



HAL
open science

Géographie de la diversité d'accès à l'électricité dans l'urbain ouest-africain : les cas d'Ibadan et de Cotonou

Mélanie Rateau

► **To cite this version:**

Mélanie Rateau. Géographie de la diversité d'accès à l'électricité dans l'urbain ouest-africain : les cas d'Ibadan et de Cotonou. 2020. halshs-03017419

HAL Id: halshs-03017419

<https://shs.hal.science/halshs-03017419>

Submitted on 20 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Géographie de la diversité d'accès à l'électricité dans l'urbain ouest-africain : les cas d'Ibadan et de Cotonou

Publication réalisée dans le cadre du séminaire doctoral « L'énergie et l'espace » organisé les 14 juin, 17 mai et 12 avril 2019 par le groupe transversal « Ville et énergie » du Labex Futurs Urbains (Université Paris-Est).

<https://villeenergie.hypotheses.org/>

Mélanie Rateau est doctorante à l'Université Paris-Est, LATTs (UMR 8134 CNRS), École Nationale des Ponts et Chaussées, Champs-sur-Marne, France, sous la direction de Sylvie Jaglin (LATTs, Université Gustave Eiffel) et le co-encadrement d'Armelle Choplin (Université de Genève).
Contact : melanie.rateau@enpc.fr ; melanie.rateau@hotmail.com

Résumé

Dans les villes ouest-africaines, les options d'électrification ne se limitent pas au service urbain en réseau. Au contraire, elles sont diverses et de plus en plus accessibles notamment grâce aux innovations technologiques véhiculées par différents réseaux mondialisés et rendues disponibles localement par les acteurs marchands et institutionnels. Dans cet article, nous proposons une lecture socio-technico-spatiale des pratiques citadines électriques qui combinent les modes d'accès disponibles localement : le réseau conventionnel, les « toiles d'araignée », les technologies hors-réseau et les solutions de recharge et ce, par processus d'appropriation et d'adaptation des objets techniques et par expérimentation des réseaux d'acteurs. Sur la base d'une étude empirique entre deux villes : Ibadan et Cotonou, et en choisissant des quartiers reflétant leur diversité intra-urbaine, nous démontrons que les configurations électriques sont territorialisées au travers des pratiques citadines. Les deux villes sont relativement proches géographiquement, pourtant, leurs expériences électriques sont distinctes, notamment car les caractéristiques de leur service en réseau diffèrent. Cette complexité électrique reste mal connue par les autorités locales et non prise en compte dans les politiques d'électrification alors que le réseau conventionnel ne représente pas l'expérience majoritaire.

Remerciements

L'auteur tient à remercier les participants et discutants du séminaire doctoral pour l'échange scientifique enrichissant, Pascale Trompette pour ses commentaires stimulants et sa relecture détaillée. Nous tenons également à remercier l'ANR Hybridelec, l'IRD (Institut de Recherche pour le Développement) au Bénin et l'IFRA (Institut Français de Recherche en Afrique) au Nigeria pour leur soutien.

Géographie de la diversité d'accès à l'électricité dans l'urbain ouest-africain : les cas d'Ibadan et de Cotonou

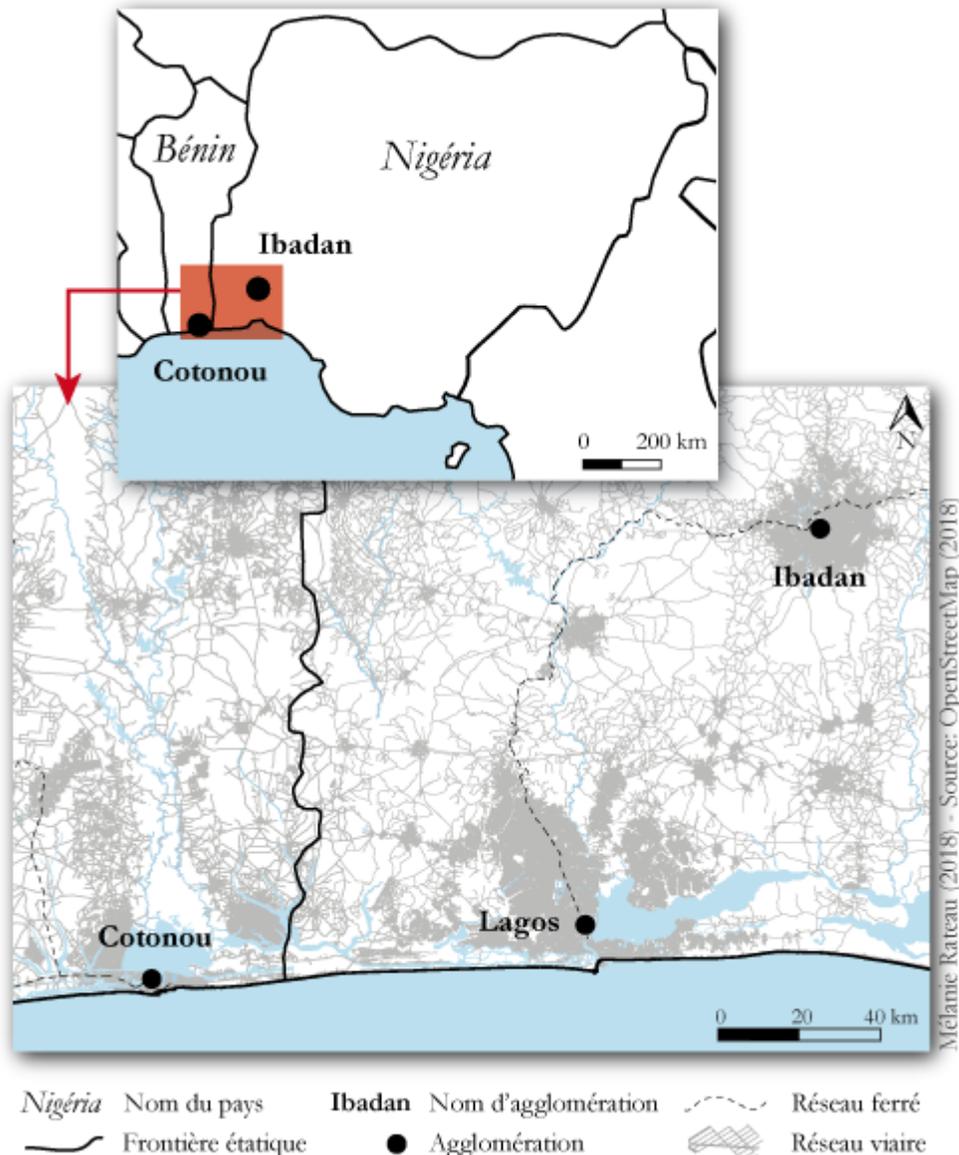
Le continent africain vit actuellement une véritable révolution urbaine. Il est le continent à la plus forte croissance démographique et d'ici peu la moitié des africains seront des citoyens (Pieterse, Parnell, 2014). Ces villes se développent dans une région où la généralisation de l'accès à l'électricité est entravée par des problèmes d'infrastructures lacunaires et de pénurie d'énergie (Africa Progress Panel, 2017). Au Nigéria, géant démographique et économique, la croissance urbaine dépasse les 4,2% par an. Et ce sont 86,8% de ces citoyens qui ont accès à l'électricité en réseau contre 22,6% pour les ruraux en 2017. Au Bénin, pays limitrophe, les villes au taux d'électrification de 72,5%, contre 17,2% dans le rural, voient leur population s'accroître de 3,9% par an¹. Face à cette disparité électrique entre le rural et l'urbain, les gouvernements et leurs partenaires internationaux misent sur les technologies hors-réseau pour l'électrification rurale et sur des politiques d'accroissement des capacités de production et d'extension des réseaux conventionnels pour l'urbain.

En adoptant une solution technique unique reposant sur le modèle du grand réseau monopolistique, les politiques d'électrification ne reflètent ni l'hétérogénéité urbaine, ni les conditions réelles d'accès à l'électricité. Bien que les statistiques soient engageantes pour le réseau conventionnel, elles masquent la multiplicité des expériences citadines électriques mettant en pratique une pluralité technologique donnant lieu à diverses combinaisons. Pour rendre compte des conditions réelles de fourniture et d'accès à l'électricité, il est nécessaire d'aller au-delà d'une lecture par des « instantanés statistiques abstraits » (Munro, 2019). Nous choisissons donc de mobiliser les concepts de *dispositifs sociotechniques* et de *configuration de fourniture* respectivement définis par Sylvie Jaglin (2014) et Jean-Pierre Olivier de Sardan *et al.* (2010). Dans cet article, nous proposons une lecture socio-spatiale des configurations électriques pour mettre en évidence leur fonctionnement aux échelles urbaines. Nous argumentons que les dynamiques qui animent les configurations ne dépendent pas exclusivement des puissances publiques dans une logique de fourniture de service en réseau, mais qu'elles sont alimentées par les pratiques citadines qui combinent une multitude de dispositifs sociotechniques rendus disponibles par les acteurs marchands et institutionnels. Ces dynamiques varient aux échelles inter et intra-urbaines : alors quels sont les mécanismes qui participent à ces distinctions et territorialisation ? Pour répondre à cette interrogation, notre démonstration repose sur une étude empirique entre deux villes : Ibadan et Cotonou (voir Carte 1), et en choisissant des quartiers reflétant leur diversité intra-urbaine.

Nos choix conceptuels et méthodologiques pour spatialiser pas-à-pas les dynamiques combinatoires internes aux configurations urbaines d'accès à l'électricité sont expliqués en première partie de cet article. Les notions mêmes de dispositifs sociotechniques et de configuration de fourniture nous invitent à une

¹ L'ensemble de ces données statistiques proviennent de la Banque Mondiale sur les années 2017 et 2018 : <https://donnees.banquemondiale.org>

approche socio-spatiale pour en comprendre leur complexité. Ibadan et Cotonou présentent des caractéristiques urbaines, infrastructurelles et sociales distinctes qui nous amènent à opérer une sélection de quartiers d'étude pour y rencontrer leurs habitants. Puis dans un second temps, nous conduisons une enquête géographique des différentes expériences citadines d'accès à l'électricité : d'abord le réseau conventionnel, puis les « toiles d'araignée », les technologies hors-réseau et enfin les solutions de recharge. La géographie spécifique de la mise en pratique de ces dispositifs sociotechniques commence à dessiner des configurations électriques urbaines distinctes entre les deux villes d'étude. La troisième partie vise à en exposer les facteurs socio-spatiaux et infrastructureux. Ainsi, nous terminons en démontrant que les pratiques domestiques sont des rouages essentiels des configurations urbaines. Elles participent à la complexité électrique qui reste mal connue et non prise en compte dans les politiques d'électrification alors que le réseau conventionnel ne représente pas l'expérience majoritaire.



Carte 1: Localisation d'Ibadan au Nigéria et de Cotonou au Bénin

1. Des configurations électriques à situer dans leurs contextes urbains

1.1. Reconnaître la diversité des modes de fourniture d'électricité

Sur nos terrains Ouest Africains, l'électricité a fait son arrivée durant la période coloniale en prenant la forme de grands réseaux techniques centralisés en situation de monopole. Aujourd'hui, les options d'électrification ne se limitent pas à ce modèle conventionnel (Coutard, Rutherford, 2009). Au contraire, elles sont diverses et de plus en plus accessibles notamment grâce aux innovations technologiques (Africa Progress Panel, 2017) véhiculées par des programmes publics d'électrification en partenariat avec les institutions d'aide au développement, par des interventions d'ONG, par les marchés BOP (Cholez et al., 2010) et la mondialisation discrète (Choplin, Pliez, 2018a). L'accès à l'électricité peut se faire par

connexion au réseau électrique, par système solaire, par groupe électrogène, etc... En mobilisant les travaux de socio-anthropologie des techniques et de la théorie de l'acteur-réseau (Akrich, 2010), Sylvie Jaglin (2014) rappelle que l'utilisation de ces objets matériels implique la mobilisation de jeux d'acteurs, de connaissances, de valeurs, etc... faisant de ces modes d'accès des *dispositifs sociotechniques* ouverts et situés dans leurs contingences locales.

La demande en énergie électrique peut ainsi être satisfaite par plusieurs dispositifs sociotechniques qui se côtoient sur un même territoire. Pour décrire ces diverses combinaisons d'acteurs et de moyens, les travaux de Jean-Pierre Olivier de Sardan *et al.* (2010) qui portent sur la fourniture de biens publics au Niger, établissent la notion de *configuration de fourniture* qu'ils délimitent comme « la totalité des acteurs et des institutions, des équipements et des ressources, qui contribuent à la délivrance des différentes composantes [du bien fourni], quelle que soit la forme de sa co-production² » (Olivier de Sardan *et al.*, 2010, p. 5-6). En poursuivant leur analyse, les auteurs démontrent que les formes de co-production reposent souvent sur des arrangements plus ou moins formels et plus ou moins pérennes, non figés et donc dynamiques.

Abdou Malik Simone indique que « dans les villes africaines, il faut s'approprier les matériaux existants de toutes sortes, parfois par le vol et le pillage, parfois par des utilisations "hérétiques" des infrastructures (...) parfois par des pratiques sociales qui assurent que les matériaux disponibles passent entre de nombreuses mains³ » (Simone, 2006, p. 3). Les ménages se connectent au réseau conventionnel, s'équipent en technologies hors-réseau, s'arrangent entre voisins pour bricoler leurs accès à l'électricité... Dans cet article, nous situons notre analyse de la configuration de fourniture d'électricité aux échelles urbaines, dans lesquelles s'inscrivent une multitude de dispositifs sociotechniques rendus disponibles par les acteurs marchands et institutionnels et mis en pratique par les utilisateurs (Rateau, Jaglin, 2020). Le rôle de ces derniers dans la construction des systèmes sociotechniques ne doit pas être sous-estimé, comme le soulignent les travaux de Madeleine Akrich (1989 ; 2010). Les pratiques électriques des ménages, par processus d'appropriation et d'adaptation des objets techniques et par expérimentation des réseaux d'acteurs, participent aux dynamiques internes des configurations électriques urbaines.

1.2. Analyser les configurations dans leur complexité socio-technico-spatiale

Les villes africaines sont marquées par une croissance démographique et spatiale exponentielle qui s'accompagne d'une demande en service urbain insatisfaite, dans un contexte de prégnance des inégalités, de l'informalité et de déficits de financement (Jaglin, 2014 ; Pieterse, Parnell, 2014 ; Simone,

² En anglais dans le texte : « The delivery configuration of a good is the totality of actor and institutions, and of equipment and resources, which contribute to the delivery of its various components, under some form or other of co-production. »

³ En anglais dans le texte : « In African cities, then existent materials of all kinds are to be appropriated – sometimes through "heretical" uses made of infrastructures (...) sometimes through social practices that ensure that available materials pass through many hands. »

2006). Ces grandes lignes structurelles qui se manifestent différemment d'une ville à l'autre, participent à leur complexification. Till Förster et Carole Ammann commencent leur article sur le défi de l'urbain en Afrique en rappelant que « les villes produisent de la différence – et elles s'y adaptent. Les villes africaines ne font pas exception. Elles semblent même accélérer les processus de différenciation à un point tel qu'il est difficile de les concevoir en tant qu'entités, de comprendre leurs complexités sociales et, surtout, de les gouverner⁴ » (Förster, Ammann, 2018, p. 2).

Face à cette complexité, les écrits sur les dynamiques urbaines africaines risquent d'adopter une vision pessimiste, soulignant des problèmes de « retard de développement ». Par exemple, Somik Vinay Lall *et al.* (2017) disent des villes africaines qu'elles sont surpeuplées, déconnectées, coûteuses, hors-service, fermées... À l'inverse, d'autres auteurs sur-romencent le potentiel d'innovation, la créativité et l'économie de la débrouille des citoyens pauvres africains. En Afrique, comme partout ailleurs, les villes sont complexes. Elles sont faites de citoyens pauvres, de plus riches et d'autres de milieux à revenus moyens (Stoll, 2018). Et tous « développent leurs propres formes spécifiques d'urbanisme et insufflent à la ville leur propre praxis, valeurs, moralités et dynamiques temporelles⁵ » (De Boeck, Baloji, 2016, p. 108).

L'expérience citadine d'accès à l'électricité diffère d'une ville à l'autre, d'un quartier à l'autre et d'un ménage à l'autre en fonction des caractéristiques et des formes d'appropriation des dispositifs disponibles localement. Dans cet article, nous proposons une lecture socio-spatiale des assemblages des dispositifs sociotechniques et des dynamiques internes aux configurations électriques, en étudiant deux villes : Ibadan et Cotonou, et en choisissant des quartiers reflétant leur diversité intra-urbaine.

1.3. Étude de terrain à Ibadan et à Cotonou

Notre recherche se concentre sur deux villes d'Afrique de l'Ouest. Ibadan est connue pour avoir été la plus grande ville précoloniale subsaharienne (Chokor, 1986). Elle est aujourd'hui la troisième agglomération du Nigéria, avec une population avoisinant les 6 millions d'habitants en 2014⁶ dans un pays dépassant les 191 millions d'habitants au PIB individuel de 1 962 \$ (AfDB, 2018). Quant à Cotonou, elle est la capitale économique du Bénin, sur la côte atlantique et son aire urbaine dépasse les 2 millions d'habitants en 2017⁶ parmi les 11 millions d'habitants que compte le Bénin, pour un PIB par habitant de 806 \$ (AfDB, 2018). Ces deux villes sont situées dans le corridor urbain côtier d'Afrique de l'Ouest qui se forme le long de l'axe routier Abidjan-Lagos, et par extension Abidjan-Lagos-Ibadan (Durand-Lasserve,

⁴ En anglais dans le texte : « Cities produce difference – and they accommodate difference. African cities are no exception. They rather seem to accelerate processes of differentiation to a degree that makes it difficult to conceive them as an entity, to understand their social complexities and, not least, to govern them. »

⁵ En anglais dans le texte : « Urban residents develop their own specific forms of urbanism and infuse the city with their own praxis, value, moralities and temporal dynamics. »

⁶ <https://www.populationdata.net/> (page consultée en Mai 2019)

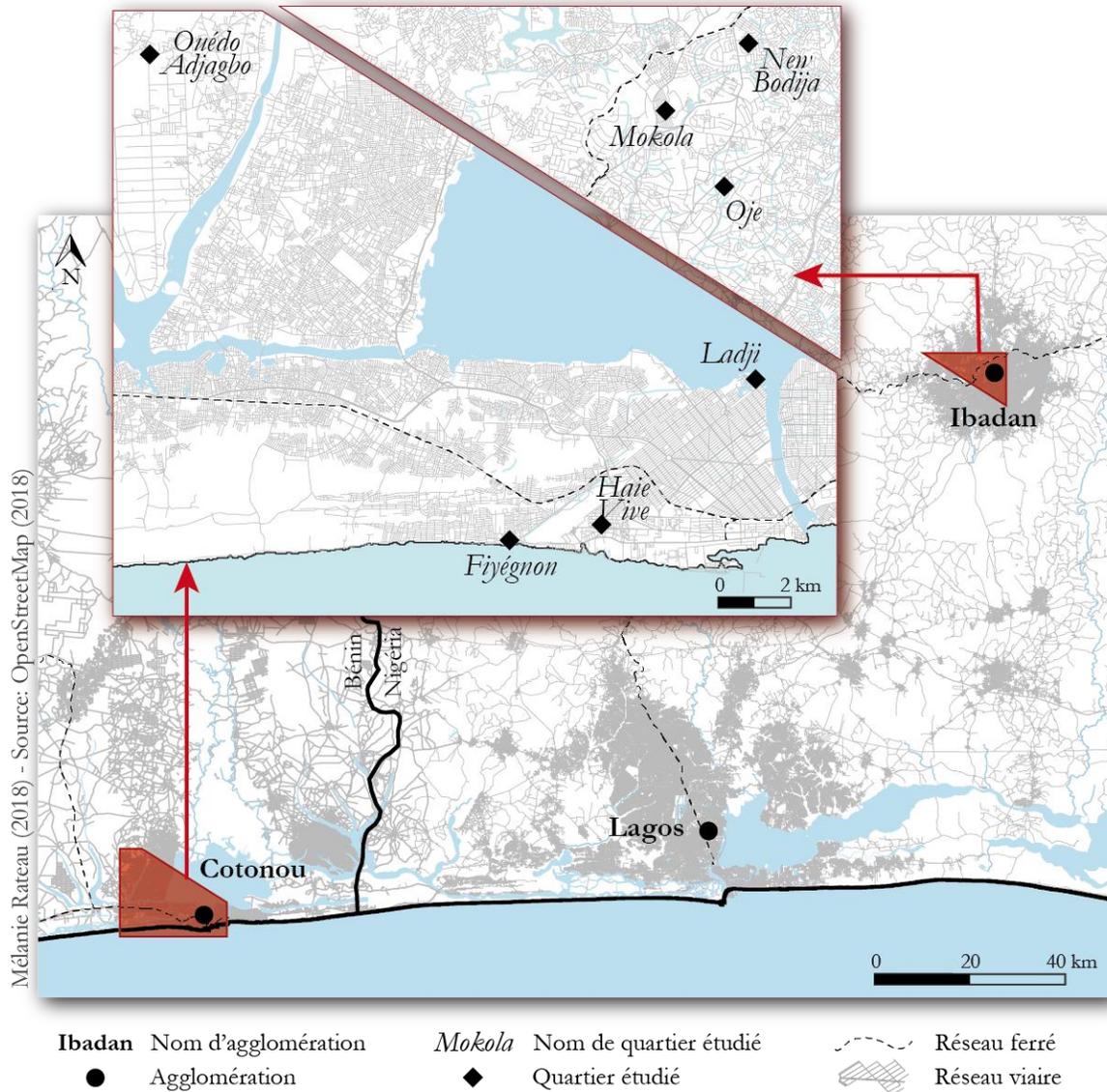
2012) amené à devenir la plus grande concentration urbaine du continent d'ici 50 ans (Choplin, Pliez, 2018b).

Les données de terrains ont été collectées sur plus de 8 mois entre 2017 et 2018 auprès des acteurs du secteur de l'électricité : les institutions publiques, les partenaires de développement, les compagnies de distribution d'électricité, les acteurs marchands formels et informels, les autorités locales et les ménages. Ces premiers éléments ont permis de mettre en lumière que nos deux terrains sont certes proches géographiquement, mais que les caractéristiques de leurs réseaux conventionnels sont bien distinctes. Nous avons donc décidé de rencontrer près de 25 ménages sur chacun des sept quartiers sélectionnés pour leurs caractéristiques sociales et infrastructurelles variées, dans l'objectif d'identifier un maximum de pratiques électriques et de dispositifs sociotechniques. Il ne s'agit pas d'une étude statistique, le poids démographique n'étant pas pris en compte et le nombre de ménages rencontrés trop faible, mais bien d'une enquête géographique. Pour cela, nous avons pris soin de choisir les ménages en fonction de deux critères : leur proximité géographique au réseau électrique et l'apparence extérieure du logement donnant des indices sur le milieu socio-économique, dans l'objectif d'obtenir un échantillonnage fidèle aux caractéristiques socio-spatiales et infrastructurelles observées dans les quartiers. Les résultats obtenus auprès des ménages ont été fiabilisés au moyen d'un croisement avec les entretiens réalisés auprès des acteurs du secteur de l'électricité.

Dans cet article, nous avons fait le choix de restituer les données uniquement sous forme cartographique pour situer pas-à-pas les différents dispositifs dans leurs environnements socio-spatiaux et pour souligner le poids des différents modes d'accès.

1.4. Des quartiers d'études reflétant la diversité urbaine

Ibadan et Cotonou ont toutes deux vécu sous domination coloniale : britannique pour la première et française pour la seconde. Cette histoire a impacté leur urbanisme. La présence physique britannique à Ibadan a été introduite par des opérations urbaines sur le pourtour du cœur historique (Murphy, 1998). Dès lors, l'administration coloniale a favorisé l'émergence d'une ville ségréguée socio-spatialement. Une ville moderne et planifiée par les britanniques s'étendait vers l'ouest (Chokor, 1986), tandis que le cœur historique restait sous contrôle des autorités traditionnelles. Ces différences sont encore visibles aujourd'hui. Nous avons donc choisi de rencontrer les ménages de trois quartiers : Oje, qui se trouve dans le cœur historique, le plus grand et le plus ancien bidonville de la ville (Fourchard, 2003), Mokola, à la population des milieux socio-économique moyen-bas et aux logements dégradés dans un environnement urbain entretenu (Fabiyyi, 2004) et New-Bodija planifié par le gouvernement étatique pour loger la classe aisée des années 1970 (Fabiyyi, 2004).



Carte 2: Localisation des sept quartiers étudiés entre Ibadan et Cotonou

À Cotonou, le noyau colonial s'est installé à proximité immédiate du port destiné à la traite négrière puis à l'exportation de denrées agricoles. Ensuite, la planification urbaine coloniale s'est progressivement étendue en suivant les principes de ségrégation hygiéniste et raciale (Ciavolella, Choplin, 2018) entre une ville européenne aux lotissements résidentiels vastes et bien aérés au sud, et une ville indigène sous-équipée au nord (Sotindjo, 2010). À partir des années 1960, la croissance urbaine explose et échappe aux autorités contraintes à effectuer des opérations de lotissement de zones déjà occupées (Sotindjo, 2010). Aujourd'hui encore, des poches à l'urbanisme non planifié persistent. Dans ce contexte, la recherche à Cotonou se concentre sur quatre quartiers : Haie Vive, lieu d'habitation de standing (Gnele, 2010), Ladji, quartier lagunaire et lacustre en situation d'extrême marginalité et précarité (Ciavolella, 2019) où la présence de l'eau rend impossible son lotissement, Fiyégnon, quartier duale en partie construit sur une

plage non lotie et Ouédo Adjagbo, village péri-urbain d'Abomey-Calavi où s'implantent les projets gouvernementaux de logements sociaux (Ministère de l'Économie et des Finances, 2019).

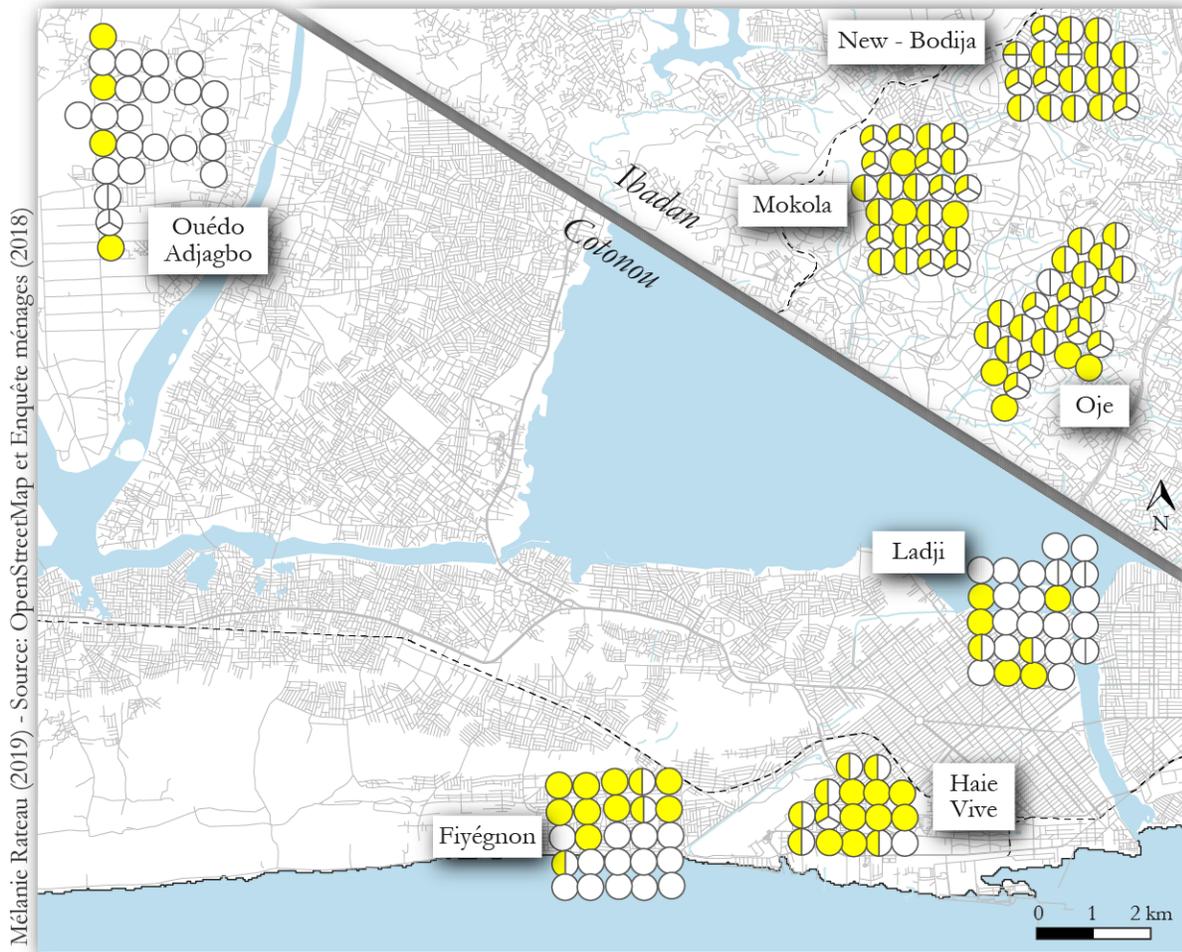
2. Multiplicité et disparité des expériences citadines électriques à Ibadan et à Cotonou

2.1. Un réseau électrique qui brille par son absence ou par ses défaillances

Lors d'une ballade urbaine le long des voies de nos quartiers d'études, le visiteur est frappé par la multiplication des câbles électriques qui connectent les bâtiments, ceux qui pendent coupés dans leur élan, et les câbles téléphoniques qui s'enroulent parfois autour des poteaux du réseau électrique. Cette visibilité matérielle de l'accès à l'électricité conventionnelle se poursuit jusqu'à l'intérieur des logements par les compteurs électriques. Les clients des compagnies électriques ont habituellement le choix entre un compteur à post-paiement et un à prépaiement. Soit ils reçoivent des factures mensuelles, soit ils rechargent le compteur en crédit électrique pour ne consommer que ce qui a été acheté en avance. Dans la réalité, le choix entre ces deux compteurs est souvent contraint par la disponibilité des compteurs et disjoncteurs.

Les abonnés au réseau électrique à Ibadan expérimentent une particularité : être connectés avec ou sans compteur électrique. La pénurie de ces équipements est telle que les plus vétustes ne peuvent être remplacés et que les demandes d'installation ne peuvent être satisfaites. Une troisième méthode de facturation est alors instaurée : la facture à l'estimation. Il s'agit même de la méthode la plus répandue chez les ménages rencontrés. L'autorité de régulation du secteur fournit une méthode de calcul pour estimer la consommation électrique des abonnés. Cependant, la compagnie électrique utilise sa propre méthode qui consiste à répartir entre les clients sans compteur le montant non consommé par les abonnés avec compteurs. Une telle facturation provoque de nombreux conflits. Les ménages rencontrés refusent de payer l'intégralité de leurs factures à l'estimation qui ne reflètent ni leur consommation électrique, ni le nombre d'heures de délestage⁷ vécu dans le mois. Ces impayés creusent la dette des abonnés et par répercussions, celle de la compagnie électrique envers ses fournisseurs. Cette dernière vise alors en priorité les quartiers mauvais payeurs pour ces opérations de délestage et préfère proposer le peu de compteurs disponibles aux bons payeurs.

⁷ Les délestages sont des coupures du courant électrique dans le but de répartir l'électricité disponible et ainsi éviter un black-out généralisé.



Méthode de placement par quartier et par proximité aux coordonnées GPS

- Réseau conventionnel
- Autre mode d'accès à l'électricité

Carte 3: Réseau universel à Ibadan contre disparités urbaines à Cotonou

Spatialement, la connexion au réseau conventionnel est clairement distincte entre Ibadan et Cotonou (voir Carte 3). À Ibadan, tous les cercles sont marqués de jaune⁸. Ce qui symbolise que le réseau atteint l'universalité. Cependant, les cercles ne sont pas monochromes. Ils sont également teintés de blanc, ce qui signifie que les ménages emploient d'autres modes d'accès. Bien qu'universel, le service en réseau n'est pas l'expérience citadine majoritaire à cause de ses nombreuses défaillances : tension trop basse, inconstance de la fourniture, problème de facturation, etc... À ce stade de l'enquête, les caractéristiques du réseau ne révèlent pas une grande diversité intra-urbaine à Ibadan. Inversement, à Cotonou, le réseau conventionnel brille par son absence de nombreuses zones : sur la plage de Fiyégnon, sur les berges lagunaires et lacustres de Ladji et dans le péri-urbain d'Ouédo-Adjagbo. Les opérations d'électrification

⁸ Un seul ménage a fait le choix d'être hors-réseau.

urbaine ne s'effectuent que dans des zones à l'urbanisme planifié car « déplacer le réseau coûte plus cher que de l'installer »⁹. Effectivement, les zones précédemment citées ne sont actuellement pas planifiées.

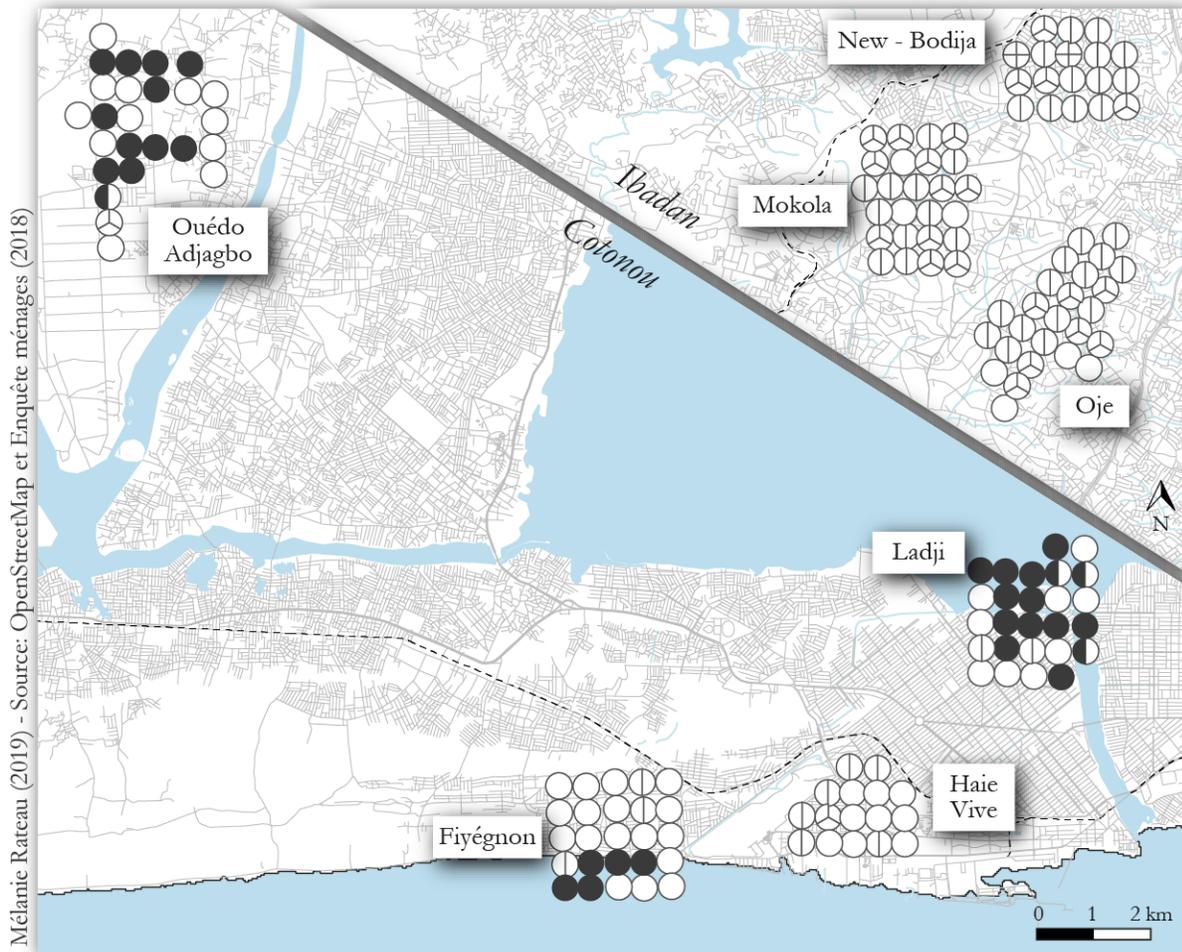
2.2. Des toiles d'araignée pour étendre le réseau électrique

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 Ladji et du village péri-urbain d'Ouédo Adjagbo (voir Carte 4), jusqu'à parfois affleurer dangereusement les toitures et le sol. Ces fils qui s'entremêlent sont appelés localement *toiles d'araignée* ou *réseau d'infortune*, tant par les ménages que par les acteurs locaux de l'électricité. Officiellement, ces extensions bricolées du réseau sont interdites car elles représentent un réel danger menaçant de court-circuit, de départ de feu et d'électrocution les riverains directs. Pourtant, elles sont tolérées par la compagnie de distribution d'électricité dans les zones non couvertes par le réseau conventionnel. En effet, ce réseau d'infortune ne matérialise ni le vol d'électricité, ni le piratage des installations électriques, mais plutôt des arrangements entre les abonnés et la compagnie d'électricité ou entres voisins.

Un ménage habitant dans une zone non couverte par le réseau devrait théoriquement faire une demande d'extension du réseau jusqu'à son domicile à ses frais ou attendre qu'un projet d'électrification soit déployé dans son quartier. Dans le premier cas, le coût est tellement élevé¹⁰ que nous n'avons rencontré aucun ménage ayant effectué cette dépense. Dans le deuxième cas, le temps d'attente peut être infini car la zone doit être préalablement lotie. Dans l'état actuel de la réglementation, les parties lacustres et lagunaires de Ladji font partie du domaine public et ne pourront jamais faire l'objet d'un lotissement (Ciavolella, 2019). Les règles sont donc assouplies pour atteindre ces citoyens et leur vendre quelques kWh. Les compteurs peuvent y être installés sur la voie principale, dans une cabane à compteur ou chez un voisin, alors que réglementairement, chaque abonné doit posséder un compteur individuel installé exclusivement dans son logement. Les ménages vivant en zone hors-réseau ont ainsi la possibilité de devenir des abonnés comme les autres, à la seule différence qu'ils doivent se débrouiller pour tirer les câbles électriques à partir du compteur jusqu'à leur domicile. Cette pratique du raccord bricolé se distingue de la pratique du rachat d'électricité.

⁹ Entretien avec le président de l'Association Béninoise Eau et Électricité réalisé le 04/04/2018

¹⁰ Un ménage nous indique que pour une extension sur 500 mètres, la compagnie d'électricité lui aurait demandé 6 millions Ffa, alors que le salaire minimum est de 40 000 Fcfa.



Carte 4: Toiles d'araignée électrique en marge du réseau à Cotonou

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 : 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 commerce. Les voisins se mettent d'accord sur le tarif : soit au kWh consommé si l'acheteur possède un décompteur, soit au forfait en fonction du nombre et du type d'appareils électrodomestiques, soit par abonnement fixe. Dans la mise en pratique de ces dispositifs, les conflits entre voisins ne sont pas rares et les autorités communautaires doivent parfois intervenir pour apaiser les tensions.

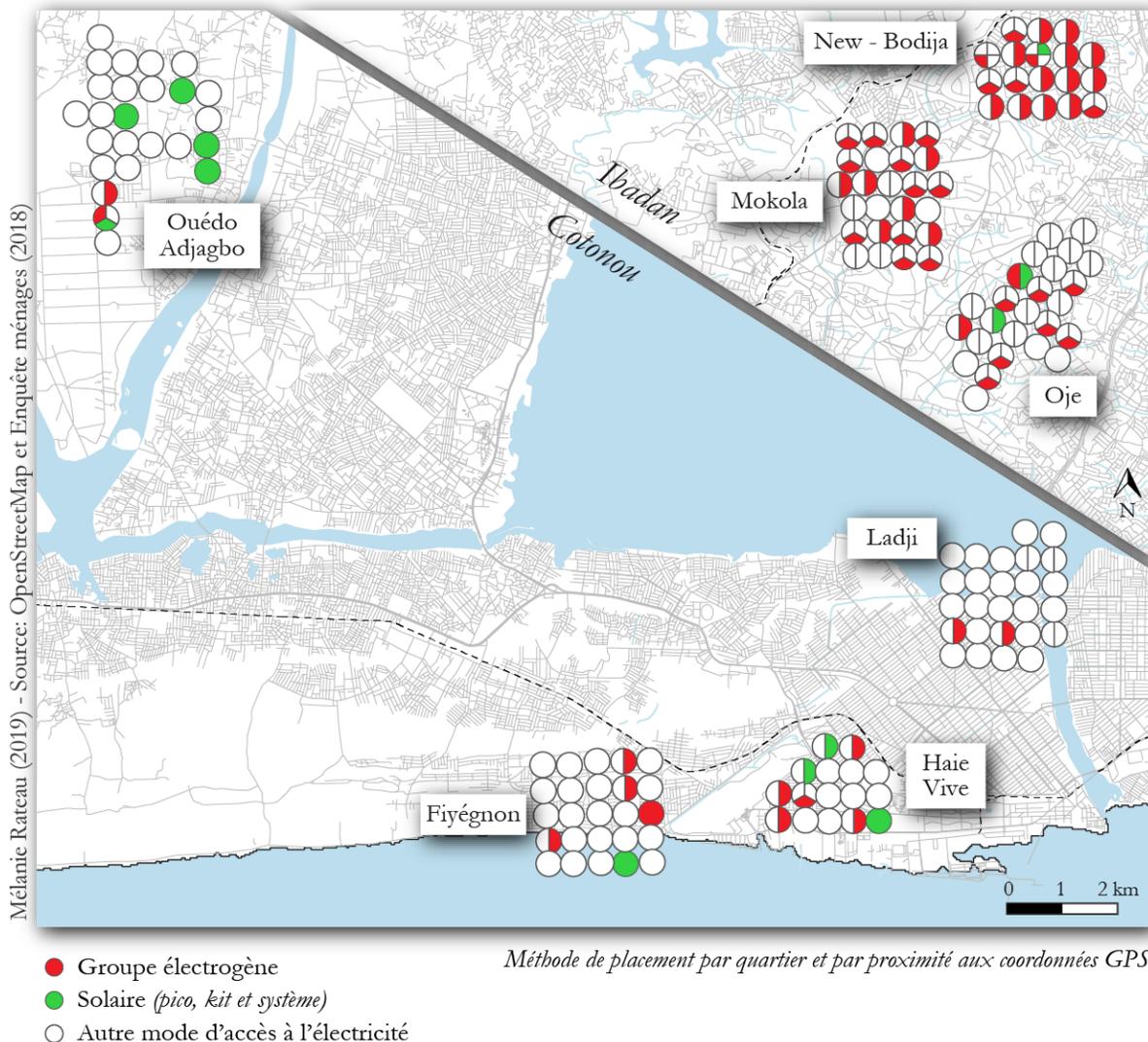
2.3. Technologies hors-réseau : groupes électrogènes contre panneaux solaires

Dans les allées des marchés d'Ibadan, de nombreux groupes électrogènes de petites tailles utilisés par les échoppes parsèment les voies. Les commerçants sortent tous les matins leurs groupes électrogènes et les rentrent à l'intérieur des boutiques tous les soirs. Ceux utilisés par les ménages sont plus discrets. Ils ne s'offrent pas à la vue de tous, mais en cas de coupure d'électricité, ils sortent de l'invisibilité par les nuisances sonores et la pollution. Il faut se rendre à l'intérieur des logements pour en comprendre l'importance. Tous les ménages rencontrés à New-Bodija possèdent un groupe électrogène installé dans leur arrière-cour ou dans un abri dédié. Parfois, un deuxième groupe électrogène se tient prêt à prendre le relais du premier en cas de failles techniques. À Mokola, ces dispositifs restent nombreux alors qu'à Oje, ils sont un peu moins fréquents (voir Carte 5). Leur puissance varie également d'un quartier à l'autre, d'un ménage à l'autre, en fonction du pouvoir d'achat bien sûr, mais aussi car les besoins en électricité sont moindres chez les plus précaires, moins équipés en appareils électrodomestiques. Par exemple, dans les logements de New-Bodija, les climatiseurs sont nombreux, alors que les ménages rencontrés à Oje n'en possèdent pas.

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 fonctionnement¹¹. 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.

À Cotonou, la lecture géographique des technologies hors-réseau n'est pas la même qu'à Ibadan. Les ménages sont moins équipés et le poids des équipements solaires est similaire à celui des groupes électrogènes. Cependant, le péri-urbain d'Ouédo Adjagbo se différencie du reste de Cotonou par le nombre de ménage électrifié uniquement par système solaire. Ces derniers vivent loin du réseau conventionnel où des extensions par toile d'araignée sur de longues distances ne sont pas optimales. Les installateurs de panneaux solaires savent tirer profit des caractéristiques infrastructurelles d'Ouédo Adjagbo. Leurs numéros de téléphones sont visibles à chaque coin de rue dans de vieilles paraboles recyclées en affiche publicitaire. L'option solaire, modulable et adaptée à la faible demande énergétique, est rendue facilement accessible grâce à ces intermédiaires. Ces derniers sont absents de Ladjì, où les ménages indiquent mal connaître le marché du solaire.

¹¹ Toutefois, des frais de remplacement de batteries sont à prévoir tous les deux à cinq ans si l'utilisateur ne veut pas perdre en qualité de service.

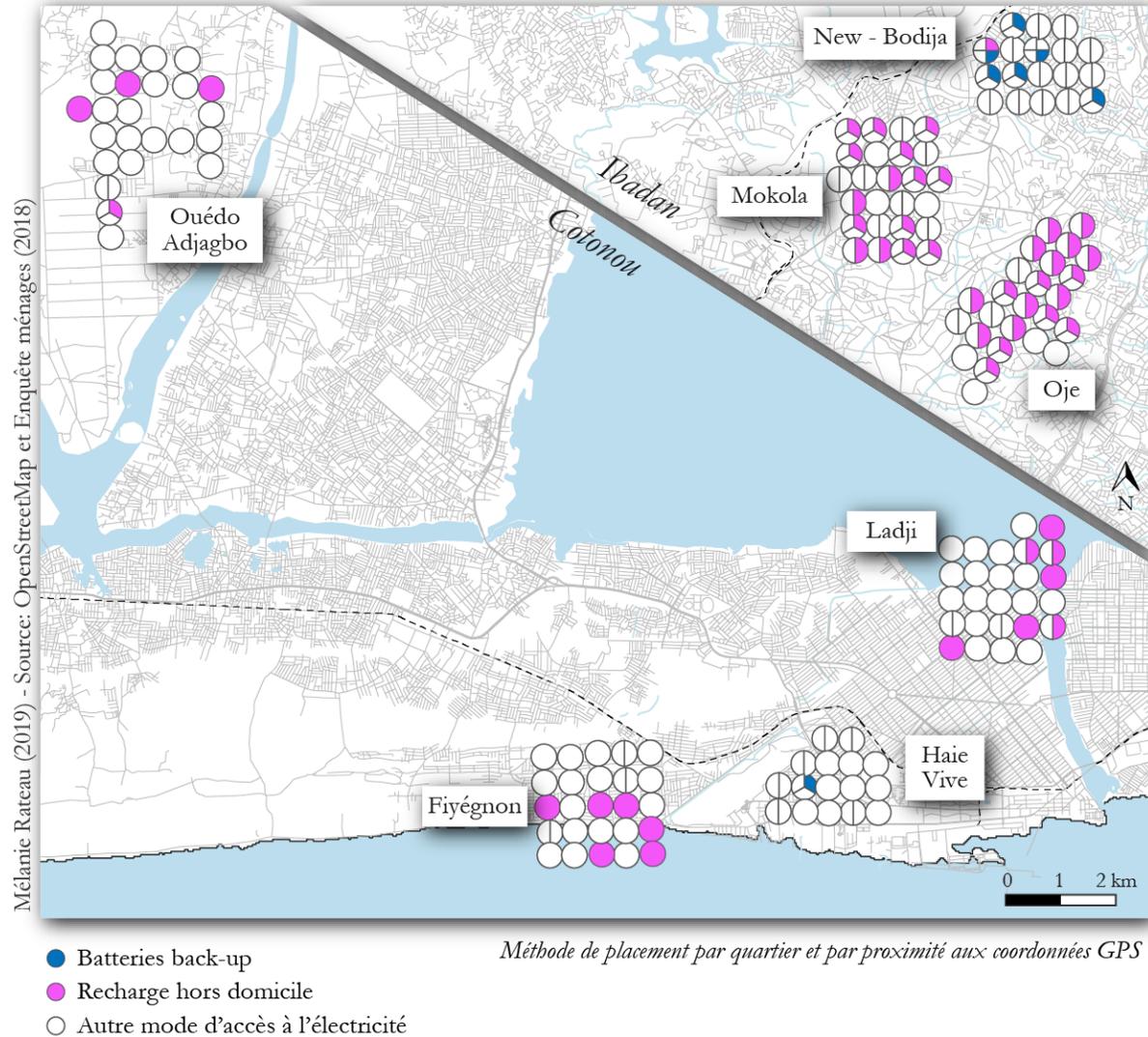


Carte 5: Des technologies hors-réseau pour compléter le réseau à Ibadan et pour s'électrifier à Cotonou

2.4. Des pratiques de stockage d'électricité : du confort à la corvée électrique

Au milieu des couloirs de l'Université d'Ibadan, il n'est pas rare de croiser des batteries empilées par lots de six à huit et protégées derrière des grilles. Elles font partie d'un dispositif sociotechnique de sécurisation de l'approvisionnement en électricité. Ces batteries se rechargent en énergie électrique par un convertisseur-chargeur connecté au réseau conventionnel. Lorsque le réseau fournit de l'électricité, le système la stocke. En cas de coupure, il prend le relais automatiquement et suffisamment rapidement pour ne pas perturber le fonctionnement des équipements bureautiques. Si ces systèmes de batteries back-up équipent de nombreuses institutions, leur appropriation par les ménages reste limitée aux plus aisés. L'investissement initial est très onéreux, auquel il faut ajouter le coût de renouvellement des batteries tous les deux à cinq ans.

La répartition socio-spatiale de l'appropriation des batteries back-up par les ménages rencontrés est très parlante (en bleu sur la Carte 6). À Ibadan, ces dispositifs équipent quelques ménages, tous vivant dans le quartier privilégié de New-Bodija. À Cotonou, un seul système de batterie back-up a été identifié et, sans surprise, il se trouve dans le quartier favorisé de Haie-Vive. Ce dispositif permet de s'émanciper des contraintes des défaillances du réseau et offre un réel confort sonore et sanitaire comparé aux groupes électrogènes bruyants et dangereux. Les coupures sont presque imperceptibles.



Carte 6: Batteries back-up de confort ou corvée de recharge électrique

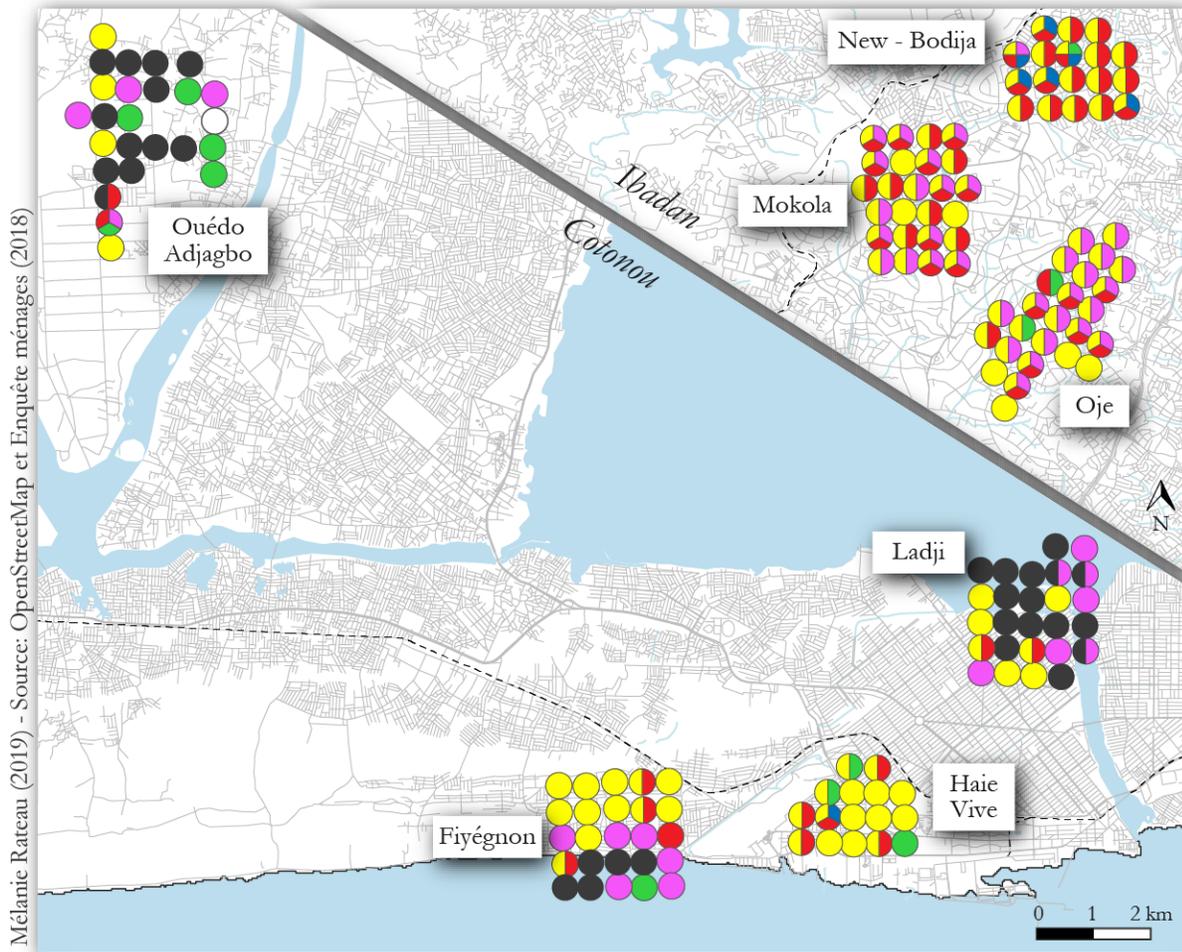
À l'inverse du système de batteries back-up, les pratiques de recharge hors du domicile se convertissent en une corvée domestique évidente. Lorsque l'électricité fait défaut à l'intérieur du domicile - par absence de dispositif sociotechnique de sécurisation lors des coupures de courant, ou parce que les finances manquent pour alimenter le groupe électrogène en carburant -, de nombreux ménages rencontrés à Ibadan rechargent leurs appareils électriques portables hors du domicile. Ils se rendent sur leur lieu de travail, lieu de culte ou chez un proche avec leurs lampes torches, leurs radios et téléphones portables

pour recharger leurs batteries. Plus fréquemment, ils se rendent à la cabine de recharge de leur quartier qui facture le service en fonction du nombre d'appareils laissés en recharge et de la source d'électricité qui l'alimente. Le tarif est majoré lors des coupures car le groupe électrogène doit être enclenché. À Cotonou, ce sont souvent des ménages dans des conditions de précarité importante qui se rendent à la cabine pour satisfaire l'intégralité de leurs besoins en énergie électrique. Il s'agit d'une réelle corvée car par peur des vols de leurs appareils, les clients restent à proximité le temps de la recharge, soit plusieurs heures. Les cabines et les boutiques proposant ce même service sont les seules sources d'électricité de quelques ménages du quartier lagunaire de Ladjì, de la plage de Fiyégnon ou du village péri-urbain d'Ouédo Adjagbo (voir les cercles intégralement roses sur la Carte 6).

3. Les pratiques domestiques : rouages essentiels des configurations urbaines

3.1. Diversité inter et intra-urbaine des pratiques d'accès à l'électricité

La géographie spécifique de la mise en pratique des différents dispositifs sociotechniques commence à dessiner des configurations électriques urbaines distinctes entre les deux villes d'étude (voir Carte 7). À Ibadan, la majorité des pratiques des ménages consiste à combiner plusieurs dispositifs complémentaires. Dans le quartier aisé de New-Bodija, les ménages additionnent systématiquement un ou plusieurs groupes électrogènes au réseau conventionnel. Certains y ajoutent un système de batteries back-up. À Mokola et à Oje, les ménages jonglent entre réseau conventionnel, cabine de recharge et groupe électrogène lorsqu'ils en ont la capacité financière. Tous ces modes d'accès y sont intermittents : le réseau est marqué par les coupures de courants, le groupe électrogène manque souvent de carburant et la cabine de recharge permet peu d'usage électrique. Les ménages n'ayant qu'un mode d'accès à l'électricité sont rares. La configuration électrique d'Ibadan s'articule autour de pratiques citadines de combinaison entre le réseau et des dispositifs de sécurisation. À l'inverse, à Cotonou, les ménages n'ont souvent recours qu'à un dispositif sociotechnique : le réseau conventionnel, le réseau d'infortune, ou la cabine de recharge ou le système solaire... La configuration électrique est spatialement marquée par des espaces raccordés au réseau et d'autres où les citoyens s'arrangent en attendant son extension.



Carte 7: Combinaison des modes d'accès à l'électricité par les ménages d'Ibadan et de Cotonou

3.2. Les défaillances du réseau à l'origine des pratiques combinatoires

Les différentes pratiques combinatoires trouvent leurs origines dans les défaillances du réseau conventionnel, et ce tant à Ibadan qu'à Cotonou. Dans le cas de la première, le réseau réussit à desservir tous les ménages en offrant une solution de connexion et de facturation originale pour les abonnés sans compteur. Cependant, être connecté ne suffit pas. Les coupures de courant sont fréquentes et imprévisibles. La qualité du courant fait également défaut. Certains appareils électrodomestiques ne peuvent fonctionner normalement du fait d'une tension trop basse. Les ampoules grésillent. La vitesse du ventilateur est instable. Le climatiseur se limite à une fonction de brasseur d'air... Les exemples sont nombreux. Les ménages additionnent des dispositifs de sécurisation dans l'objectif de s'approvisionner en une électricité constante et suffisamment puissante. À Cotonou, le principal défaut du réseau

conventionnel est son absence. Il ne couvre pas l'intégralité des quartiers étudiés. Les ménages emploient des solutions d'électrification ayant vocation à n'être que temporaires. Ils nous expliquent qu'elles leur permettent d'attendre l'arrivée du réseau conventionnel. L'imaginaire du réseau reste un idéal chez de nombreux ménages rencontrés.

3.3. Des quartiers aisés émancipés des contraintes du réseau

Le réseau conventionnel est un idéal dans les imaginaires populaires sauf à New-Bodija, le quartier aisé d'Ibadan. Les ménages rencontrés dans ce quartier nous ont indiqué que même si le service électrique en réseau était amené à s'améliorer, ils ne se sépareraient pas de leur groupe électrogène. La confiance est absente des relations entre la compagnie d'électricité et ses abonnés. Les ménages des quartiers aisés sont en mesure de s'émanciper des contraintes du réseau grâce à leur pouvoir d'achat et à la performance des technologies hors-réseau qu'ils peuvent s'acheter. Le groupe électrogène fournit une électricité puissante. Les panneaux solaires fournissent une électricité silencieuse et gratuite. Les batteries restituent l'électricité en dehors des heures d'ensoleillement ou de fonctionnement du groupe électrogène. Ces trois dispositifs combinés permettent théoriquement de s'émanciper du réseau. Aujourd'hui déjà, il est fréquent que les ménages choisissent d'allumer leur groupe électrogène pour utiliser leurs appareils énergivores alors que le réseau conventionnel est en fonctionnement. Ils enclenchent quelques heures le groupe pour rafraîchir les chambres avant d'aller dormir, pour chauffer l'eau avant une douche, ou même pour remplir la citerne d'eau au moyen d'une pompe grande consommatrice d'électricité. Ces moments de déconnexion sont temporaires et liés à la mise en fonctionnement d'appareil spécifique. Aucun ménage rencontré à New-Bodija n'a fait le choix d'une déconnexion définitive car l'électricité conventionnelle a l'avantage d'être la moins chère. Le pouvoir d'achat et l'accès à une offre de marché diversifiée permet aux ménages des quartiers aisés de s'émanciper des contraintes du réseau si le besoin s'en fait ressentir.

Conclusion

Les pratiques citadines cartographiées à Ibadan et Cotonou par une approche socio-spatiale permettent de mettre en lumière des configurations électriques urbaines distinctes. Les deux villes sont relativement proches géographiquement. Pourtant, leurs expériences électriques sont marquées par les caractéristiques de leur service en réseau. À Ibadan, le réseau atteint l'universalité mais fournit un service sporadique, contraignant les ménages rencontrés à s'équiper en dispositifs de sécurisation. Alors qu'à Cotonou, les ménages se satisfont souvent d'un seul mode d'accès en attendant l'arrivée du réseau dans lequel reposent les espoirs. Les situations observées nous confirment qu'il ne s'agit pas tant d'ajouter des technologies, mais plutôt de s'approprier et d'expérimenter des dispositifs sociotechniques en s'arrangeant avec les compagnies électriques, en s'équipant auprès des acteurs marchands, en négociant entre voisins...

Chacun de ces modes d'accès requiert la mobilisation de réseaux d'acteurs, de technologies et d'arrangements spécifiques qui s'inscrivent différemment dans les territoires. L'offre marchande est suffisamment large en qualité et en prix pour épouser la diversité urbaine. Les différentes options

technologiques diffusées notamment par une économie mondialisée, sont rendues accessibles par les marchands, mais aussi par les installateurs. Les institutions officiellement en charge du secteur électrique ne sont donc pas les seules à alimenter les dynamiques urbaines. Au contraire, les défaillances territorialisées du service en réseau obligent les ménages à investir dans des dispositifs d'électrification ou de sécurisation, au point que le réseau ne constitue pas l'expérience majoritaire.

Tout comme le tracé des réseaux électriques s'inscrit dans l'espace et le temps, les autres dispositifs possèdent leur géographie propre. Leurs modes d'appropriation sont socio-spatialisés pour de nombreux critères sociaux, mais aussi pour des raisons économiques. Les ménages les plus précaires ne peuvent se payer ni les frais de connexion au réseau, d'autant plus élevés si le logement est éloigné du réseau, ni l'investissement dans des technologies compensatoires. Les plus aisés bénéficient, quant à eux, d'un service constant, puissant si besoin et souvent silencieux. Les inégalités liées à l'accès à l'électricité se concrétisent par des différences de coûts de l'électricité, de coûts sociaux (corvée d'électricité), des disparités de niveau de consommation, mais également par des inégalités d'exposition aux nuisances et aux risques sanitaires et environnementaux.

Les pratiques domestiques s'avèrent être des rouages essentiels des configurations électriques urbaines. En allant au-delà des défaillances du réseau conventionnel, en trouvant des solutions auprès des réseaux d'acteurs locaux, les citoyens diminuent l'influence des institutions du secteur sur leurs expériences électriques urbaines. Les grandes orientations politiques intervenant sur le secteur électrique ne concernent que l'offre en réseau dans les zones urbaines. Leur rayon d'action est donc limité. Les politiques en faveur de la transition énergétique, par exemple, ne prennent pas en compte les nombreux dispositifs électriques qui alimentent la vie urbaine. Les groupes électrogènes participent pourtant intensément à la pollution urbaine et aux inégalités d'exposition aux risques. Cette diversité électrique est trop souvent méconnue par les autorités locales et leurs partenaires de développement, ce qui accentue les difficultés à gouverner la diversité. Une lecture du fonctionnement des configurations électriques urbaines par les pratiques permet de révéler ce que masquent les instantanés statistiques et d'ouvrir de nouveaux questionnements pour orienter les configurations vers un futur plus soutenable et inclusif.

Bibliographie

AFDB, 2018. *African Statistical Yearbook* [en ligne]. Abidjan. Economic Commission for Africa, African Development Bank Group, African Union Commission. [Consulté le 25 avril 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/African_Statistical_Yearbook_2018.pdf.

AFRICA PROGRESS PANEL, 2017. *Lumière Puissance Action - Electrifier l'Afrique - Résumé du rapport*. Africa Progress Panel.

AKRICH, Madeleine, 1989. La construction d'un système socio-technique. In : *Anthropologie et sociétés*. 1989. Vol. 13, n° 2, p. 31-54.

AKRICH, Madeleine, 2010. Comment décrire les objets techniques ? In : *Techniques & culture*. 30 juin 2010. n° 54-55, p. 205-219. DOI 10.4000/tc.4999.

CHOKOR, B. A., 1986. Ibadan. In : *Cities*. 1986. Vol. 3, n° 2, p. 106–116.

CHOLEZ, Cécile, TROMPETTE, Pascale, VINCK, Dominique et REVERDY, Thomas, 2010. L'exploration des marchés BoP. Une entreprise morale. In : *Revue française de gestion*. 28 décembre 2010. Vol. 36, n° 208-209, p. 117-135. DOI 10.3166/rfg.208-209.117-135.

CHOPLIN, Armelle et PLIEZ, Olivier, 2018a. *La mondialisation des pauvres: loin de Wall Street et de Davos*. Paris : Seuil. La République des idées. ISBN 978-2-02-136652-5. HF1365 .C46 2018

CHOPLIN, Armelle et PLIEZ, Olivier, 2018b. Les pauvres, acteurs discrets de la mondialisation. In : *Mondes Sociaux* [en ligne]. 2018. [Consulté le 19 décembre 2018]. Disponible à l'adresse : <https://sms.hypotheses.org/11757>.

CIAVOLELLA, Riccardo, 2019. Cosa trattiene il margine, finché non sprofonda. La traccia e il nodo in un quartiere precario lacustre (Cotonou, Benin). In : *Tracce Urbane. Rivista Italiana Transdisciplinare di Studi Urbani*. 2 juillet 2019. n° 5, p. 139-175. DOI 10.13133/2532-6562_3.5.14562.

CIAVOLELLA, Riccardo et CHOPLIN, Armelle, 2018. *Cotonou(s) Histoire d'une ville « sans histoire »*. Cotonou : Fondation Zinsou. Les cahiers de la Fondation.

COUTARD, Olivier et RUTHERFORD, Jonathan, 2009. Les réseaux transformés par leurs marges: développement et ambivalence des techniques «décentralisées». In : *Flux*. 2009. n° 2, p. 6–13.

DE BOECK, Filip et BALOJI, Sammy, 2016. *Suturing the City: Living Together in Congo's Urban Worlds*. London : Autograph. ISBN 978-1-899282-19-7.

DURAND-LASSERVE, Alain, 2012. *La situation foncière en Afrique à l'horizon 2050*. AFD.

FABIYI, Oluseyi, 2004. *Gated Neighbourhoods and privatisation of urban security in Ibadan Metropolis* [en ligne]. Ibadan : Institut français de recherche en Afrique. [Consulté le 21 février 2018]. Dynamiques africaines. ISBN 979-10-92312-02-7. Disponible à l'adresse : <http://books.openedition.org/ifra/473>.

FÖRSTER, Till et AMMANN, Carole, 2018. African Cities and the Development Conundrum . Actors and Agency in the Urban Grey Zone. In : *International Development Policy | Revue internationale de politique de développement*. 1 octobre 2018. Vol. 10 | 2018, n° 10, p. 3-25. DOI 10.4000/poldev.2621.

FOURCHARD, Laurent, 2003. Ibadan, Nigeria. In : *The Challenge of Slums: global report on human settlements*. 2003.

GNELE, José Edgard, 2010. *Dynamiques de planification urbaine et perspectives de développement durable à Cotonou (République du Bénin)*. Thèse de doctorat en géographie et gestion de l'environnement. Abomey-Calavi, Bénin : Université d'Abomey-Calavi.

JAGLIN, Sylvie, 2014. Regulating Service Delivery in Southern Cities: Rethinking Urban Heterogeneity. In : PARNELL, Susan et OLDFIELD, Sophie, *The Routledge Handbook on Cities of the Global South* [en ligne].

p. 434-447. [Consulté le 2 janvier 2019]. Disponible à l'adresse : <https://hal-enpc.archives-ouvertes.fr/hal-01166146>.

LALL, Somik Vinay, HENDERSON, J. Vernon et VENABLES, Anthony, 2017. *Africa's cities: opening doors to the world*. Washington, USA : World Bank Group. ISBN 978-1-4648-1045-9.

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES, 2019. Communiqué conjoint: liquidation au grand public de logements sociaux et économiques. In : [en ligne]. 26 février 2019. [Consulté le 2 août 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.finances.bj/tc/actualites/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=765&cHash=c69adceb65800a04d5a67a61712ffa68.

MUNRO, Paul, 2019. On, off, below and beyond the urban electrical grid the energy bricoleurs of Gulu Town. In : *Urban Geography*. 2 décembre 2019. p. 1-20. DOI 10.1080/02723638.2019.1698867.

MURPHY, Stephan L, 1998. *Structure of an African city: study of Ibadan, Nigeria*. Master in City planning and Master of Science in Architecture Studies. Massachusetts : Massachusetts Institute of Technology.

OLIVIER DE SARDAN, J. P., ABDULKADER, A., DIARRA, A., ISSA, Y., MOUSSA, H., OUMAROU, A. et ALOU, M. T., 2010. Local governance and public goods in Niger. In : *Africa Power and Politics Programme Working Paper*. 2010. Vol. 10.

PIETERSE, Edgar et PARNELL, Susan, 2014. Africa's urban revolution in context. In : PARNELL, Susan et PIETERSE, Edgar, *Africa's Urban Revolution*. S.l. : Zed Books Ltd. ISBN 978-1-78032-523-1.

RATEAU, Mélanie et JAGLIN, Sylvie, 2020. 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*. 17 juin 2020. p. 1-16. DOI 10.1080/19463138.2020.1780241.

SIMONE, AbdouMaliq, 2006. Pirate Towns: Reworking Social and Symbolic Infrastructures in Johannesburg and Douala. In : *Urban Studies*. février 2006. Vol. 43, n° 2, p. 357-370. DOI 10.1080/00420980500146974.

SOTINDJO, Sébastien Dossa, 2010. *Cotonou. L'explosion d'une capitale économique (1945-1985)*. L'Harmattan. Études africaines. ISBN 978-2-296-11151-6.

STOLL, Florian, 2018. The City and Its Ways of Life : Local Influences on Middle-Income Milieus in Nairobi. In : *International Development Policy | Revue internationale de politique de développement*. 1 octobre 2018. Vol. 10 | 2018, n° 10, p. 275-301. DOI 10.4000/poldev.2759.