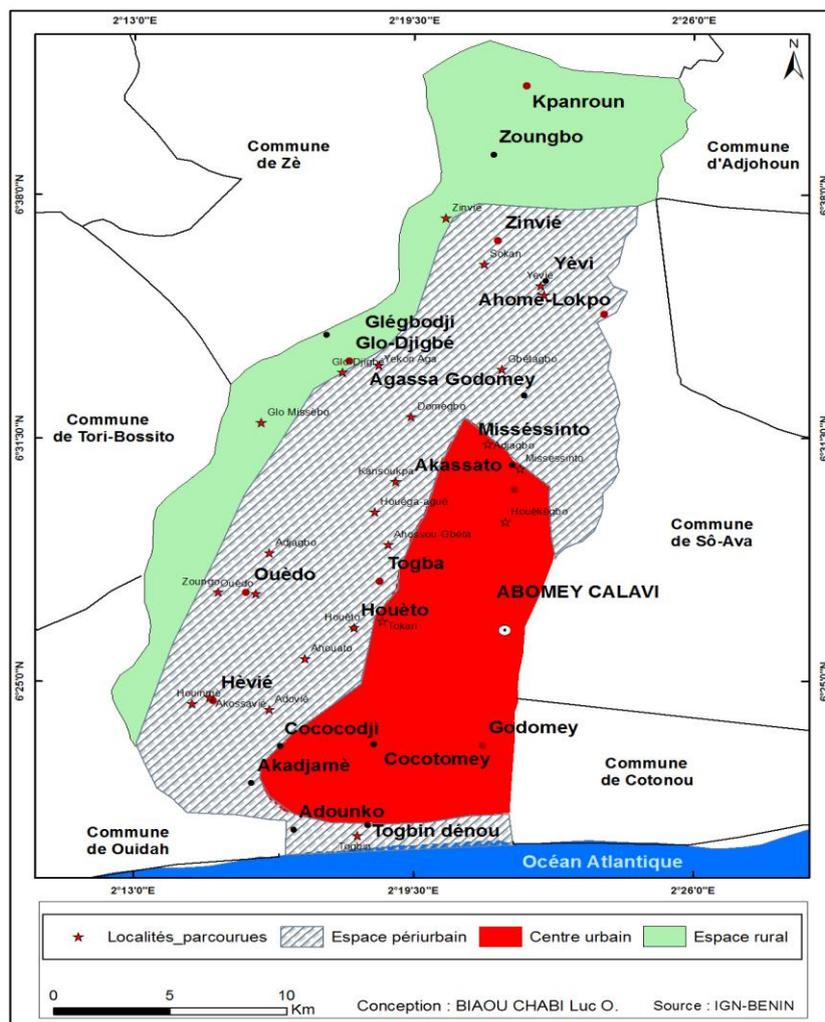


Figure 1 : Situation administrative de la commune d'Abomey-Calavi
 Source : Résultats d'enquête du terrain, février 2020

2-2. Méthodologie

La méthodologie utilisée dans le cadre de cette recherche comprend la collecte et le traitement des données puis l'analyse des résultats. Les données collectées sont de deux catégories : i) les données démographiques obtenues à l'INStad qui permettent de voir l'évolution de la population de 1992 à 2013 puis la projection en

2030 et ii) les données qualitatives issues des investigations socio-anthropologiques qui permettent d'appréhender la perception des populations dans la problématique de l'accès à l'énergie électrique dans les espaces périurbains d'Abomey-Calavi. Ces données ont été collectées à travers des observations directes et des entretiens. Les entretiens sont réalisés à l'aide d'un guide d'entretien avec les cibles identifiées. Le questionnaire est adressé à une population cible constituée essentiellement des ménages. Un appareil photographique numérique est utilisé pour les prises de vues. Dans le cadre de ce travail, 336 ménages ont été enquêtés. La taille de l'échantillon a été déterminée grâce à la **Formule 1** :

$$N = \frac{t^2 p(1-p)}{\alpha^2} \quad (1)$$

avec N = taille de l'échantillon ; t = niveau de confiance à 95 % (valeur type de 1,96) ; p = proportion de la population d'âge de plus de 18 ans des arrondissements périurbains de la commune d'Abomey-Calavi.

Le traitement des données est fait à l'aide des logiciels appropriés. Il s'agit notamment de Micro soft Word 2010 pour le traitement de texte, Micro soft Excel 2010 pour la réalisation des tableaux synthétiques et figures (graphiques) et le logiciel Arc-GIS 10.1 pour le traitement cartographique. Le modèle d'analyse des résultats utilisé est le modèle PEIR (Etat Pression Impacts Réponses). Les projections de l'effectif de la population par le taux d'accroissement ont été faites suivant la **Formule 2** :

$$P_{2030} = P_{2013}(1 + r)^n \quad (2)$$

avec P_{2030} la population en 2030, P_{2013} la population en 2013, r le taux d'accroissement entre 2002 et 2013 et n le nombre d'années entre 2013 et 2030. Cette **Formule** est utilisée en supposant une augmentation linéaire constante entre 2013 et 2030 comparable à celle de 2002 à 2013. r est déterminé par la **Formule 3** :

$$r = t \frac{\sqrt{p_f}}{p_i - 1} \quad (3)$$

avec, r : taux de croissance, P_f : population finale, P_i : population initiale et t : temps entre P_f et P_i .

3. Résultats

3-1. Densité de la population dans l'espace périurbain de la Commune

La population de l'espace périurbain de la Commune d'Abomey-Calavi est estimée à 515 036 habitants en 2020 et pourrait atteindre 1 040 767 habitants en 2030. L'évolution de la population dans les arrondissements périurbains est illustrée par la **Figure 2**. Il faut noter que la population des arrondissements concernés par la recherche connaissent une croissance démographique continue. En effet, l'arrondissement de Togba qui comptait 73 331 habitants en 2013 aura une population estimée à 276 932 habitants en 2030. L'arrondissement de Hêvié aura une population de 253 846 habitants en 2030 contre 67 218 habitants en 2013, l'arrondissement d'Akassato, aura une population de 231 354 habitants en 2030 contre 61 262 habitants en 2013. L'arrondissement de Zinvié qui comptait 13 212 habitants en 2013 passera probablement à 68 569 habitants en 2030. Cette poussée démographique résulte surtout du déplacement des populations des grands centres urbains (Cotonou et Calavi-centre) vers les périphéries.

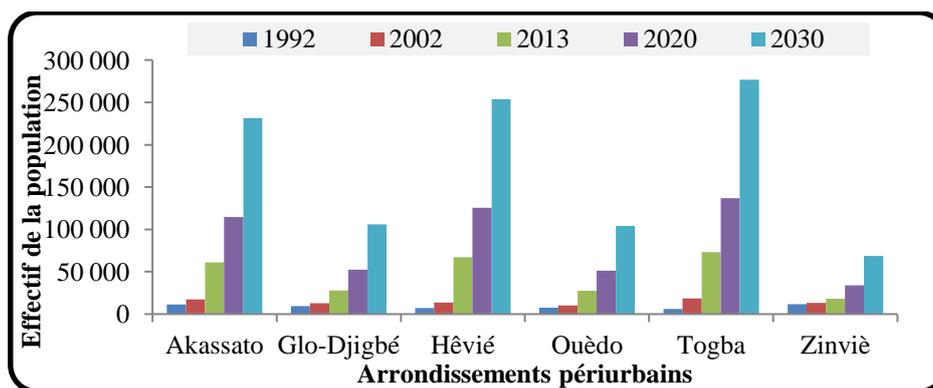


Figure 2 : Évolution et répartition spatiale des populations dans les arrondissements périurbains de 1992 à 2030

Source : l'INSTaD, 1992, 2002, 2013 et projection

Les raisons qui expliquent ces déplacements sont nombreuses et variées (Figure 3). L'analyse de la figure 3 révèle que 25,25 % des ménages évoquent le désir de vivre dans un environnement relativement sain. Le coût des parcelles est bien évidemment un facteur de choix dans l'installation dans ces localités pour 24,1 % des ménages interrogés. Par ordre d'importance, la troisième raison est la proximité de la métropole où la distance est d'ailleurs atténuée par la motorisation des déplacements comme l'une des raisons de leur installation (22,95 %) et le quatrième est la possibilité de disposer d'un espace plus grand (16,35 %).

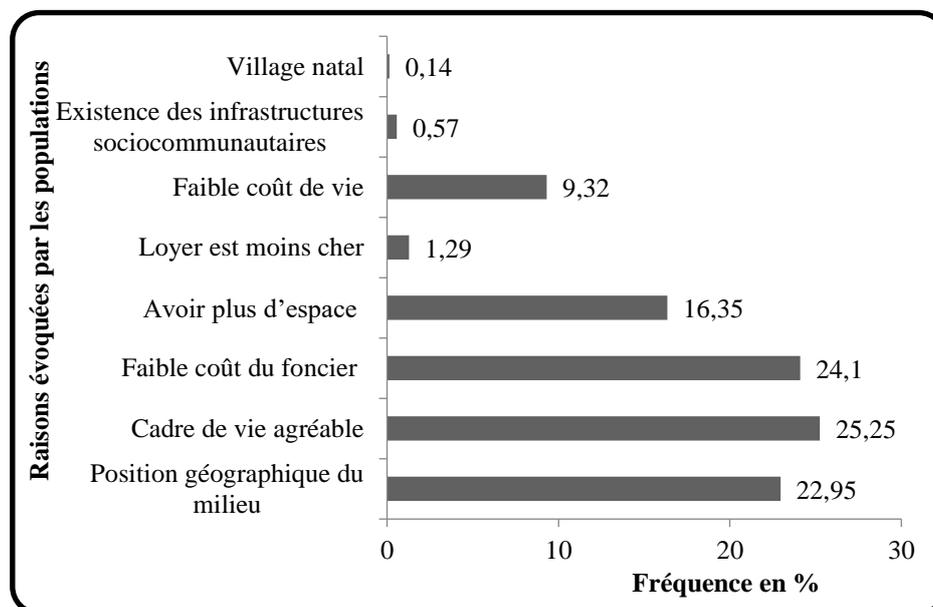


Figure 3 : Raisons d'installation des ménages en milieu périphérique

Source : Enquêtes de terrain, août 2020

3-2. Inégal accès à l'électricité des espaces périurbains de la Commune d'Abomey-Calavi

Le **Tableau 1** présente l'état des indicateurs d'électricité dans les espaces périurbains de la Commune. A l'analyse du **tableau 1**, il faut noter que deux tiers des arrondissements périurbains de la Commune affichent des taux d'accès inférieurs à 5 %. Il s'agit des arrondissements d'Akassato, de Glo-Djigbé, de Zinviè et de Ouèdo. Le taux d'électrification est de 6,41 % dans l'Arrondissement de Togba, de 5,83 %, dans

l'arrondissement de Hêvié. Les arrondissements de Ouèdo (1,77 %), de Golo-Djigbé (1,51 %) et de Zinvié (1,47 %) présentent un très faible taux d'électrification. L'Arrondissement le moins couvert par le réseau électrique est Zinvié (1,71 %) en raison de son éloignement du centre-ville.

Tableau 1 : Etats des indicateurs d'électricité dans les espaces périurbains

Indicateurs de performance	Unités	Arrondissements					
		Akassato	Golo-Djigbé	Hêvié	Togba	Zinvié	Ouèdo
Taux d'électrification	%	3,02	1,51	5,83	6,41	1,47	1,77
Taux de couverture	%	3,98	5,23	6,75	9,16	1,71	3,37
Taux de desserte	%	6,67	6,83	10,45	9,16	3,43	7,31
Population desservie	Nombre	4563	2752	8489	12556	583	1 737
Nombre de localités	Nombre	4	3	3	4	3	2
Population totale	Nombre	114 488	52 520	125 619	137 043	33 932	51 434
Nombre d'abonnés aux réseaux conventionnels (MT)	Nombre	3 459	794	7 324	8 789	502	913

Sources : CSE/DPP/MERPMEDER, 2019 ; INSTaD (RGPH4) et résultat d'enquêtes de terrain août, 2020.

L'insuffisance de l'accès à des services énergétiques modernes et abordables contribue à la paupérisation des ménages. Il existe une corrélation entre l'accès à l'énergie et le revenu des ménages. En effet, le manque de revenus limite l'accès à l'énergie. De la même manière, l'accès insuffisant à l'énergie réduit les possibilités économiques, la productivité, le temps disponible et la mobilité, surtout dans les zones périurbaines et rurales. Le **Tableau 2** montre le test de corrélation entre le nombre d'abonnés à la SBEE, Taux de couverture et Taux d'électrification. De l'analyse du **Tableau 2**, il ressort qu'il y a une très forte corrélation ($R = 0,998$) entre le taux d'électrification et le nombre d'abonnés à la SBEE. La corrélation est significative au seuil de 0,05 %.

Tableau 2 : Test de corrélation de Pearson entre le nombre d'abonnés à la SBEE, Taux de couverture et Taux d'électrification

			Nombre d'abonnés à la SBEE	Taux d'électrification	Taux de couverture
Nombre d'abonnés à la SBEE	Corrélation de Pearson	de	1	0,998**	0,882*
	Sig. (bilatérale)			0,000	0,020
	N		6	6	6
Taux d'électrification	Corrélation de Pearson	de	0,998**	1	0,871*
	Sig. (bilatérale)		0,000		0,024
	N		6	6	6
Taux de couverture	Corrélation de Pearson	de	0,882*	0,871*	1
	Sig. (bilatérale)		0,020	0,024	
	N		6	6	6

** : La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* : La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

Source : Résultats d'enquête de terrain, août 2020.

Le **Tableau 3** montre les résultats du test de ANOVA. De l'analyse du **Tableau 3**, il ressort que la valeur de D est de 350,940 et est significative à $p < 0,005$. Ce résultat signifie que les probabilités d'obtenir une valeur D de cette taille par hasard sont de moins de 0,5 %. Dans ce cas-ci, l'hypothèse nulle est rejetée. Il y a donc une relation statistiquement significative entre la variable dépendante et la variable indépendante. Le test de ANOVA effectué donne une valeur statistiquement significative ($p\text{-value} = 0,005$). Ce qui démontre que la décision des populations de s'abonner à la SBEE est fortement liée au taux de couverture et au taux d'électrification dans les milieux périurbains.

Tableau 3 : Test de ANOVA entre le nombre d'abonnés et le taux couverture et taux d'électrification

Modèle	Somme des carrés	Ddl	Moyenne des carrés	D	Sig.
1 Régression	65220757,646	2	32610378,823	350,940	0,000 ^b
Résidu	278769,187	3	92923,062		
Total	65499526,833	5			

a. Variable dépendante : Nombre d'abonnés à la SBEE

b. Valeurs prédites : (constantes), Taux de couverture, Taux d'électrification

Source : Résultats d'enquête de terrain, août 2020

3-3. Différentes sources d'énergie électrique utilisées simultanément ou non dans les espaces périurbains

Les sources d'énergie les plus utilisées par les ménages sont la ligne directe de la SBEE (37,4 %), la ligne indirecte (61,7 %) ou sous-traitance (ceux qui donnent le courant électrique aux voisins, amis, parents etc.), le groupe électrogène et autre (**Figure 4**). De l'analyse de la figure 5, il faut retenir que 36 % des ménages ont comme source d'énergie électrique la ligne directe et la toile d'araignée (câbles électriques suspendus à des perches en bois qui maillent paysage du milieu périurbain), 17 % utilisent seulement la ligne directe de la SBEE. Seuls 12,8 % des ménages utilisent l'électricité et le groupe électrogène, 4,6 % utilisent l'électricité et l'énergie solaire et 10,3 % utilisent l'électricité et d'autres sources d'énergie.

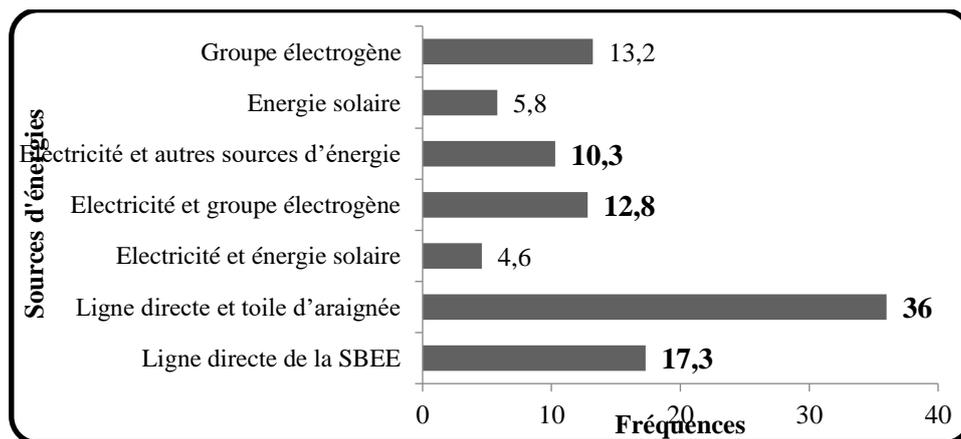


Figure 4 : Utilisation ou non d'une source simultanée avec l'électricité

Source : Enquête de terrain, août 2020

3-4. Adoption des groupes électrogènes dans l'accès à l'électricité en milieu périurbain

Le groupe électrogène est utilisé par 40,8 % des ménages. La plupart des groupes électrogènes fonctionnent à base de l'essence ou du gasoil. La **Figure 5** présente l'un des modes d'accès des ménages à l'électricité dans les espaces périurbains. Ceux qui l'utilisent, trouvent que ce moyen est plus fiable, parce qu'il permet de gérer soi-même la source d'énergie. Néanmoins, le prix d'achat d'un groupe de 32 kVA (trois millions de FCFA), idéal pour alimenter une habitation et, la hausse constante des prix du carburant constituent des handicaps importants pour le développement de cette source d'énergie dans les espaces périurbains. D'autres ménages trouvent que, malgré la fiabilité de l'utilisation des groupes électrogènes, il existe des inconvénients liés aux difficultés d'entretien. En effet, le coût de maintenance des groupes électrogènes est élevé. Il y a également la limitation du temps de fonctionnement journalier, causant ainsi une discontinuité de service pendant la journée. Parmi les ménages qui font usage des groupes électrogènes, 51,3 % ne sont pas satisfaits et estiment que le coût du carburant est la première raison pour laquelle les besoins ne sont pas couverts dans l'utilisation des générateurs ; ensuite viennent comme raisons, la pénurie de carburant (41,1 %), la capacité insuffisante des groupes (28,6 %) et des pannes de générateurs (34,5 %). De plus, ces groupes électrogènes polluent en émettant des gaz à effet de serre et des gaz polluants toxiques et produisent un bruit désagréable.



Figure 5 : Groupe électrogène utilisé par un particulier en milieu périurbain
Prise de vue, Biaou, août 2020

3-5. Faible utilisation des équipements photovoltaïques malgré l'existence d'un potentiel gisement solaire

La production de l'énergie photovoltaïque est relativement facile, c'est-à-dire qu'elle utilise directement les rayons solaires. Elle est sans bruit et ne dégage pas de fumée. Cette source d'énergie est utilisée, tout comme les groupes électrogènes, quand il y a coupure d'électricité venant de la SBEE. Très peu de ménages (5,7 %) dans les espaces périurbains l'utilisent exclusivement. La **Figure 6** montre l'installation du système d'alimentation en énergie photovoltaïque par un particulier à Houinmè. Ce système d'alimentation en énergie solaire a coûté quatre millions (4 000 000) de francs CFA et peut garantir l'utilisation de la pompe immergée, le poste téléviseur quoiqu'en soit sa puissance, du réfrigérateur, de la cuisinière, des ordinateurs, etc. Le coût de l'investissement est jugé élevé par les ménages. Ce n'est pas à la bourse d'un ménage pauvre bien que ce mode d'accès réponde parfaitement à son besoin en énergie électrique sans pouvoir attendre l'extension du réseau électrique de la SBEE. La promotion de ces équipements photovoltaïques pourrait être une solution durable à l'accès à l'électricité.

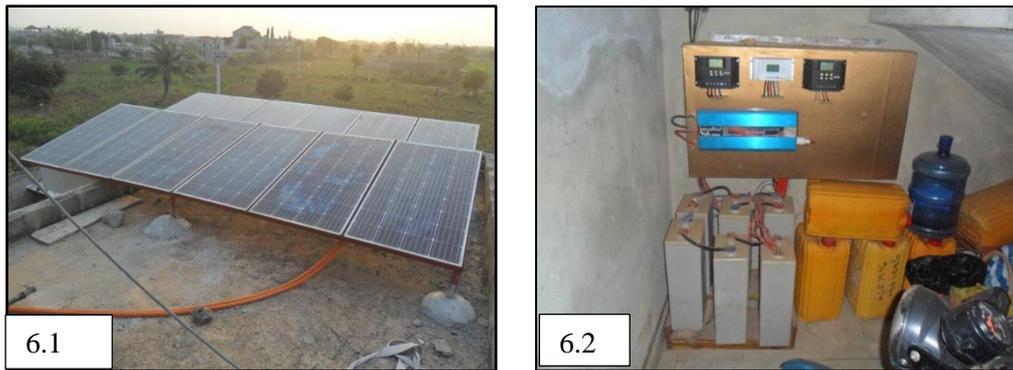


Figure 6 : *Équipement photovoltaïque installé par un particulier à Houinmè
Prise de vues, Biaou, août 2020*

3-6. Incidences de l'énergie électrique sur les conditions de vie des ménages

Les investigations ont permis d'apprécier la satisfaction des ménages bénéficiaires de l'électricité dans les espaces périurbains d'Abomey-Calavi. La quasi-totalité des ménages (92,20 %) déclarent que l'électricité a apporté une amélioration dans le logement. Les effets de l'électrification des localités périurbaines sur les ménages se traduisent surtout par l'amélioration de la qualité de vie (augmentation des possibilités d'emploi et de développement économique (87,23 %), amélioration des conditions sanitaires (72,10 %), amélioration des services sociaux communautaires (57,92 %), etc. Il a été également noté un gain de temps pour les femmes selon 47,3 % des ménages dans leurs multiples travaux domestiques et culinaires et une diversification des activités génératrices de revenus ainsi qu'un accroissement des ventes du fait de la prolongation des délais d'ouverture des unités de production ou de commercialisation (possibilité de travailler la nuit). Les investigations montrent que, même si l'impact de la connexion électrique sur le revenu des ménages est quantitativement fort et positif, il l'est encore plus (quantitativement) lorsque la qualité de l'approvisionnement est prise en compte.

3-7. Stratégies pour favoriser l'électrification des zones périurbaines

3-7-1. Développer les solutions durables : la technologie photovoltaïque et la gazéification de biomasse

La Commune d'Abomey-Calavi connaît actuellement une période de croissance démographique et spatiale soutenue : sa population augmente rapidement et son territoire se développe et se transforme. Pour qu'elle soit durable, une telle croissance requiert un investissement massif dans le secteur de l'énergie. Les investigations de la recherche révèlent que la Commune d'Abomey-Calavi possède le potentiel et la capacité pour faire des énergies renouvelables le principal moteur de cette croissance. Ce choix s'avérerait compétitif par rapport à d'autres solutions, favoriserait les économies d'échelle et offrirait des avantages considérables en termes de développement équitable, de création de valeur à l'échelle locale, de sécurité énergétique et de viabilité environnementale. La technologie photovoltaïque est l'une des options révolutionnaires pour exploiter l'énergie solaire et la convertir en électricité. Elle repose sur le principe de l'effet photovoltaïque, selon lequel certains matériaux génèrent un courant électrique lorsqu'ils sont exposés à la lumière du soleil. Cette technologie a fait de remarquables progrès ces dernières années. Ainsi, l'efficacité des cellules solaires a connu une grande augmentation et de nouveaux matériaux ont été développés pour améliorer leurs performances. Ces progrès ont eu des répercussions sur le coût de l'énergie solaire qui a baissé de façon significative. En dehors de la technologie photovoltaïque, la commune pourrait également s'appuyer sur la gazéification pour améliorer l'accès des ménages périurbains à l'électricité. Cette technologie consiste à

convertir un combustible solide (charbon, bois, paille, etc.) en un combustible gazeux et ce via l'injection en quantité réduite et contrôlée d'un agent oxydant (O₂, air, CO₂, vapeur d'eau, etc.). L'accès à l'énergie est une condition préalable nécessaire au développement économique et social car presque toute activité de production requiert un apport en énergie.

3-7-2. Adoption de l'énergie solaire photovoltaïque

L'énergie solaire constitue une option incontournable dans le développement de l'électrification périurbaine de la Commune d'Abomey-Calavi. L'un des handicaps majeurs et pas le moindre est le coût des équipements qui reste encore hors de portée des ménages périurbains pauvres. Pour y faire face, des mécanismes financiers doivent être mis en place allant des mesures fiscales et douanières souples voire des subventions pour l'installation des panneaux ou kits solaires. A cet égard, deux approches peuvent être envisagées. D'une part, la subvention d'achat pour l'acquisition des équipements à prix abordables et d'autre part, un service complet assuré par un opérateur qui vend, installe et assure son entretien/maintenance avec une garantie totale sur une période à déterminer contre paiement d'une redevance mensuelle comprenant le coût de l'équipement, le service après-vente et la consommation mensuelle. Il s'agit en quelque sorte du « leasing ».

3-7-3. Installation de gazéificateurs

Les déchets produits à partir de l'agriculture péri-urbaine sont utilisés pour une variété d'activités, comme la production d'alimentation animale, la construction de clôtures autour des maisons individuelles et, de temps en temps, comme combustible de cuisson, le reste est laissé en putréfaction dans les champs afin de participer comme engrais au renforcement des sols. En dépit de ces "usages compétitifs", une grande quantité de déchets agricoles n'est pas valorisée et pourrait être utilisée dans les gazéificateurs pour générer une quantité importante d'électricité. Les déchets des ménages constituent également de la matière première pour la gazéification et ainsi la production d'électricité. La production d'électricité à base de gazéification à petite échelle est une ressource attractive pour répondre aux besoins en services d'électricité dans les zones périurbaines et rurales. En outre, il peut régler les problèmes de pauvreté dans les zones péri-urbaines grâce à la création d'activités génératrices de revenus liées à la collecte de carburant, le transport, la commercialisation des unités de gazéification et l'utilisation productive éventuelle de l'électricité produite. Par conséquent, les gazogènes de biomasse pour la production d'électricité dans la Commune d'Abomey-Calavi se présentent comme une proposition technique et financière attrayante visant à remplacer le diesel importé pour développer l'électrification périurbaine et rurale.

4. Discussion

4-1. Disparités spatiales et sociales d'accès à l'électricité

L'accès à l'énergie électrique est un enjeu crucial pour le développement socio-économique des régions périurbaines, notamment dans la Commune d'Abomey-Calavi au Bénin. Cette commune, en pleine expansion démographique et urbaine, fait face à des défis significatifs en matière d'infrastructure énergétique. La disparité dans l'accès à l'électricité entre les zones urbanisées et les périphéries engendre des inégalités qui affectent directement la qualité de vie des habitants. L'accès à l'électricité est une problématique dans les périphéries urbaines. Il a fait l'objet des travaux de certains auteurs qui sont unanimes que la situation est liée au laxisme des pouvoirs publics, à l'urbanisation anarchique qui évolue à un rythme plus rapide que les prévisions de l'Etat. Avec 41,5 % de taux d'accès à l'électricité au niveau national en 2018, le Bénin affiche un taux inférieur à la moyenne des pays d'Afrique sub-saharienne (47,7 %) en 2018. Selon les statistiques

nationales, le taux d'accès est de 53,9 % en milieu urbain contre 6,6 % en milieu rural. L'électricité reste donc inaccessible à une large partie de la population béninoise surtout dans les zones péri-urbaines et rurales. Le faible niveau d'investissement dans les infrastructures de distribution électrique a eu pour double conséquence un faible taux d'électrification et une diminution de la qualité du service électrique. Ces différents résultats corroborent ceux trouvés par d'autres auteurs. [11] montre que face à la faiblesse de l'approvisionnement du réseau, les ménages développent des modes d'accès à l'électricité variés, fondés sur des caractéristiques sociotechniques différentes. Les travaux de [9] ont montré qu'en marge d'un réseau qui brille par son absence dans certains quartiers de Cotonou, une autre matérialité réticulée est visible. Des câbles électriques suspendus à des perches en bois maillent le ciel de la plage de Fiyégnon, des berges de Ladjì et du village péri-urbain de Ouédo-Adjagbo, jusqu'à parfois affleurer dangereusement les toitures et le sol. Pour les ménages n'ayant pas les moyens financiers de s'acquitter des frais d'ouverture de ligne et d'installation du compteur électrique ou pour ceux qui ne souhaitent pas faire cet investissement car ils sont locataires de leur logement, il existe une autre solution de connexion au réseau : la sous-traitance c'est-à-dire racheter l'électricité à un voisin. Certains abonnés du réseau conventionnel revendent leur électricité à leur voisinage, pour rendre service, pour rentabiliser leur installation électrique ou pour en faire du commerce.

4-2. Impacts multidimensionnels des déficits énergétiques

Dans les espaces périurbains d'Abomey-Calavi, de nombreux ménages et entreprises sont confrontés à des coupures fréquentes d'électricité, à des coûts élevés et à un manque d'infrastructures fiables. Cette situation limite non seulement les opportunités économiques, mais aussi l'accès à des services essentiels comme l'éducation et la santé. En conséquence, les populations développent des stratégies d'adaptation variées, allant de l'utilisation de sources d'énergie alternatives, comme les panneaux solaires, à la mise en place de systèmes de gestion communautaire de l'énergie. [9] confirme ces résultats et montre que l'offre marchande de groupes électrogènes est suffisamment diversifiée en qualité et en prix, pour s'adapter à presque tous les pouvoirs d'achat. Mais l'acte d'achat ne suffit pas pour assouvir ses besoins électriques. Il faut également alimenter le groupe en carburant et effectuer des opérations de maintenance. Ce qui contraint certains ménages à rester dans le noir les soirs de coupure du service en réseau. Les systèmes solaires ont l'avantage de ne pas engendrer de frais de fonctionnement. Mais le courant fourni est de faible puissance à coût d'investissement équivalent. Aux yeux des utilisateurs, cet équipement ne peut rivaliser avec le groupe électrogène pour une utilisation en relais du réseau électrique. Selon [10] la précarité énergétique influence à la baisse la probabilité qu'à un ménage de ressentir le bien-être de santé. Donc un ménage qui souffre de précarité énergétique a moins de chance d'avoir de bien-être de santé comparativement à un ménage qui dispose de l'énergie convenablement pour satisfaire ces besoins en la matière. Les ménages ne disposant pas de l'énergie électrique suffisante pour leur besoin auront plus de chance de dépenser plus de 20 % de leur revenu dans les charges de maintien de la santé dans les ménages. Ainsi le fait qu'un ménage se retrouve en zone rurale diminue sa chance d'avoir de bien-être de santé par rapport à un ménage en zone urbaine. Cela souligne également le fait que les ménages vivant dans les zones rurales ont un faible service d'électricité et, par conséquent, les options d'utilisation de l'énergie sont limitées au bois de chauffage pour la cuisine, les énergies renouvelables non suffisantes qui représentent une forme de précarité partielle et le kérosène pour l'éclairage. Alors, pour que les ménages vivants en milieu rural aient le bien-être de la santé, il est nécessaire d'accroître la disponibilité de l'énergie électrique et de promouvoir l'utilisation des énergies propres. Ce qui interpelle les décideurs publics à accélérer le processus d'électrification notamment des zones rurales d'une part et d'autre part mettre des mesures d'adoption des sources d'énergies propres par les ménages afin d'améliorer le bien-être social en général et en particulier le bien-être de l'éducation. La production nationale d'électricité au Bénin est essentiellement faite à partir des centrales thermiques. Pour combler un tant soit peu sont déficit en électricité, le Bénin en achète auprès du Nigéria et du Ghana. Ces deux

pays se trouvant parfois dans l'obligation de réduire leurs offres afin de gérer leur propre demande, plongent tout le Bénin dans le noir. Face à une telle situation devenue récurrente, les dirigeants béninois ont pris plusieurs mesures provisoires, comme l'acquisition des groupes électrogènes, etc. Ces mesures en plus d'être non seulement durables, constituent une forte source d'émission de gaz à effet de serre.

4-3. Initiatives d'adaptation à l'énergie renouvelable

Le Bénin dispose d'une grande potentialité en énergies renouvelables surtout le solaire de par sa position géographique, la biomasse par la grande quantité de déchets issus de l'agriculture et l'énergie éolienne à voir la vitesse du vent à certains endroits du pays. Le processus de transition énergétique dans lequel s'est inscrit le Bénin pourrait se traduire d'une part par "une transition classique" de substitution progressive des énergies renouvelables aux énergies fossiles et d'autre part par "une transition spécifique" de développement des énergies renouvelables pour satisfaire la demande d'énergie électrique et pour élever les niveaux de consommation. Les énergies renouvelables recèlent d'un vaste potentiel d'atténuation des effets néfastes des changements climatiques et peuvent, si elles sont mises en œuvre correctement, contribuer au développement économique et social, à l'accès à l'énergie, à la sûreté des approvisionnements en énergie et à la réduction des incidences négatives sur l'environnement et la santé. [11] confirme ces résultats et montre que les processus de coproduction, s'appuyant sur de nombreux acteurs et technologies pour répondre à une demande croissante et diversifiée d'électricité dans les villes, soutiennent un mouvement continu d'extension-hybridation des configurations électriques à l'échelle urbaine, offrant ainsi une perspective intéressante sur les changements de puissance en Afrique subsaharienne. [12] révèle que les énergies renouvelables n'ont de sens et d'avenir que dans un cadre institutionnel nouveau, conduisant notamment à une réappropriation de la question énergétique par les citoyens et à une décentralisation de son exploitation. C'est d'ailleurs là que réside leur principal enjeu pour notre société. Car, en tissant un nouveau rapport au monde et à la nature, elles ouvrent notre univers des possibles au-delà de la seule innovation technologique ».

5. Conclusion

La présente étude a montré met en lumière des disparités profondes qui affectent le quotidien des habitants dans les espaces périurbains de la commune d'Abomey-Calavi. Ces inégalités ne se limitent pas seulement à l'accès à l'électricité, mais engendrent également des répercussions sur le développement économique, social et environnemental de la région. Pour améliorer les conditions de vie des ménages vivant dans les espaces périurbains de la Commune d'Abomey-Calavi, l'exploitation des ressources renouvelables pour la production d'électricité fait, donc, partie des solutions envisageables. Les résultats ont montré que les stratégies d'adaptation mises en place par les populations, telles que l'utilisation de sources d'énergie renouvelables et l'organisation communautaire, témoignent de la résilience des habitants face à des conditions défavorables. Cependant, ces solutions, bien que créatives et souvent efficaces à court terme, ne sauraient remplacer un accès fiable et abordable à l'électricité. Il est donc impératif que les autorités locales et nationales prennent des mesures concrètes pour améliorer l'infrastructure énergétique, promouvoir l'inclusion sociale et encourager des initiatives durables. En abordant les disparités existantes, il sera possible de contribuer à un développement harmonieux de la commune et d'assurer à chaque citoyen un accès équitable à l'énergie électrique, véritable vecteur de progrès et de bien-être.

Références

- [1] - J. HAHN, Les villes de demain - Défis, visions et perspectives, *Union Européenne et politique*, (2011) 116 p.
- [2] - OCDE/CSAO, Dynamiques de l'urbanisation africaine, une nouvelle géographie urbaine, *Cahiers de l'Afrique de l'Ouest*, Éditions OCDE, (2020) 54 p., <https://doi.org/10.1787/b6bccb81> (consulté le 10 mai 2022)
- [3] - C. C. GNIMADI, Croissance démographique et mutations socio-spatiales sur le plateau d'Allada (Département de l'Atlantique) au sud-Bénin. Thèse de doctorat unique de l'Université de Lomé, Togo, Lomé, (2012) 485 p.
- [4] - ONU-Habitat (dir. pub.), National Urban Policy Database, (2021) 56 p, <https://urbanpolicyplatform.org/national-urban-policy-database/able> (consulté le 3 Novembre 2021)
- [5] - A. S. VISSOH, Accès et occupation du sol dans les villes de Dassa-Zoumè et de Savalou, une contribution à l'étude du foncier dans les villes secondaires du Bénin, Thèse de Doctorat unique de l'UAC, (2012) 313 p.
- [6] - ONU-HABITAT, L'état des villes africaines, Gouvernance, inégalités et marchés fonciers urbains. Nairobi : UN/Section des services de publication/Nairobi, (2010) 171 p.
- [7] - Agence Internationale de l'Énergie, Africa Energy Outlook. World Energy Outlook Special Report, Paris, (2015) 124 p.
- [8] - D. SCHWARTZ, Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes 4^{ème} édition, Editions médicales Flammarion, Paris, (1995) 314 p.
- [9] - M. RATEAU, Géographie de la diversité d'accès à l'électricité dans l'urbain ouest africain : les cas d'Ibadan et de Cotonou, (2020) 22 p., HAL Id : halshs-03017419 <https://shs.hal.science/halshs-03017419v1> (consulté le 7 juin 2021)
- [10] - R. E. GBINLO, Précarité énergétique et bien-être social des ménages au Bénin, *International Journal of Strategic Management and Economic studies (IJSMES)*, ISSN : 2791-299X, (2022) 16 p.
- [11] - M. RATEAU et S. JAGLIN, Co-production of access and hybridisation of configurations: a socio-technical approach to urban electricity in Cotonou and Ibadan. *In: International Journal of Urban Sustainable Development*, Vol. 14, N° 1 (2022) 180 - 195. DOI 10.1080/19463138.2020.1780241 (consulté le 11 janvier 2025)
- [12] - L. RAINEAU, Adaptation aux changements climatiques. Vers une transition énergétique ? *Nature Sciences Sociétés*, Vol. 19, N°2 (2011) 133 - 143 p.