



**HAL**  
open science

# Paysages électriques hétérogènes et expériences d'accès spatialisés dans les aires d'urbanisation diffuse : mise en perspective des politiques publiques d'électrification rurale au Sénégal

Emmanuelle Guillou

## ► To cite this version:

Emmanuelle Guillou. Paysages électriques hétérogènes et expériences d'accès spatialisés dans les aires d'urbanisation diffuse : mise en perspective des politiques publiques d'électrification rurale au Sénégal. 2021. hal-03100837

**HAL Id: hal-03100837**

**<https://hal.science/hal-03100837>**

Submitted on 6 Jan 2021

**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.

---

# Paysages électriques hétérogènes et expériences d'accès spatialisés dans les aires d'urbanisation diffuse : mise en perspective des politiques publiques d'électrification rurale au Sénégal

*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/>

---

**Emmanuelle Guillou** est doctorante à l'Université Paris-Est, LATTs (UMR 8134 CNRS), Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Champs-sur-Marne, France, sous la direction de Sylvie Jaglin (LATTs, Université Gustave Eiffel) et l'encadrement de Bruno Valfrey (Hydroconseil).

Contact : [emmanuelle.guillou@enpc.fr](mailto:emmanuelle.guillou@enpc.fr) ; [guillou@hydroconseil.com](mailto:guillou@hydroconseil.com)

## Résumé

Cet article s'inscrit dans une recherche doctorale en cours en aménagement de l'espace, qui entend analyser les processus d'électrification dans des espaces intermédiaires appelés aires d'urbanisation diffuse dans deux pays : le Sénégal et la Tanzanie. Dans cet article, nous nous concentrons sur le processus d'électrification tel qu'il est mis en œuvre au Sénégal, en se plaçant à un moment particulier de ce processus. A travers l'analyse des politiques publiques d'électrification rurale, c'est la trajectoire énergétique des zones rurales, et plus particulièrement celle de la concession Kaolack-Nioro-Fatick-Gossas, qui nous intéresse. Une analyse spatiale de l'application de ces politiques d'électrification à l'échelle locale permet de mettre en évidence la fragmentation territoriale et sociale induite par ces politiques, et leurs conséquences sur les modalités réelles d'accès aux services électriques dans ces espaces. Nous montrons que les orientations politiques et les actions non-linéaires et non-coordonnées des acteurs de l'électrification, au niveau central et au niveau local, viennent influencer la forme des marchés observés, les assemblages sociotechniques à l'œuvre et les expériences d'accès à l'électricité des populations rurales.

## Remerciements

*Je tiens à remercier les organisateurs et les participants du séminaire doctoral pour les échanges scientifiques stimulants qui se sont tenus à l'occasion de ces journées. Je remercie tout particulièrement Céline Cholez pour son temps et son investissement dans la relecture de cet article, et pour ses retours enrichissants.*

# Paysages électriques hétérogènes et expériences d'accès spatialisés dans les aires d'urbanisation diffuse : mise en perspective des politiques publiques d'électrification rurale au Sénégal

## Introduction

On observe ces dernières années, dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne et en particulier au Sénégal, une accélération de l'électrification des zones rurales, dans la lignée d'engagements pris par ces pays pour l'atteinte d'un objectif d'« accès pour tous à une énergie abordable, fiable, durable et moderne » à l'horizon 2030 (SDG N°7). Le Sénégal a été encore plus ambitieux, se fixant des objectifs de couverture totale de son territoire à l'horizon 2025.

Ce papier s'intéresse au processus d'électrification à l'œuvre au Sénégal, en plaçant la focale sur un moment charnière de ce processus, que nous définissons suivant un triple constat. D'une part, un foisonnement des modes d'accès à l'électricité, allant du raccordement au réseau conventionnel à l'acquisition par les particuliers de petits équipements solaires photovoltaïques, en passant par l'adhésion à des systèmes hors-réseau collectifs comme les mini-réseaux. D'autre part, une multiplication des acteurs, publics ou privés, formels ou informels, supportés ou non par les pouvoirs publics, qui investissent le marché de l'électrification rurale. Enfin, ce moment charnière est caractérisé par une véritable réflexion des pouvoirs publics autour de la question de l'électrification des zones rurales, qu'il s'agisse du type de technologies déployées ou des conditions de fourniture d'accès à l'électricité. A cet égard, depuis la réforme du secteur de l'électricité de 1998, les acteurs de l'action publique ont adopté une approche assez interventionniste basée sur la diversification des modes d'accès à l'électricité.

Cet article entend donc analyser la trajectoire énergétique (Smits, 2011a, 2011b) des zones rurales du Sénégal à travers le cas de la concession Kaolack-Nioro-Fatick-Gossas. Nous verrons que les orientations politiques et les actions non-linéaires et non-coordonnées des acteurs de l'électrification, au niveau central et au niveau local, viennent influencer la forme des marchés observés, les assemblages sociotechniques à l'œuvre et les expériences d'accès à l'électricité des populations rurales. Pour ce faire, nous tâcherons de naviguer entre plusieurs échelles spatiales (niveau central et niveau local), afin de dégager des éléments de réponse en mesure d'éclairer la réflexion autour de la diversité des modes de fourniture d'électricité, et sur les conditions d'accès dans ces espaces.

Dans un premier temps, il s'agira de présenter le cadre théorique et méthodologique mobilisé. Nous verrons qu'une approche par l'espace permet d'une part de révéler l'hétérogénéité des paysages électriques au niveau local, et d'autre part de mettre en lumière l'action spatialisée des multiples acteurs œuvrant dans le champ de l'électrification rurale. Dans un deuxième temps, nous nous pencherons plus précisément sur l'étude du paysage électrique de la concession Kaolack-Nioro-Fatick-Gossas. Après avoir décrit le cadre institutionnel et les mesures successives prises par les pouvoirs publics depuis 1998, nous examinerons le paysage électrique et les conditions réelles d'accès à l'électricité dans des espaces spécifiques que nous appelons « aires d'urbanisation diffuse ».

## Cadre théorique et méthodologique : le choix d'une approche par l'espace pour appréhender les politiques d'accès aux services essentiels au Sénégal

*Un bref état de l'art autour de l'analyse spatialisée des politiques d'accès aux services essentiels : émergence récente de la question énergétique dans les débats et inégalités spatiales de la fourniture*

Si de nombreux travaux en sciences humaines et sociales s'intéressent à la question de la production urbaine à travers le prisme des infrastructures (par exemple Melosi, 2000 ; Graham & McFarlane, 2014), un grand nombre d'entre eux ont focalisé leur attention sur les problématiques d'accès à l'eau potable (par exemple Gandy, 2004 ; Kooy & Bakker, 2008 ;

Monstadt & Schramm, 2017). Ce n'est que récemment que des chercheurs se sont attachés à analyser le déploiement des infrastructures électriques en lien avec le développement urbain (notamment Platt, 1991 ; Bridge *et al*, 2013 ; Rutherford & Coutard, 2014), certains prenant pour sujet les villes du Sud (par exemple Jaglin et Verdeil, 2013 ; Jaglin, 2014 ; Verdeil, 2014 ; Silver & Marvin, 2017).

Il n'est pas inutile de regarder du côté des travaux analysant les conditions d'accès aux services essentiels à travers la question de la fourniture d'eau potable, tant l'analyse des politiques nationales et locales mises en œuvre dans ce secteur trouve un écho dans les politiques d'électrification qui nous préoccupent. Dans un article intitulé "Archipelagos and networks: urbanization and water privatization in the South" paru en 2003, Karen Bakker examine les liens entre urbanisation et privatisation des services de fourniture d'eau potable. Elle s'intéresse aux interrelations entre les réformes politiques, notamment le passage d'une gestion publique à une gestion privée de l'approvisionnement en eau potable, l'accès et les usages liés à l'eau, et ce qu'elle nomme les *waterscapes* urbains. Elle utilise le terme d'« archipel » pour rendre compte de la multiplicité et des chevauchements des stratégies en matière d'approvisionnement en eau dans les villes du Sud. Dans cette optique, la métaphore de l'archipel désigne des « îles » séparées dans l'espace mais reliées entre elles, formant un réseau d'approvisionnement dans le tissu urbain. De son côté, dans un article intitulé « Mutations institutionnelles et recompositions des territoires urbains en Afrique : une analyse à travers la problématique de l'accès à l'eau », Catherine Baron (2006) analyse l'élaboration des politiques urbaines à travers la question de l'accès à l'eau potable dans un contexte de libéralisation du secteur. Elle choisit d'analyser l'impact au niveau spatial des choix opérés dans le domaine des services pour intégrer au sein du système urbain les populations marginalisées. Elle explique que ces politiques ont oscillé entre une volonté de généraliser l'accès aux réseaux, et une segmentation de l'offre afin de cibler différemment les diverses catégories de populations. L'auteur parle alors de « ville mosaïque » pour caractériser la multiplication des modes de fourniture d'accès à l'eau, terme qui, nous le verrons, ne va pas sans rappeler l'organisation du paysage électrique des aires d'urbanisation diffuse du Sénégal. Un autre parallèle intéressant peut être fait entre notre cas d'étude et les niveaux de service analysés par Catherine Baron et résultant, selon elle, d'incitations de la Banque Mondiale pour favoriser l'accès des pauvres à un plus large éventail d'options, donnant par la même occasion aux fournisseurs de service des raisons financières de cibler ces populations à bas revenus. Pour l'auteure, « *la prégnance d'une logique d'efficacité à travers la construction de véritables marchés de l'eau a donc un impact sur l'accentuation de la fragmentation urbaine. Cette accentuation des processus de ségrégation spatiale va aussi de pair avec un ciblage croissant des modalités proposées en fonction de la localisation des habitants* » (Baron, *Ibid*).

Plus récemment, Vanesa Castán Broto s'est attachée à conceptualiser les formes d'accès à l'électricité dans les espaces urbains des Sud. Reprenant à son compte le terme d'« *energy landscape* » formulé par Bridge *et al*. (2013) pour décrire « *la constellation d'activités et de liens sociotechniques* » associés à la production, au transport, à la distribution et à la consommation d'énergie, elle y ajoute une dimension spatiale. Ainsi les paysages énergétiques désignent-ils selon elle les configurations spatiales des systèmes énergétiques urbains visibles dans l'environnement bâti (Castán Broto, 2017). Elle distingue plusieurs types de configurations : uniformes, fragmentées, dispersées, en fonction de la façon dont les différentes sources d'énergie, ainsi que l'électricité, sont fournies et qui y a accès. Elle suggère qu'il existe une relation étroite entre les paysages énergétiques urbains et les trajectoires du changement urbain dans les villes étudiées. Au regard de cette analyse, la formulation d'hypothèses explicites sur la nature de l'espace révélerait « *les politiques de contrôle territorial ancrées dans les projets énergétiques et les chorégraphies de la vie quotidienne dans les pratiques d'utilisation de l'énergie* » (Castán Broto & Baker, 2018).

Si tous ces travaux proposent des cadres conceptuels séduisants pour aborder la question d'une action publique spatialisée et ses conséquences sur les modalités d'accès des populations bénéficiaires, tous s'ancrent dans l'étude de l'urbain.

Plusieurs travaux se sont intéressés à l'analyse des politiques publiques d'électrification à destination des zones rurales. Pour Quitzow *et al.* (2016), les initiatives énergétiques des dernières années se sont essentiellement concentrées sur la réduction des écarts d'accès entre zones urbaines et rurales et, par conséquent, une grande partie de l'action publique s'est focalisée sur l'Afrique rurale. A cet égard, dans un article intitulé « Lampes solaires, kit, batteries... Les nouveaux marchés de l'électrification rurale en Afrique » paru en 2017, Francius *et al.* décryptent l'essor de marchés de l'électricité dans les zones rurales, donnant à voir la multiplicité et la complexité des dynamiques marchandes à l'œuvre, et interrogent leur capacité à offrir (ou non) un service efficace et durable aux populations des territoires « hors-réseau ». Bridge *et al.* (2013) considèrent que ces initiatives tendent à adopter une « *hypothèse implicite de convergence spatiale* », c'est-à-dire qu'elles auraient le pouvoir d'aplanir les inégalités spatiales des systèmes énergétiques. De son côté, Baptista (2018) invite à sortir d'une approche purement technique et matérielle des systèmes énergétiques, faisant valoir que d'autres éléments sont également distribués dans l'espace, et souvent inégalement. C'est le cas, par exemple, de la concentration spatiale des ingénieurs et des techniciens dans les villes, au détriment des zones rurales.

Ce cadre analytique nous semble pertinent pour analyser les données empiriques présentées dans cet article. Nous souhaitons toutefois dépasser l'écueil d'une analyse duale interrogeant la situation des zones rurales en la comparant systématiquement (et parfois uniquement) avec celle des zones urbaines. Certes, cette comparaison est cruciale, et il ne s'agit pas d'enfermer les populations des zones rurales dans un cadre spécifique qui obéirait à des objectifs et à des niveaux d'accès à l'électricité différents de ceux des zones urbaines. Mais au-delà de ce clivage bien réel, une analyse fine du paysage électrique des aires d'urbanisation diffuse nous permettra de mettre en avant un processus de classification et de différenciation spatiale au sein même des zones rurales, et de redéfinir ces espaces à travers une diversité de situations et d'expériences d'accès à l'électricité.

#### *Méthodologie : un travail d'enquête au cœur d'une aire d'urbanisation diffuse*

Cet article se base sur un travail d'enquête réalisé entre les mois de décembre 2018 et mai 2019. Le matériau collecté provient d'une analyse de données secondaires et de documents législatifs et réglementaires, ainsi que d'entretiens avec des acteurs institutionnels, des porteurs de projets d'électrification rurale, et des fournisseurs d'accès à l'électricité. Outre ces entretiens semi-directifs et répétés, le travail de terrain a également consisté à suivre les différents opérateurs dans leurs journées de travail au sein de leur périmètre d'intervention. Enfin, au niveau des villages, des entretiens semi-directifs brefs ont été menés avec des usagers du service, complétés par des observations et des discussions informelles avec les villageois. Cette phase d'enquête s'est étalée sur plusieurs mois et a alterné des entretiens au niveau central (Dakar) et au niveau local, dans une zone à cheval sur les régions de Kaolack et Fatick, dans un rayon d'une cinquantaine de kilomètres autour de la ville de Kaolack.

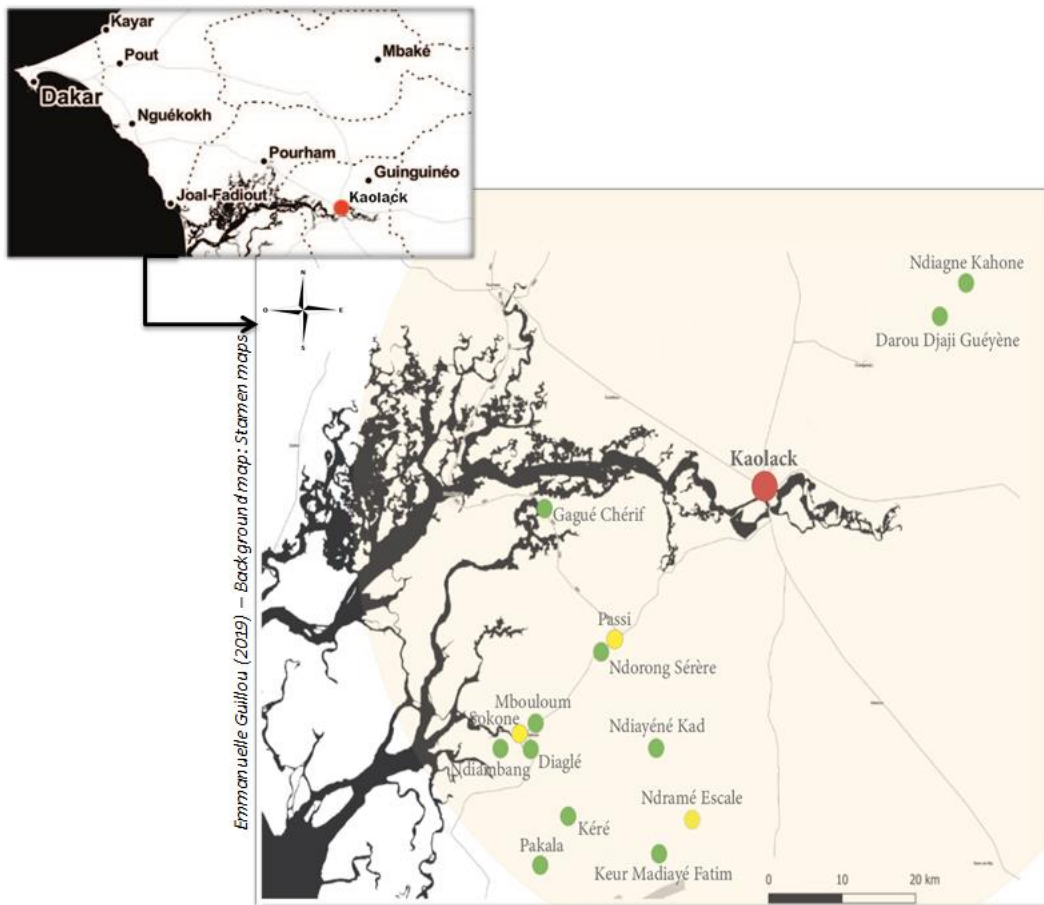


Figure 1. Carte des localités visitées dans la concession Kaolack-Nioro-Fatick-Gossas, Sénégal. Crédit de la carte : Emmanuelle Guillou, Août 2019.

La figure 1 montre les localités visitées lors de l'enquête. Les points jaunes sont considérés par les autorités administratives comme des localités urbaines, tandis que les points verts ont le statut de villages. En dépit de cette distinction administrative, les localités de cette zone se caractérisent par une grande proximité géographique, fonctionnelle (lieux de rencontre communs comme les marchés, mêmes moyens de transport public, un grand nombre de villageois travaillant en ville, etc.) et culturelle. Les villages visités ne peuvent donc pas être assimilés à des zones rurales isolées en raison des liens entretenus avec la ville, pas plus qu'ils ne sont considérés comme des espaces périurbains par les autorités administratives. Par conséquent, nous choisissons ici de les désigner sous l'appellation d'aires d'urbanisation diffuse.

### **Les politiques d'électrification rurale depuis 1998 : un cadre d'intervention fragmenté mettant en jeu des acteurs divers**

Dans un contexte de promotion de l'ouverture des marchés dans les arènes internationales, et de soutien à l'initiative privée dans les politiques et programmes de développement, le secteur de l'électricité au Sénégal a connu de profondes mutations depuis les années 1990. A la faveur des réformes successives, l'accès à l'électricité a été repensé autour d'une séparation des cadres d'électrification entre zones urbaines et zones rurales. De surcroît, à la faveur des innovations technologiques dans le champ de l'énergie solaire et des limites de l'action publique dans sa capacité à électrifier les zones rurales, de nombreux acteurs privés se sont engouffrés dans la brèche, diversifiant un peu plus encore le paysage électrique des aires d'urbanisation diffuse.

### *Les années 1998-2008 : entre avènement d'un nouveau cadre d'électrification et confrontation aux premiers défis d'exploitation*

La fin des années 1990 a marqué un tournant dans la politique d'électrification au Sénégal. Jusqu'alors, la Société Nationale d'Electricité (Sénélec) détenait le monopole de la production, du transport et de la distribution à l'échelle nationale. Aucune tentative d'inclure le secteur privé dans ce schéma n'était observée, et un système de tarification unique régissait l'ensemble du territoire. En 1998, le taux d'électrification des zones rurales était estimé à 5%. En cette fin de décennie 1990, l'inefficacité du modèle dans sa capacité à accroître le taux d'accès des ménages à l'électricité s'est fait jour, et a enjoint le gouvernement à repenser toute l'architecture du secteur et à imaginer un nouveau modèle pour l'électrification des zones rurales. Ce modèle reposait sur une électrification décentralisée consacrant l'entrée d'opérateurs privés dans le secteur, tout en ménageant la Sénélec qui conservait son pré-carré sur les villages déjà électrifiés. Le gouvernement entreprit donc un ensemble de réformes visant à libéraliser le secteur de l'énergie. Deux nouvelles structures virent le jour à la faveur de ces réformes : l'Agence Sénégalaise d'Electrification rurale (ASER) et la Commission de Régulation du Secteur de l'Electricité (CRSE). L'ASER est une agence indépendante en charge de faciliter et d'accompagner le processus d'électrification rurale. La CRSE, quant à elle, agit en tant que régulateur indépendant pour la production, le transport, la distribution et la vente d'électricité.

Derrière la création de ce nouveau cadre institutionnel, il s'agissait de sortir la Sénélec de l'électrification rurale et de confier ces zones à des opérateurs privés dans le cadre de contrats de concession. Finalement, six concessions furent attribuées, et le premier concessionnaire prit ses fonctions en 2008. En attendant la prise de fonctions des concessionnaires, il fallait cependant pouvoir exploiter les villages qui avaient été électrifiés par divers programmes depuis 2000. Pour ce faire, l'ASER fit appel à des gestionnaires délégués transitoires (GDT), qui devaient exploiter les équipements en attendant que le concessionnaire arrive dans la zone. Outre ces GDT, qui venaient suppléer le concessionnaire pour l'électrification des villages, la Sénélec obtint de conserver les villages qui avaient été électrifiés avant 2000 et qui étaient alors exploités par elle.

### *L'entrée en scène des projets d'électrification rurale d'initiative locale, des stratégies « par le bas » pour accélérer l'électrification du territoire*

Dès le milieu des années 2000, il est apparu au Ministère du Pétrole et des Energies que le démarrage des activités des concessionnaires prenait plus de temps que prévu, du fait de lourdeurs administratives et de difficultés d'accès aux financements auxquelles les opérateurs devaient faire face. Pour le gouvernement, qui s'était fixé des objectifs ambitieux d'électrification à l'horizon 2015, il fallait compléter cette voie d'électrification par un autre mécanisme. Regardant une nouvelle fois du côté du secteur privé, décision fut prise par l'ASER d'encourager les initiatives privées et communautaires dans leurs projets d'électrification, de deux manières. La première, à travers une démarche *bottom-up* dans laquelle une entreprise ou un groupement communautaire présente son projet à l'ASER et peut justifier de l'adhésion des populations et des autorités locales au dit projet. La seconde, et la plus répandue dans les faits, malgré ce que la signification de l'acronyme ERIL (électrification rurale d'initiative locale) pourrait laisser penser, émane de l'ASER qui lance des appels d'offres à des entreprises privées pour l'électrification de listes de villages déterminées à l'avance, *via* des modes d'électrification et des technologies également prédéterminés. C'est ainsi qu'un certain nombre de petites et moyennes entreprises sont entrées dans le champ de l'électrification rurale au Sénégal.

Depuis 2010, les initiatives ERIL se multiplient sur le territoire sénégalais, en particulier dans les concessions où l'opérateur n'est pas très actif, comme c'est le cas dans la zone Fatick-Kaolack, et dans les concessions non attribuées. Toutefois, du fait du statut d'exclusivité accordé au concessionnaire, les modalités d'exploitation des ERIL prévoient que l'opérateur ERIL doit rétrocéder le village au concessionnaire si celui-ci manifeste son intérêt pour le périmètre. Les

conditions de rétrocession des villages ne sont cependant pas clairement établies. L'arrivée des ERIL dans le secteur s'accompagne, en parallèle, d'un retour en force de la Sénélec dans le champ de l'électrification rurale à partir des années 2010, brouillant encore un peu plus la lecture du cadre d'intervention.

### *Retour en force de la Sénélec dans le champ de l'électrification rurale : un cadre d'intervention fragmenté*

Si l'esprit de la réforme de 1998 allait dans le sens d'une séparation des procédures et des acteurs de l'électrification urbaine et de l'électrification rurale, s'accompagnant d'une volonté de spécialisation de la Sénélec dans le champ de l'électrification urbaine, les aléas de l'attribution et de l'exploitation des concessions ont amené le gouvernement à revoir sa copie.

Cette évolution de la politique d'électrification tient à plusieurs raisons. Des raisons d'ordre pragmatique tout d'abord. Sur les dix concessions qui avaient été soumises à appels d'offres, six seulement furent attribuées. Faute de repreneurs, il fallait trouver une solution pour exploiter ces concessions orphelines. Des raisons liées à la position des investisseurs ensuite. Au vu des résultats mitigés des concessionnaires en activité, certains partenaires financiers se sont montrés de plus en plus frileux à investir dans le schéma des concessions, attendant les résultats d'un audit réalisé par la Banque Mondiale en 2019<sup>1</sup>. Par conséquent, en 2016, décision fut prise par le gouvernement de confier les quatre concessions restantes à l'opérateur national.

Si l'on considère les aires d'urbanisation diffuse qui nous intéressent, selon le statut administratif de la localité, son éloignement au réseau, l'année à laquelle elle a été électrifiée, ou encore la capacité du concessionnaire à exploiter son périmètre, la Sénélec peut être présente soit en tant qu'opérateur historique dans un village électrifié avant 2000, soit en tant qu'opérateur légitime<sup>2</sup> dans une commune urbaine, ou bien encore en tant qu'exploitant temporaire dans un village électrifié mais non exploité par le concessionnaire. On pourrait croire que cette réapparition de l'opérateur national dans le paysage de l'électrification rurale, et les discussions en cours remettant en cause le principe-même de concession<sup>3</sup>, vont dans le sens d'un retour à un opérateur unique et à une uniformisation des voies d'électrification sur tout le territoire. Dans la pratique, du moins à court-terme, il semble que l'arrivée de la Sénélec maintienne la pluralité des offres et des fournisseurs d'accès à l'électricité dans les zones rurales. En effet, si l'opérateur national a derrière lui une longue expérience de l'électrification en réseau, il est en revanche moins à l'aise avec l'électrification hors-réseau, et voit d'un très bon œil la présence d'opérateurs ERIL dans ses concessions, dans les villages éloignés de ses lignes<sup>4</sup>.

### *Essor des technologies solaires et émergence d'initiatives privées marchandes : des initiatives participant activement au processus d'électrification*

A travers le monde, les années 2010 sont marquées par l'essor de la technologie solaire et d'une baisse généralisée de ses coûts de production. En Afrique en particulier, l'arrivée massive de panneaux photovoltaïques à des prix de plus en plus compétitifs a suscité un engouement du public, tant rural qu'urbain, pour ces voies d'accès à l'électricité. Au Sénégal, le marché du solaire a explosé, et les distributeurs d'équipements photovoltaïques se sont multipliés. Qu'il s'agisse de *start-ups* ou PME créées au Sénégal ou en Europe, de revendeurs ambulants ou présents sur le marché ou

---

<sup>1</sup> Entretien avec un conseiller gouvernance énergétique à l'Institut Tony Blair, 10 décembre 2018, Dakar.

<sup>2</sup> Note de précision : dans la zone Kaolack-Nioro-Fatick-Gossas, la concession a été attribuée à ENCO. Par conséquent, Sénélec n'y est pas présent en tant que concessionnaire.

<sup>3</sup> Le statut des concessions est l'un des sujets de débat dans les discussions en cours au sein du ministère de l'Energie et des institutions du secteur, ainsi qu'avec les bailleurs de fonds et les partenaires de développement dans le cadre de la réforme à venir du secteur de l'électricité au Sénégal, comme en témoigne le rapport de la Banque Mondiale publié en 2019 (*Notes de politiques économiques et sociales*) qui formule des pistes de réflexions et des scénarios sur la question.

<sup>4</sup> Source : direction de l'électricité au ministère de l'Energie, entretien à Dakar le 19 avril 2019.



dans de petits magasins, ces acteurs divers ne relèvent pas du ministère de l'Energie, la distribution de leurs équipements étant considérée comme une simple vente d'objets.

Les opérateurs dépendant de l'ASER ne voient pas tous d'un bon œil la cohabitation avec ces initiatives privées dans leur périmètre, certains parlant de concurrence déloyale, dans la mesure où les distributeurs de solaire ne sont soumis ni à des règles tarifaires, ni à des normes techniques, et qu'ils peuvent commercialiser leurs produits où bon leur semble sur l'ensemble du territoire. Face à ces contestations, le gouvernement a pendant longtemps adopté une position de *statu quo*, avant de finalement se prononcer en faveur d'un laisser-faire de ces initiatives. D'une part, le ministère ne peut intervenir sans amender son cadre réglementaire, la distribution de matériel solaire tombant jusqu'à présent dans le champ d'action du ministère du Commerce. D'autre part, le gouvernement est bien conscient du rôle joué par ces acteurs privés dans le processus d'électrification rurale. Comme le rappelle le rapport Gesto (2018), *les solar home systems* (SHS) ont contribué à hauteur de 7% à l'électrification rurale au cours des dernières années, une part importante (même si difficilement quantifiable) étant à attribuer aux initiatives privées. Cette réalité n'échappe pas au ministère, qui a intégré l'électrification rurale par SHS à son bilan<sup>5</sup>.

### **Le paysage électrique des aires d'urbanisation diffuse : entre pluralité d'acteurs et diversité sociotechnique**

Nous avons vu que, depuis les années 2000, les politiques successives d'électrification ont conduit à une diversification des acteurs, renforcée par la montée en puissance des initiatives privées au cours des dernières années. Il convient à présent de déplacer le regard vers un niveau plus local, afin d'observer la manière dont ce cadre d'intervention décidé au niveau central se répercute à l'échelle d'une concession et vient influencer la nature du paysage électrique des aires d'urbanisation diffuse. Une analyse spatiale de ce paysage électrique a permis de mettre en lumière la diversité des fournisseurs d'accès à l'électricité d'une part, et une grande diversité sociotechnique des modes de fourniture d'autre part.

#### *Diversité des fournisseurs d'accès à l'électricité*

Afin de mettre en évidence la diversité des fournisseurs d'accès à l'électricité à l'échelle de la concession, une cartographie des villages visités lors de l'enquête de terrain a été réalisée. Dans chaque village, les fournisseurs présents ont été listés et géoréférencés, permettant d'analyser la distribution spatiale de l'offre de service à l'échelle d'aire d'urbanisation diffuse.

La figure 2 donne à voir la répartition des opérateurs (Sénélec, concessionnaire et opérateurs ERIL) sous contrat avec l'ASER à l'échelle de notre zone d'étude. De manière logique si l'on se réfère au cadre d'intervention décrit précédemment, l'opérateur historique est présent dans les communes urbaines telles que Ndrame Escalé. Partant, les villages devraient, eux, relever du concessionnaire ENCO, attributaire de la concession Kaolack-Nioro-Fatick-Gossas. En réalité, ENCO est très peu actif au sein de la concession et, par conséquent, les villages de la zone d'étude ont été répartis entre un certain nombre d'opérateurs aux statuts, modèles d'affaire et conditions tarifaires différents. Tandis que les opérateurs ERIL SALENSOL, NSRESIF et Sud Solar cohabitent dans un périmètre très restreint, la Sénélec s'est vue temporairement confier les villages de Gagué Chérif, Mbouloum et Pakala. En pratique, cela signifie que des villages voisins peuvent tomber dans le champ d'action d'opérateurs très divers.

---

<sup>5</sup> Source : consultante à Power Africa, entretien à Dakar le 1<sup>er</sup> mai 2019.

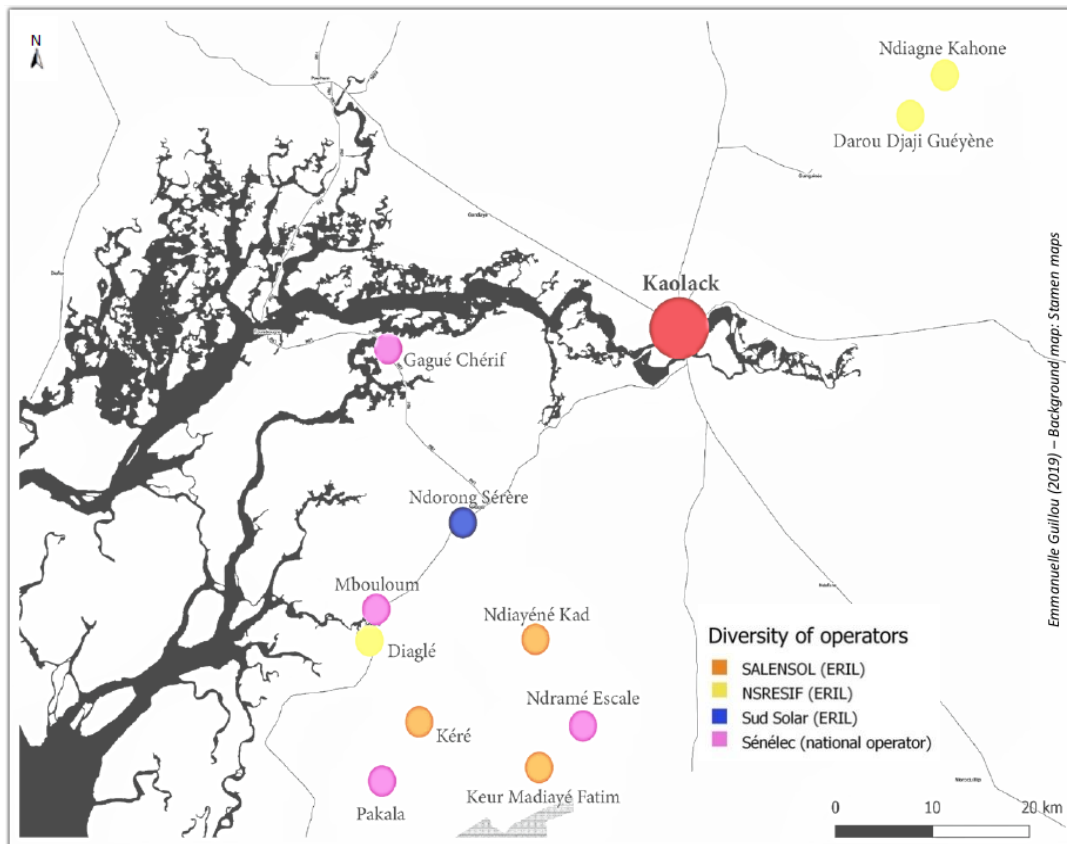


Figure 2. Diversité des opérateurs de services électriques dans la zone Kaolack-Fatick, Sénégal. Crédits de la carte : Emmanuelle Guillou, Octobre 2019.

Cette réalité est encore plus prégnante lorsque l'on considère la figure 3, sur laquelle ont été ajoutés les vendeurs privés de petits équipements solaires. Ces distributeurs sont présents partout, y compris dans les villages électrifiés par la Sénélec, suggérant que la trajectoire énergétique des aires d'urbanisation diffuse ne passe pas, du moins à court-terme, par une substitution de modes de fourniture d'accès à l'électricité par d'autres qui les remplaceraient, mais bien par un cumul de ces modes de fourniture à des échelles très restreintes (y compris à l'échelle du village, voire du ménage), et que les formes d'hybridation des services électriques observées participent bel et bien du processus d'électrification à l'œuvre dans ces espaces.

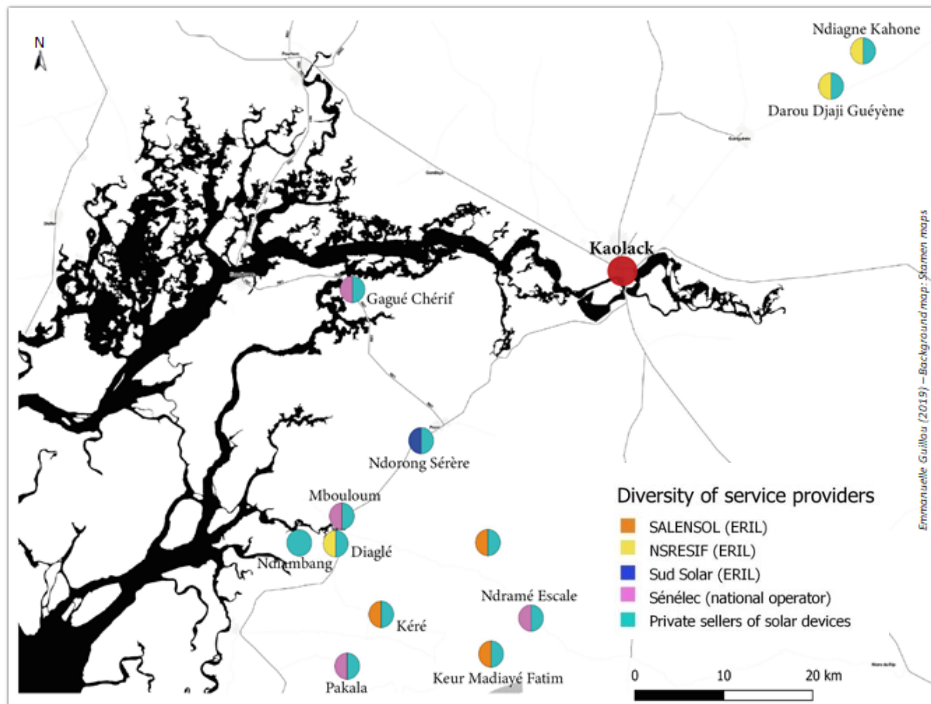


Figure 3. Diversité des fournisseurs d'accès à l'électricité dans la zone Kaolack-Fatick, Sénégal. Crédits de la carte : Emmanuelle Guillou, Octobre 2019.

*Diversité technologique des modes de fourniture d'accès à l'électricité : une électrification à « trois niveaux » résultant d'une classification des villages par l'action publique*

La diversité des fournisseurs de service décrite précédemment se double d'une diversité des technologies déployées dans les aires d'urbanisation diffuse pour l'électrification des villages. Du côté des offres privées non encadrées par l'ASER, les ménages et petits commerces ruraux peuvent faire leur choix, en fonction de leurs besoins et de leurs moyens, parmi une grande variété d'équipements solaires (voir figure 4) dont le coût et la qualité varient d'un système à l'autre. Ces différents systèmes ont été observés dans l'ensemble des villages visités, sans répartition spatiale claire, les distributeurs privés étant libres de commercialiser librement leurs produits sur l'ensemble du territoire.



Figure 4. Diversité des offres privées marchandes dans la zone Kaolack-Fatick, Sénégal. Crédits de l'image : Emmanuelle Guillou, Décembre 2018-Mai 2019.

Il n'en va pas de même pour les dispositifs de fourniture d'électricité promus par l'ASER. Ces dispositifs portés par l'action publique font appel à différentes technologies qui peuvent être classées comme suit :

- Le raccordement au réseau moyenne-tension de la Sénélec, et l'exploitation du réseau basse-tension par l'opérateur compétent (Sénélec, concessionnaire, ERIL),
- Des mini-réseaux composés de mini-centrales solaires ou hybrides de puissance généralement relativement faible (de 5 kWc pour la majorité des centrales existantes, jusqu'à 20 kWc dans le cas de mini-centrales installées à la faveur de projets plus récents) et d'un réseau basse-tension,
- Des kits solaires individuels, aussi appelés *solar home systems* (SHS), d'une puissance de 50 à 55W et fournis à l'installation avec des prises et des lampes.



Point de jonction entre le réseau moyenne-tension de Sénélec et le réseau basse-tension exploité par NSRESIF, village de Diaglè.



Site de la mini-centrale de Kéré, exploitée par SALENSOL



SHS installé chez un ménage dans le village de Darou Djaji Guéyène, exploité par NSRESIF

Source : observations de terrain, mars-mai 2019

Figure 5. Modes de fourniture d'électricité promus par l'action publique dans la zone Kaolack-Fatick, Sénégal.  
Crédits de l'image : Emmanuelle Guillou, Mars-Mai 2019.

La figure 6 rend compte de cette diversité sociotechnique à l'échelle de notre zone d'étude, diversité caractérisée par une distribution spatiale des modes de fourniture d'accès à l'électricité suivant différents critères.

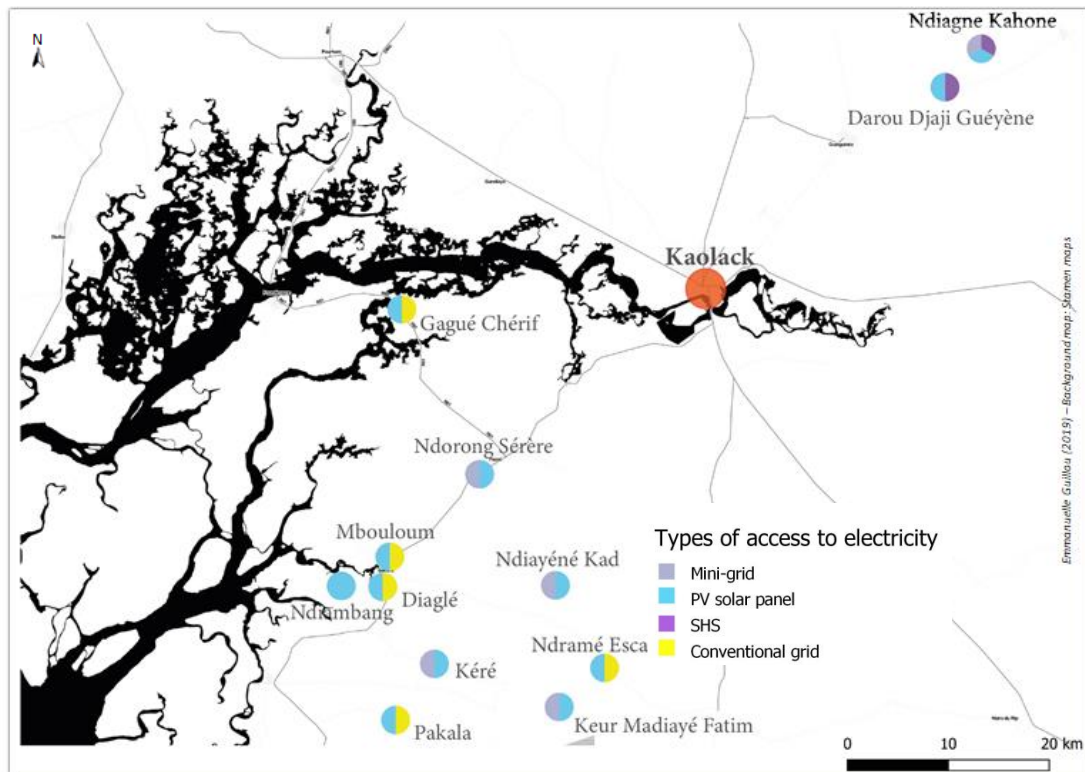


Figure 6. Répartition spatiale des modes de fourniture d'accès à l'électricité promus par l'action publique dans la zone Kaolack-Fatick, Sénégal. Crédits de la carte : Emmanuelle Guillou, Octobre 2019<sup>6</sup>.

Les entretiens menés auprès de l'ASER, des porteurs de projets et des opérateurs d'ERIL ont révélé que tous ces acteurs basent la sélection des villages à électrifier et le choix des technologies sur des critères d'ordre géographique (éloignement au réseau), démographique (taille du village et densité de population), ou encore social (présence d'infrastructures sociocommunitaires dans le village). Ainsi, un village situé près du réseau bénéficiera plutôt d'un raccordement au réseau, tandis qu'un village dense mais plus éloigné du réseau se verra équipé d'un mini-réseau. Enfin, un village dispersé et éloigné du réseau correspondra à un « profil SHS ». Outre ces paramètres, l'objectif de l'ASER était aussi de ménager les concessionnaires et de les préserver d'une concurrence directe avec les ERIL. Par conséquent, seuls les villages abritant moins de 200 ménages peuvent bénéficier d'un projet ERIL. Dans les faits, ce critère exclut un certain nombre de villages tombant dans une « zone grise » de l'action publique, à la fois trop grands pour être électrifiés par ERIL, et hors du périmètre d'action du concessionnaire, du moins à court terme.

Cette classification ne s'arrête pas aux portes des villages puisque, du fait de la configuration spatiale des villages sénégalais, reposant sur un noyau central dense entouré de hameaux dispersés, il n'est pas rare d'observer une mini-centrale desservant les habitations centrales et des SHS dans les habitations périphériques. Cette classification des modes de fourniture d'accès à l'électricité, entre les villages et parfois au sein d'un même village, n'est pas sans conséquences, dans la mesure où le niveau de service offert par les différentes solutions techniques diffère, allant du simple éclairage et de la recharge de petits appareils dans le cas des SHS, à un accès « illimité » à l'électricité dans le cas d'un raccordement au réseau.

<sup>6</sup> Dans la légende, nous désignons par le terme « PV solar panels » les petits équipements individuels commercialisés par les vendeurs privés aux particuliers ; à l'inverse, les « SHS » désignent les équipements distribués par les opérateurs ERIL sous contrat avec l'ASER

## **Plongée au cœur des dispositifs de fourniture d'accès à l'électricité : une offre électrique orientée, limitée et différenciée**

Loin d'aplanir les inégalités spatiales des systèmes énergétiques (Baptista, 2018), la politique d'électrification à plusieurs niveaux menée par les pouvoirs publics renforce la fragmentation du paysage électrique dans les aires d'urbanisation diffuse entre localités urbaines et localités rurales d'une part, et entre localités rurales d'autre part, et (re)produit les inégalités d'accès à une offre électrique à la fois orientée, différenciée et limitée.

### *Une offre de service limitée*

De nombreux acteurs interrogés dans le cadre de cette recherche ont pointé du doigt les conséquences de choix politiques sur les solutions techniques privilégiées pour électrifier les villages. Selon leurs dires, pour satisfaire les objectifs ambitieux d'électrification fixés par le gouvernement, l'ASER a favorisé l'atteinte d'une quantité d'individus électrifiés, au détriment de la qualité du service fourni aux abonnés. Cette clef de lecture, associée à des contraintes budgétaires imposées par des logiques de projets, pourrait en partie expliquer certains sous-dimensionnements et carences relatifs aux solutions privilégiées. Ainsi, les mini-centrales installées dans le cadre des programmes d'électrification ne permettent pas de satisfaire l'ensemble des besoins des populations rurales. Dans le cas des ERIL en particulier, la puissance de 5 kWc de nombreuses centrales rend impossible le raccordement des usages productifs, voire même celui de l'ensemble des ménages au sein d'un village. Alors que les projets ERIL peuvent s'implanter dans des villages allant jusqu'à 200 ménages, le nombre maximal d'abonnés pour ces centrales a été limité à 60. En outre, les utilisateurs, en théorie libres de choisir le niveau de service auquel ils souhaitent souscrire, sont en fait limités par la capacité de la centrale, qui ne permet qu'un nombre limité d'abonnés de niveau 4 et de niveau 3, conduisant à une politique du « premier arrivé premier servi » dans le village. De surcroît, l'électrification par SHS correspond à un niveau 1, souvent considéré par les ménages comme une pré-électrification. Céline Cholez et Pascale Trompette décrivent également cette réalité, arguant que cette prédéfinition de catégories d'usages, et donc de ménages éligibles, apparaît comme un paradoxe au regard de l'ambition affichée par les promoteurs de ces solutions d'encourager le développement et l'*empowerment* (Cholez et Trompette, 2019).

Il serait cependant inexact d'attribuer le sous-dimensionnement des centrales aux seuls choix politiques et budgétaires. En effet, l'ingénierie sur laquelle reposent ces solutions suppose des hypothèses de calcul, des incertitudes, ou encore des choix techniques. A cet égard, les entretiens ont fait ressortir que les études socio-économiques réalisées en amont de l'installation des mini-centrales, sur lesquelles les développeurs de ces solutions hors-réseau se sont appuyés pour dimensionner leur système, ont été menées plusieurs années avant la mise en service effective des équipements, et qu'elles n'avaient pas prévu l'évolution des modes de vie dans les aires d'urbanisation diffuse, de plus en plus calqués sur les modes de vie urbains, pas plus que l'augmentation du nombre d'habitants et les besoins croissants des villageois liés à l'arrivée de l'électricité dans le village.

### *Des modes de paiement différenciés*

La capacité limitée des centrales se double dans les villages de modes de paiement différenciés selon l'opérateur. Alors que la Sénélec a mis en place des compteurs à prépaiement chez tous ses abonnés, les programmes d'électrification ont longtemps privilégié le paiement périodique au forfait, alors-même que les innovations technologiques introduisaient sur le marché les compteurs intelligents et le paiement mobile. Progressivement, les opérateurs ERIL se dotent de compteurs à prépaiement, mais ce système demeure moins souple que pour les abonnés Sénélec puisque, pour l'heure, le mécanisme des niveaux de service est conservé. Les utilisateurs ne sont donc pas libres d'acheter la quantité

d'électricité qu'ils désirent, mais doivent au minimum acheter le montant correspondant au forfait auquel ils ont souscrit.

En outre, l'installation de compteurs à prépaiement tend à renforcer le contrôle de l'opérateur sur la consommation des utilisateurs, et donc, indirectement, sur leurs usages. Ainsi, un responsable de programme d'électrification rurale interrogé lors de l'enquête de terrain affirmait que ce système permet de « *mieux collecter l'argent, mais il a également pour effet de réduire la consommation des ménages. Avant, seule la puissance était limitée, les gens consommaient donc abusivement. Là, les gens feront attention* ». <sup>7</sup> On se place donc davantage dans une logique de réduction de la consommation des utilisateurs ruraux, que dans une logique de facilitation de l'accès à l'électricité. Déjà, dès 2015, le programme avait introduit des gestionnaires d'énergie qui coupaient automatiquement le système dès que l'abonné avait dépassé son forfait journalier. Ce dernier n'avait alors pas la possibilité d'acheter du crédit supplémentaire et devait patienter jusqu'au lendemain. En revanche, la facture demeurait inchangée même si le ménage ne consommait pas l'ensemble de son forfait.

La différenciation des modes de paiement s'accompagne d'une différenciation des tarifs entre abonnés urbains et ruraux, mais également entre abonnés ruraux, en fonction de la concession dans laquelle ils se trouvent, et de l'opérateur duquel ils dépendent <sup>8</sup>. En effet, la CRSE impose aux concessionnaires un tarif maximal du kilowattheure. En-deçà de ce seuil, les opérateurs sont libres d'appliquer la tarification qu'ils souhaitent, entraînant de fait des disparités d'un village à un autre. La Sénélec doit également faire valider sa grille tarifaire par la CRSE, mais sa présence dans les zones urbaines lui permet d'appliquer une péréquation favorable aux abonnés des zones rurales.

#### *Des choix sociotechniques guidés par une certaine conception des besoins des sociétés rurales*

De manière sous-jacente, c'est également la conception par les acteurs de l'action publique de ce que sont (et ce que doivent être) les besoins des sociétés rurales, qui transparait derrière les choix techniques et gestionnaires effectués. Ainsi, dès la création de l'ASER, la priorité a été donnée à l'électrification domestique, et non à l'électrification des usages productifs. Le faible niveau de service, observé tant pour les mini-réseaux limités que pour les SHS, peut également être attribué à une certaine vision de la demande des populations rurales, comme l'illustre le commentaire d'un économiste de la CRSE, auparavant employé de la Sénélec : « *Avant, on pensait que les populations rurales ne voulaient que l'éclairage. En fait, de plus en plus de gens ont des besoins urbains* » <sup>9</sup>.

De son côté, un technicien d'opérateur ERIL justifiait la différenciation de l'offre proposée aux utilisateurs ruraux et urbains par les coûts engendrés par l'électrification de localités reculées : « *Le client, tu viens il te dit que c'est cher vos trucs-là, et on n'a pas assez de courant, on n'a pas assez d'électricité (...). Moi, j'ai tendance à leur dire qu'on a déjà débloqué assez de moyens pour aller chez eux parce que les villages sont loin, ce ne sont pas des villages qui sont (à côté d') ici. Les gens disent qu'ils doivent avoir le courant peut-être 24H/24, et les centrales qu'on a installées là-bas, on ne peut pas leur donner du courant 24H/24, c'est impossible. Dans les normes, ce que l'ASER nous demande, c'est 6H de temps. C'est assez quoi* ».

Il s'avère en fait que le seuil de 6H (pour les SHS) à 8H (pour les mini-réseaux) d'accès quotidien à l'électricité dans les villages est une exigence minimale inscrite dans le cahier des charges des opérateurs ERIL. Ces dispositions découlent là encore de la faible capacité des centrales et SHS.

---

<sup>7</sup> Propos recueillis le 26 mars 2019 lors d'une visite du village de Kéré, électrifié par un mini-réseau exploité par un opérateur ERIL.

<sup>8</sup> Depuis le 1er décembre 2018, l'harmonisation tarifaire mise en œuvre sur l'ensemble du territoire sénégalais induit un passage au paiement au comptage et s'applique aussi bien aux zones urbaines qu'aux zones rurales. Toutefois, lorsque nous avons mené les enquêtes de terrain, ces dispositions s'appliquaient certes à tous les abonnés des concessions, mais pour les ERIL, la question n'était pas encore tranchée et, dans l'attente, les niveaux de service étaient encore de mise.

<sup>9</sup> Entretien avec un économiste de la CRSE, le 6 mai 2019, Dakar

## Conclusion

Dans cet article, nous nous sommes attachés à analyser un moment particulier de la trajectoire énergétique d'une aire d'urbanisation diffuse, produit de réformes successives menées depuis les années 2000. Une analyse spatiale de l'application de ces réformes à l'échelle locale a permis de mettre en évidence des inégalités territoriales et sociales induites par ces politiques, et leurs conséquences sur les modalités réelles d'accès aux services électriques dans ces espaces.

Trois éléments principaux se détachent de cette analyse. En premier lieu, le cas d'étude choisi permet d'illustrer la construction d'un marché de l'électricité au niveau local, résultant d'une succession d'évènements et d'actions non linéaires et non coordonnées de la part d'une multitude d'acteurs de différentes natures et à différentes échelles. En outre, les choix sociotechniques opérés par ces acteurs sont le fruit de décisions politiques et économiques, ainsi que d'une certaine vision de la nature des zones rurales et des besoins supposés des sociétés rurales. Enfin, nous avons montré que le paysage électrique ainsi formé (re)produit des inégalités territoriales, notables en ce qu'elles sont visibles à d'autres échelles que celles qui prévalaient auparavant. Il est en effet indéniable que la mise en place d'un cadre et de politiques spécifiquement destinés à accroître l'électrification rurale, et l'essor d'un marché du solaire dans ces espaces, tendent à désenclaver des zones rurales qui étaient restées pendant des décennies à l'écart de toute forme d'accès à l'électricité. L'évolution de la demande et des besoins en électricité dans les aires d'urbanisation diffuse, et l'observation de retours d'individus de la ville vers leur village natal pour y exercer leur activité économique une fois le village électrifié, témoignent de cette dynamique. Toutefois, la nature et la forme des solutions prescrites pour ces espaces, d'une part maintient dans les faits une différenciation des types et niveaux d'accès à l'électricité entre zones urbaines et zones rurales et, d'autre part, se double de clivages au sein-même des zones rurales, opposant villages denses/villages peu denses, usagers du centre-bourg à usagers des hameaux périphériques, etc.

Une piste de prolongement de la réflexion pourrait consister à compléter cette analyse « *top-down* » de la constitution du paysage électrique dans les aires d'urbanisation diffuse en déportant le regard vers les pratiques énergétiques des populations de ces espaces et des stratégies d'adaptation pouvant donner lieu à une reconfiguration des dispositifs sociotechniques par les utilisateurs et les gestionnaires du service.

## Bibliographie

Bakker, K. (2003). Archipelagos and networks: urbanization and water privatization in the South. *The Geographical Journal* 169, 328–341.

Banque Mondiale (2019). *Notes de politiques économiques et sociales*, 280p.

Baptista, I. (2018), Space and energy transitions in sub-Saharan Africa: Understated historical connections. *Energy Research & Social Science* 36, 30–35

Baron, C. (2006). Mutations institutionnelles et recompositions des territoires urbains en Afrique : une analyse à travers la problématique de l'accès à l'eau. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*.

Bridge, G., Bouzarovski, S., Bradshaw, M., and Eyre, N. (2013). Geographies of energy transition: Space, place and the low-carbon economy. *Energy Policy* 53, 331–340.

Castán Broto, V. (2017). Energy landscapes and urban trajectories towards sustainability. *Energy Policy* 108, 755–764.



- Castán Broto, V., and Baker, L. (2018). Spatial adventures in energy studies: An introduction to the special issue. *Energy Research & Social Science* 36, 1–10.
- Cholez, C., and Trompette, P. (2019). Designing Infrastructure for the Poor: Transactions Within Unstable Ecologies. In *Research in the Sociology of Organizations*, M. Kornberger, G.C. Bowker, J. Elyachar, A. Mennicken, P. Miller, J.R. Nucho, and N. Pollock, eds. (Emerald Publishing Limited), pp. 335–354.
- Francius, R., Trompette, P., and Cholez, C. (2017). Lampes solaires, kit, batteries... Les nouveaux marchés de l'électrification rurale en Afrique. *L'Archicube* 65–72.
- Gandy, M. (2004). Rethinking urban metabolism: water, space and the modern city. *City* 8, 363–379.
- GESTO (2018). *Senegal's SE4ALL rural electrification. Action agenda and investment prospectus*. Rapport ESMAP, 113p.
- Graham, S., McFarlane, C. (2014). *Infrastructural lives. Urban infrastructure in context*. Routledge.
- Jaglin, S. (2014). Urban Energy Policies and the Governance of Multilevel Issues in Cape Town. *Urban Studies* 51, 1394–1414.
- Jaglin, S., and Verdeil, É. (2013). Énergie et villes des pays émergents : des transitions en question. Introduction. *Flux N° 93-94*, 7.
- Kooy, M., Bakker, K. (2008). Splintered networks: The colonial and contemporary waters of Jakarta. *Geoforum* (39), 1843-1858.
- Melosi, M.V. (2000). *Effluent America: Cities, Industry, Energy, and the Environment*. University of Pittsburgh Press.
- Monstadt, J., and Schramm, S. (2017). Toward The Networked City? Translating Technological ideals and Planning Models in Water and Sanitation Systems in Dar es Salaam. *International Journal of Urban and Regional Research* (41), 104-125
- Platt, H. (1991). *The Electric City. Energy and Growth of the Chicago Area, 1880-1930*. The University of Chicago Press.
- Quitow, R., Roehrkasten, S., Jacobs, D., Bayer, B., Jamea, E.M., Waweru, Y., and Matschoss, P. (2016). *The Future of Africa's Energy Supply: Potentials and Development Options for Renewable Energy* (Potsdam: IASS).
- Rutherford, J., Coutard, O. (2014). Urban Energy Transitions: Places, Processes and Politics of Socio-technical Change. *Urban Studies* 51, 1353–1377.
- Silver, J. (2015). Disrupted Infrastructures: An Urban Political Ecology of Interrupted Electricity in Accra: DISRUPTED INFRASTRUCTURES. *International Journal of Urban and Regional Research* 39, 984–1003.
- Silver J., Marvin S. (2017). Powering sub-Saharan Africa's urban revolution: An energy transitions approach. *Urban Studies* 54 (4).
- Smits, M. (2011a). A tale of two transitions: a multi-level perspective on energy transitions in the Lao PDR and its challenges. (Kuala Lumpur, Lao PDR), p. 9.
- Smits, M. (2011b). Progressive contextualisation of energy practices and trajectories: A case study in Thailand. *Rural Society* 20, 280–293.

Verdeil, E. (2014). The Energy of Revolts in Arab Cities: The Case of Jordan and Tunisia. *Built Environment* 40, 128-139.