

Électrification rurale et autonomisation de la femme en Côte d'Ivoire.



Photo: Mahamane Toure / IFDC

Auteurs Jean-Louis Bago | Wadjamsse Djezou
Luca Tiberti | Landry Achy

Date mai 2021

Working Paper 2021-08

PEP Working Paper Series

ISSN 2709-7331

Électrification rurale et autonomisation de la femme en Côte d'Ivoire

Résumé

En 2013, afin d'améliorer la condition de vie de la population en milieu rural, le gouvernement ivoirien a lancé le Programme National d'Électrification Rurale (PRONER) en vue d'électrifier toutes les localités de plus de 500 habitants. Ce papier évalue l'impact de ce programme sur l'autonomisation des femmes en milieu rural en utilisant les données de l'Enquête sur le Niveau de Vie (ENV) des ménages en 2015. Pour faire ceci, nous estimons un modèle de régression pondéré par les probabilités inverses (IPWRA), corrigé par le biais de sélection. Les résultats montrent que le PRONER, tout en réduisant le temps alloué aux tâches ménagères, accroît l'autonomisation des femmes par le canal de la réallocation du temps en faveur du travail à temps plein rémunéré dans les secteurs agricoles et non agricoles. Nous trouvons également que l'allocation du temps des hommes n'est pas affectée par ce programme. Ce qui implique qu'il permet de réduire les inégalités de genre en termes d'heures travaillées rémunérées en Côte d'Ivoire.

Mots clés : Électrification rurale, autonomisation des femmes, analyse économique de genre, IPWRA, Côte d'Ivoire, emploi rural.

JEL : O18, J16, N57, E24, C12

Abstract

In 2013, in order to improve the living conditions of the rural population, the Ivorian government launched the *Programme National d'Électrification Rurale* (PRONER) to electrify all localities with more than 500 inhabitants. This paper assesses the impact of this programme on the empowerment of rural women using data from the *l'Enquête sur le Niveau de Vie* (ENV) of households in 2015. To do so, we estimate an inverse probability weighted regression (IPWRA) model, corrected for selection bias. The results show that PRONER, while reducing the time allocated to household chores, increases women's empowerment through the reallocation of time to full-time paid work in the agricultural and non-agricultural sectors. We also find that men's time allocation is not affected by this programme. This implies that it reduces gender inequalities in terms of paid hours worked in Côte d'Ivoire.

Keywords: Rural electrification, empowerment, gender economic analysis, IPWRA, Côte d'Ivoire, rural employment.

JEL : O18, J16, N57, E24, C12

Auteurs

Jean-Louis Bago

Département d'économie,
Université Laval
Québec, Canada)
jean-louis.bago.1@ulaval.ca

Luca Tiberti

Partnership for Economic Policy (PEP)
Université Laval
Quebec, Canada
luca.tiberti@ecn.ulaval.ca

Wadjamsse Djezou

Université Alassane Ouattara/CIRES
Abidjan, Côte d'Ivoire
wjjezou@gmail.com

Landry Achy

Université Alassane Ouattara
Abidjan, Côte d'Ivoire)
landryachy190@yahoo.fr

Remerciements

Cette étude a bénéficié d'une assistance technique et financière du Partenariat pour les Politiques Économiques (PEP) (www.pep-net.org), financé par le gouvernement du Canada par l'entremise du Centre de Recherches pour le Développement International (CRDI). Nous tenons à remercier également Senouin Gongbe, Ahou Angaman, Fofana Binate et Benoît Ledjou pour leur contribution au cours du projet, ainsi que Jorge Davalos pour ses suggestions utiles et Claude Sinzogan pour son apport concernant les implications politiques.

Table des matières

I. Introduction	1
II. Contexte, définition des variables et données	5
2.1 Contexte	5
2.2 Description du Programme National d'Électrification Rurale (PRONER)	7
2.3 Données, description des indicateurs de résultats	9
2.4 Construction de l'échantillon de l'étude et statistiques descriptives	11
III. Stratégie d'identification	15
IV. Résultats	17
4.1 Résultats relatifs à l'allocation du temps des femmes	17
4.2 Résultats relatifs à la qualité de l'emploi des femmes	19
V. Conclusion et recommandations	21
Références bibliographiques	23
Annexes	29

Liste de tableaux

Tableau 1 : Description des variables dépendantes	13
Tableau 2 : Statistiques descriptives	14
Tableau 3: L'impact du PRONER sur l'allocation du temps des femmes et des hommes	17
Tableau 4 : Impact du PRONER sur les opportunités du type d'emploi des femmes et hommes	20
Tableau A1 : Description des variables d'intérêt selon le genre	29
Tableau A2: Répartition des localités de l'ENV 2015 par région administrative.....	30

I. Introduction

L'investissement en électrification rurale est l'une des pistes privilégiées de changements structurels et d'amélioration du niveau de vie des ménages vulnérables (Khandker *et al.*, 2014, Avadikyan et Mainguy, 2016 ; Gould et Urpelainen, 2018, Samad et Zhang, 2019, Chhay, et Yamazaki, 2020, Nock, *et al.*, 2020). Les infrastructures économiques constituent des catalyseurs pour la réduction de la pauvreté en permettant l'accès des ménages vulnérables aux services sociaux et économiques de base.

Ces interventions s'avèrent être particulièrement bénéfiques pour les femmes dans le but d'atteindre leur autonomisation (Govindan *et al.*, 2020 ; Samad et Zhang, 2019; Basu, 2019 ; Dowie *et al.*, 2018 ; Burney *et al.*, 2017; Saing, 2017 ; Da Silveira Bezerra *et al.*, 2017; Mohun et Biswas, 2016 ; Standal et Winther, 2016 ; Koolwal et Van de Walle, 2013; Khandker *et al.*, 2009 ; Winther, 2008; Kanagawa et Nakata, 2008). Toutefois, le rôle de l'électrification en milieu rural sur l'autonomisation des femmes dans un contexte comme celui de l'Afrique subsaharienne, où le taux de pauvreté est élevé et l'émancipation des femmes faible, n'est pas vraiment établi (World Bank, 2020). Ce papier tente de combler cette lacune.

Dans un contexte social de disparité de genre, l'accès à l'électricité peut être un puissant levier permettant d'améliorer le bien-être des femmes grâce (i) aux opportunités d'emploi qu'il occasionne sur le marché du travail (Dinkelman, 2011 ; Rud, 2012 ; Samad et Zhang, 2019), (ii) à l'augmentation de la productivité agricole (Chakravorty, Emerick et Ravago, 2016), (iii) à l'amélioration de la situation financière du ménage (Rao, 2013 ; Thomas *et al.* 2020), (iv) à la baisse de la fertilité (Grimm *et al.*, 2015 ; Fujii et Shonchoy, 2020), (v) à une plus grande implication dans la prise de décision (Sedai *et al.*, 2020, Samad et Zhang, 2019), (vi) à l'amélioration de l'éducation (Lipscomb, Mobarak et Barham, 2013, Samad et Zhang, 2019) et (vii) à la réduction du temps consacré à la collecte des combustibles (Khandker *et al.*, 2014 ; Gould et Urpelainen, 2018 ; Barron et Torero, 2016).

Selon les auteurs précités, le gain de temps obtenu sur les activités ménagères non rémunérées grâce aux infrastructures économiques, est réinvesti dans des activités génératrices de revenus. En plus d'utiliser ces infrastructures dans leurs activités quotidiennes, les femmes participent à leur fourniture en tant qu'employées. L'ensemble de ces éléments

contribuent à améliorer, non seulement, leur revenu, mais surtout l'estime qu'elles ont d'elles-mêmes ; ce qui modifie les perceptions de leur communauté par rapport aux rôles traditionnels qui leur sont assignés.

Malgré tous ces bienfaits, l'accès à l'électrification reste très faible dans les pays en développement (Peters et Vance, 2011 ; Bernard, 2012 ; Nock, et *al.*, 2020, Chhay et Yamazaki, 2020). Conscient de ce rôle majeur de l'électrification dans le développement social et économique, le gouvernement ivoirien, avec l'appui de la Banque Africaine de Développement, a mis en œuvre le Programme National d'Electrification Rurale (PRONER) depuis 2013.

Ce programme qui vise l'électrification de tous les villages de plus de 500 habitants a permis, en 2016, de couvrir 4537 sur environ 8500 localités éligibles, soit une hausse de 57,7% par rapport à 2011. Plusieurs départements au Nord et à l'Ouest ont largement bénéficié de ce programme, certains ayant enregistré une accélération de leur taux d'électrification qui a atteint parfois 300% par rapport à 2011(CI-Energies, 2019).

Toutefois, l'impact positif de l'électrification sur l'autonomie des femmes ne fait pas l'unanimité. D'autres études font état de résultats plus mitigés. Celles-ci soutiennent que cet impact dépend du coût de l'accès, du type ou de la forme de l'infrastructure et de l'horizon temporel (Béguerie et *al.*, 2016 ; Peters et Sievert, 2016 ; Béguerie et Pallière, 2016 ; Attigah et Mayer-Tasch, 2013; Shanker, 2012; Pinstруп-Andersen et Shimokawa, 2007).

En effet, la disponibilité de l'électricité ne garantit pas son accès aux ménages pauvres du fait des coûts d'abonnement. Par exemple, Gupta et Pelli (2020) en Inde montrent que l'électrification crée une contrainte financière sur les ménages pauvres et entraîne une augmentation de la probabilité d'adoption de combustibles de biomasse et une baisse du recours à des combustibles de cuisson modernes.

Van de Walle et *al.* (2013) n'ont constaté en Inde que des effets modérés résultant de l'augmentation du travail occasionnel féminin, mais pas du travail salarié régulier. Standal et Winther, (2016), et Agénor et Agénor, (2014) pour leur part soulignent des effets négatifs surtout à long terme sur le bien-être du ménage dans la mesure où, avec ces opportunités économiques créées par l'électrification, les femmes réduisent le temps consacré aux soins des enfants. Peters et Vance (2011) trouvent une association positive entre l'électricité et la

fécondité pour les ménages urbains, par opposition à une relation négative pour les ménages ruraux en Côte d'Ivoire.

En Côte d'Ivoire, une évaluation de l'impact socioéconomique du PRONER à l'aide d'outils économétriques efficaces est donc nécessaire pour fournir des pistes d'amélioration de ce programme. Ce papier s'intéresse aux questions suivantes : Le PRONER a-t-il vraiment contribué à l'amélioration du bien-être des ménages dans les zones bénéficiaires ? De façon spécifique, quel est l'impact du programme sur l'autonomisation de la femme ? Ces questions semblent particulièrement pertinentes dans un contexte comme celui de la Côte d'Ivoire où le revenu moyen des femmes ne représente que 51% de celui des hommes (INS, 2015) ; ce qui confirme les fortes inégalités de genre dans le pays. Cette réalité est plus alarmante en milieu rural avec un taux de pauvreté des femmes de 67,4% contre 45,5% pour les hommes (BAD, 2015).

L'objectif principal de ce papier est d'évaluer l'impact du PRONER sur l'autonomisation des femmes en milieu rural en se focalisant sur la participation des femmes au marché du travail. Pour cela, nous utilisons les données de l'Enquête sur le Niveau de Vie du 2015 (ENV 2015).

Sur le plan empirique, l'estimation de l'impact de l'électrification pose deux problèmes majeurs. Premièrement, la sélection des localités pour la mise en place du PRONER n'est pas aléatoire. Les femmes bénéficiaires du PRONER pourraient donc présenter des caractéristiques observables et inobservables différentes de celles qui n'en ont pas bénéficié, ce qui pourrait donc biaiser les résultats de l'estimation. Dans le but de corriger ce biais, certains auteurs font généralement recours aux méthodes des variables instrumentales (Dinkelman, 2011), à celles des modèles à effet fixes (Sedai et al., 2020), des méthodes d'appariement (Bensch, et al., 2011 ; Rhati et Vermaak, 2018, Samad et Zhang, 2019.), et à la méthode d'ajustement de régression pondérée par les probabilités inverses (Chhay et Yamazaki, 2020). Toutefois, l'identification d'un bon instrument demeure un véritable défi à relever.

Plus récemment, Bensch et al. (2020) et Lee et al. (2020) ont émis des réserves sur l'utilisation de la variation géographique dans les études expérimentales pour isoler l'effet de l'électrification des autres variables d'infrastructure et des facteurs simultanés. En critiquant

la stratégie d'identification de Dinkelman (2011), Bensch et al. (2020) estiment, quant à eux, qu'il faut des hypothèses supplémentaires sur les facteurs confondants pour mesurer réellement l'effet de l'électricité. Nous faisons nôtre cette option dans notre étude dans la mesure où d'autres investissements ont été effectués en même temps que le PRONER pour la promotion de l'autonomisation de la femme (voir section 2.1). A noter cependant que ces investissements ont été faits de façon indépendante, sans lien direct avec le statut d'électrification des localités.

À la lumière de ces considérations, et dans le but d'obtenir un estimateur non biaisé de l'impact du programme sur l'autonomisation des femmes, notre stratégie d'identification consiste à utiliser la méthode d'ajustement de régression pondérée par les probabilités inverses (IPWRA). Les critères d'éligibilité au PRONER pour une localité – c'est-à-dire, avoir une population de plus de 500 habitants et être située à moins de 20 km du réseau national – ont été utilisés pour estimer ces probabilités. La méthode IPWRA permet de tenir compte des biais d'endogénéité résultant du caractère non aléatoire de l'assignation des femmes au traitement.

Comme l'indiquent Morgan et Winship (2014) et Chhay et Yamazaki, (2020), la technique IPWRA offre une double robustesse dans l'évaluation d'impact d'un programme, car les estimateurs demeurent convergents d'une mauvaise spécification. Aussi, pour tenir compte des autres investissements effectués, nous introduisons dans toutes nos spécifications économétriques un indice d'accès aux infrastructures routières pour contrôler leur impact sur l'autonomisation des femmes.¹

Deuxièmement, la décision de participation dans un segment du marché du travail est potentiellement endogène (Killingsworth, et Heckman, 1986 ; Dawson et al, 2009 ; Semykina, 2018). Ce qui peut conduire à un biais de sélection dans les résultats s'il n'est pas corrigé. Afin de renforcer nos résultats, nous rajoutons la correction du biais de sélection de Heckman (1979) à nos estimations pondérées par IPWRA afin de prendre en compte le fait que les

¹ Comme discuté dans la section 2.1, l'investissement en infrastructures routiers est celui qui représente le montant le plus important dans les dépenses totales en nouvelles infrastructures pendant la période 2012-2014 (Ministère du Plan et du Développement, 2015).

femmes exerçant une activité donnée peuvent disposer de caractéristiques particulières pouvant conduire à des estimations biaisées.

Les résultats montrent que le PRONER intègre bien la dimension genre dans la mesure où il n'affecte que les activités des femmes. En effet, il impacte positivement l'autonomisation des femmes en milieu rural par le canal de la réallocation du temps en faveur du travail à temps plein rémunéré dans les secteurs agricoles et non agricoles, et en réduisant le temps alloué aux tâches ménagères. Nous trouvons également que l'allocation du temps des hommes n'est pas affectée par ce programme. Nous pouvons ainsi en déduire que le PRONER réduit les inégalités de genre en termes d'heures travaillées rémunérées.

Ce papier contribue à la littérature sur l'impact de l'électrification sur l'autonomisation des femmes via leur participation au marché du travail (Sedai et al., 2020 ; Samad et Zhang, 2019 ; Rathi et Vermaak, 2018). À notre connaissance il est le premier à combiner la méthode d'ajustement de régression pondéré par les probabilités inverses et la correction du biais de sélection dans le cadre de l'évaluation des programmes en Afrique sub-saharienne. Sur le plan contextuel, bien que plusieurs études aient été menées dans le cadre de l'évaluation de l'effet de l'électricité sur l'autonomisation des femmes (Sedai et al., 2020 ; Samad et Zhang, 2019 ; Rathi et Vermaak, 2018), aucune, à notre connaissance, n'a porté sur les pays francophones sub-sahariens où les structures sociales sont différentes.

Le papier est structuré comme suit : la section 2 décrit le contexte, les variables et les données de l'étude. La section 3 présente la stratégie d'identification et la section 4 analyse les résultats avant la conclusion et les recommandations de politique.

II. Contexte, définition des variables et données

2.1 Contexte

Le PRONER intervient dans un contexte de pauvreté et d'inégalité de genre en Côte d'Ivoire. En effet, la pauvreté avait atteint 46,3% de la population en 2015 contre 49% en

2008 (INS, 2015). L'indice de développement humain était à 0,474 en 2015 contre une moyenne africaine de 0,54 (PNUD, 2017). Les femmes constituent la majorité de la population pauvre et rencontrent de réelles difficultés à accéder à l'éducation, à la santé, à l'emploi, et aux postes de responsabilité.

Sur le marché du travail, le taux combiné chômage-sous-emploi lié au temps de travail et la main-d'œuvre potentielle est beaucoup plus élevé chez les femmes (37,6%) que chez les hommes (20,2%) (ENSESI, 2016). Ainsi, le taux d'emplois vulnérables est de 78,9% pour les femmes contre 64% pour les hommes (PNUD, 2017). Cette situation s'explique, en partie, par un taux d'alphabétisation des femmes plus faible avec 36,3% contre 53,3% chez les hommes (INS, 2015).

En ce qui concerne la représentation aux instances de décisions, les femmes sont sous-représentées avec respectivement 11,8% et 19,2% des sièges à l'Assemblée nationale et au Sénat. Elles sont encore minoritaires au sein des conseils régionaux et mairies avec respectivement 3,2% et 4,6% des postes (Ministère du Plan et du Développement, 2019).

Convaincu de l'importance des infrastructures économiques dans la réduction de la pauvreté et des inégalités, le gouvernement a mis en place un programme appelé Programme Social du gouvernement (PSgouv). Le PSgouv vise à renforcer et à accélérer l'accès des populations au service public de qualité. Les secteurs prioritaires sont la santé, les routes et surtout l'eau et l'électricité. En effet, depuis la fin de la crise post-électorale en 2011, plusieurs investissements en infrastructures économiques ont été effectués à la fois en milieu urbain et en milieu rural. Il s'agit notamment des infrastructures routières (bitumage et reprofilage des routes), de santé, d'éducation, et d'adduction d'eau potable.

Selon le Ministère du Plan et du Développement (2015), sur la période 2012-2014, plus de 557 milliards de FCFA ont été investis dans les infrastructures et le transport. Au niveau de l'éducation et de la santé, ils ont bénéficié respectivement d'un investissement de 198 milliards de FCFA et 140 milliards de FCFA sur la même période. Quant aux actions relatives à la promotion du genre et de l'équité, les dépenses spécifiques pour les femmes se sont élevées à 1,7 milliard de FCFA. Sur l'ensemble des investissements réalisés, les dépenses en infrastructures et transport viennent en tête avec 23,66% des dépenses totales, suivi de l'énergie, les mines et hydrocarbures avec 15,26%, montant qui inclut l'investissement dans

le PRONER. L'agriculture vient en troisième position avec 8,49%. Plusieurs autres sous-secteurs de production se partagent le reste (Ministère du Plan et du Développement, 2015).

Toutefois, il faut préciser que ces investissements ne sont pas corrélés au programme d'électrification rurale. En effet, les infrastructures sont réalisées indépendamment du statut d'électrification car elles s'inscrivent dans un cadre post-crise dont l'objectif est de doter le pays d'infrastructures économiques de qualité et de soutenir les secteurs porteurs de croissance. Le volet social dont fait partie le PRONER est venu plus tard vers la fin de l'année 2013. Ainsi, ces investissements sont effectués aussi bien dans les zones bénéficiaires du PRONER que dans celles non bénéficiaires.

2.2 Description du Programme National d'Électrification Rurale (PRONER)

En matière d'électrification, l'outil clé du PSgouv est le Programme National d'Électrification Rurale (PRONER) adopté en conseil des ministres le 02 juillet 2013 à Korhogo. Ce programme vise un rééquilibrage géographique des taux d'accès à l'électricité entre les différents départements et régions. Son objectif est de corriger les disparités constatées sur le taux de couverture dans les régions en visant un taux de couverture de 100% pour toutes les localités de plus de 500 habitants à l'horizon 2020 ainsi que l'ensemble des localités du pays à l'horizon 2025.

L'enjeu du programme est de réduire la pauvreté en zone rurale en fournissant l'électricité aux populations de ces localités afin de leur permettre de diversifier leur source de revenus. En effet, la disponibilité en électricité sous-tend la fourniture de services essentiels comme l'éducation avec l'éclairage dans les écoles et les foyers, la sécurité sanitaire des aliments par la réfrigération, l'accès aux technologies de communication ou encore l'amélioration de la productivité des activités économiques, dont l'agriculture.

La finalité de cette généralisation de l'électrification est l'amélioration des conditions de vie en milieu rural grâce au désenclavement économique de cette zone. Ce programme est confié à la Société des Energies de Côte d'Ivoire (CI-Énergies) qui en assure la maîtrise

d'ouvrage. Cette structure d'État qui a été créée en 2011 à la suite d'une réforme du secteur de l'électricité, est sous la houlette du Ministère du Pétrole et de l'Énergie.

Les critères d'éligibilité au PRONER peuvent se résumer en deux points. La localité doit avoir une population de plus de 500 habitants et doit être située à moins de 20 km du réseau national. Conformément à ces critères, CI-Énergies s'est appuyée sur le RGPH 2014 réalisé par l'Institut National de la Statistique, et a dénombré 8 518 localités pour toute la Côte d'Ivoire. Le déploiement sur le terrain se fait au travers de grands projets soumis à consultations publiques (Ministères techniques et autorités administratives décentralisées) et fait l'objet d'études d'impact environnemental et social.

Les PME locales sont privilégiées pour l'exécution des travaux. Avec un coût global estimé à 1,4 milliard de dollars US, le programme bénéficie d'un soutien important des pouvoirs publics et de plusieurs bailleurs de fonds sous forme de prêts et de dons. Selon CI-Énergies, l'ensemble des efforts a permis de passer de 2800 localités électrifiées en 2011 à 4500 en 2017 et à 5 859 localités à la fin de 2019, portant ainsi le taux de couverture à 69% contre 33% en 2011. Le taux de progression global est de 109% entre 2011 et 2019. Ce taux de croissance de la couverture électrique est variable selon les régions et a atteint 200% dans le Folon, 322% dans le Kabadougou voire 400% dans la région du Boukani. Cette dynamique a porté le taux de couverture nationale² à 53% en 2016 contre 34% en 2012 et le taux d'accès à l'électrification³ à plus de 80% contre 74% en 2011. Ainsi, sur environ 8518 localités, 69% ont été électrifiées en 2019 dans le cadre du PRONER.

Toutefois, même si l'on peut estimer que le rythme de sa mise en œuvre est satisfaisant, on doit tout de même signaler que le programme reste confronté à des difficultés, notamment celles liées à la faiblesse des ressources allouées et la non prise en compte de certaines localités considérées comme non éligibles (localités de moins de 500 habitants). En effet, le PRONER relevant essentiellement du réseau national interconnecté d'électricité exige une mobilisation accrue de ressources financières et techniques pour l'électrification de certaines zones rurales éloignées, en particulier les campements.

² Taux de couverture : Nombre de localités électrifiées par rapport au nombre total de localités.

³ Taux d'accès à l'électricité : Population vivant dans une zone électrifiée par rapport à la population totale.

Après plusieurs années de mise en œuvre et eu égard aux résultats attendus, il importe de savoir si le Programme National d'Electrification Rurale a contribué à améliorer les conditions de vie des ménages à travers l'autonomisation des femmes.

2.3 Données, description des indicateurs de résultats

Cette étude utilise la base de données de l'enquête « Niveau de vie des ménages » effectuée en 2015. C'est le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH 2014) qui a servi de base de sondage pour cette enquête. La constitution d'un échantillon de 12 900 ménages a obéi à un tirage à deux degrés : au premier degré, un tirage par allocation proportionnelle des Districts de Recensement (DR) ou Zone de Dénombrement (ZD) dans les strates de l'étude ; au second degré, un tirage systématique de 12 ménages par ZD.

L'intérêt de cette enquête (ENV 2015) pour notre étude est qu'elle permet de disposer des données de base sur le niveau et les conditions de vie des ménages (santé, éducation, logement, dépenses, activités, transport, etc.) dans des contextes post PRONER. En plus, elle est la plus récente enquête disponible à ce jour (les données de l'enquête ENV 2018 ne sont pas encore disponibles). En outre, cette enquête inclut les variables permettant d'appréhender l'autonomisation des femmes et d'identifier relativement plusieurs localités éligibles au PRONER.

Pour analyser l'impact du PRONER sur l'autonomisation de la femme en milieu rural, nous nous concentrons sur les indicateurs présentés dans le tableau A1 en annexe. Ces indicateurs comprennent des variables relatives, à la fois, à la participation de la femme au marché du travail (l'emploi rémunéré, l'emploi à temps plein) et à l'allocation du temps que celle-ci consacre aux différentes tâches (temps pour activités ménagères, temps pour activités non agricoles et temps pour activités agricoles). Bien que le revenu soit la variable qui capte mieux l'autonomisation économique de la femme, son indisponibilité dans notre base de données nous amène à avoir recours à d'autres indicateurs présentés dans ce tableau.

En effet, l'autonomisation est un concept difficile à mesurer du fait de sa multi dimensionnalité si bien que les proxys utilisés varient d'un auteur à l'autre et dépendent du contexte. Selon Laszlo et al. (2017), les indicateurs utilisés pour mesurer l'autonomisation des femmes peuvent être classés en trois groupes. Les mesures directes, les mesures indirectes et les contraintes. À défaut d'une mesure directe comme le revenu, nous disposons d'une mesure indirecte notamment la participation de la femme aux emplois rémunérés ou aux activités génératrices de revenus qui a été utilisée respectivement par Mahmud et Tasneem (2014), Ganle et al. (2015) et Orso et Fabrizi (2016). En réalité, le revenu obtenu de sa participation à une activité économique extra ménage est étroitement lié au degré d'autonomisation de la femme (Anderson et Eswaran, 2009) notamment dans un milieu rural où elle exerce en général dans l'exploitation familiale sans rémunération. En plus, l'allocation du temps est utilisée par certains auteurs (Garikipati, 2008) comme une mesure directe et objective même si elle est considérée comme un *outcome* du processus de l'autonomisation plutôt qu'une mesure en soi (Laszlo et al., 2017).

L'intérêt de ces indicateurs est qu'ils constituent des mesures objectives (Laszlo et al., 2017 ; Quisumbing et al., 2016). Ainsi, les indicateurs privilégiés pour traduire l'autonomisation de la femme, en fonction de notre base de données, concernent la participation à l'emploi non agricole, la participation à l'emploi rémunéré, la participation à l'emploi à temps plein et les temps consacrés aux activités ménagères, agricoles et non agricoles. Nous n'avons pas pu utiliser les informations sur le revenu des femmes en raison du fait que les variables de revenu observées dans les enquêtes des pays en développement sont susceptibles d'erreurs de mesure importantes et leur valeur dépend essentiellement de la saison pendant laquelle l'enquête a eu lieu (Deaton et Zaidi, 2002).

Aussi, est-il difficile, pour l'analyste, de discerner la partie du revenu générée par chaque individu surtout quand il s'agit d'activités familiales dans le secteur agricole et en milieu rural. De plus, pour les tâches ménagères, il n'existe pas de salaire standard dédié au travail de la femme. C'est pour ces raisons que le type d'emploi et les heures travaillées par secteur ont été retenus comme indicateurs d'autonomisation des femmes.

Un des effets potentiels de l'électrification rurale est la promotion de chaînes de valeur et des activités non agricoles qui peuvent générer des revenus pour les femmes en zone

rurale. Ainsi, à travers la diversification des sources et avec la hausse subséquente de leur revenu, les femmes seront plus aptes à assurer leur autonomisation économique et le bien-être de leurs familles. Ce dernier effet tient au fait que la littérature montre que, comparativement aux hommes, les femmes consacrent une part importante de leur revenu pour les besoins élémentaires de leurs familles. Dès lors, l'autonomisation des femmes par le bais d'emplois de qualité, gage d'un accroissement et d'une régularité de leur revenu, s'avère déterminante pour l'atteinte du bien-être social.

2.4 Construction de l'échantillon de l'étude et statistiques descriptives

La première étape de la constitution de l'échantillon de l'étude a consisté à sélectionner la base de données d'enquête sur les ménages ruraux post PRONER c'est-à-dire après 2013. À défaut d'une base plus récente sur les ménages, nous avons retenu la base ENV 2015 de l'INS⁴. A partir de cette base, nous avons procédé à une cartographie rigoureuse des localités qui ont bénéficié du PRONER et celles qui n'en ont pas bénéficié. Pour y arriver, il fallut identifier parmi les localités de l'ENV 2015, celles qui sont sur la liste des localités non électrifiées et éligibles au PRONER, liste produite par l'INS à l'issue du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 2014.

Cette recherche fut complétée par des informations provenant de Côte d'Ivoire Energies sur le statut d'électrification des localités de plus de 500 habitants depuis la mise en œuvre du PRONER. À la suite de ce croisement, les localités identifiées ont été regroupées selon leur statut d'électrification en 2015. Celles qui sont électrifiées font partie du groupe de traitement et celles qui ne le sont pas, mais qui sont éligibles, constituent le groupe de comparaison ou groupe témoin. A la fin de cet exercice, nous avons dénombré 314 localités éligibles dont 244 non électrifiées (groupe de comparaison) et 70 électrifiées, bénéficiaires du PRONER (groupe de traitement). Le tableau A2 en annexe montre que notre échantillon est représentatif, car il couvre le territoire national à 93,5%.

⁴ Malheureusement la base ENV 2008 (collecté avant l'instauration de la réforme du PRONER) n'a pas pu être utilisée dans cette étude parce qu'elle ne contient pas les mêmes localités observées dans la base ENV 2015.

Les caractéristiques de l'ensemble des variables de l'étude sont présentées dans les tableaux 1 et 2. Le tableau 1 présente les statistiques descriptives de l'ensemble des variables dépendantes utilisées dans l'étude. Ces variables sont présentées selon le statut du traitement (groupe de localités traitées et groupe de localités témoins) et selon le genre. Les valeurs du tableau A1 en annexe ainsi que le tableau 1 indiquent que les hommes dominent en matière de nombre d'heures allouées aux différentes activités sauf pour les tâches ménagères. En effet, les hommes consacrent plus de temps aux activités agricoles et non agricoles que les femmes. Alors, qu'en moyenne, les hommes passent 37 heures par semaine dans les activités agricoles, les femmes n'y passent que 30 heures. Ce résultat reste valable lorsqu'on considère le statut d'électrification. En effet, dans les zones électrifiées, les hommes y consacrent 38 heures tandis que les femmes n'y passent que 31 heures.

Pour le temps alloué aux activités non agricoles, on observe une moyenne de 41 heures par semaine pour les hommes ; or les femmes n'y consacrent en moyenne que 31 heures. Cette tendance se vérifie, quel que soit le statut d'électrification avec, par exemple dans les zones électrifiées, une moyenne de 42 heures pour les hommes contre 35 heures pour les femmes.

Concernant le temps mis pour les activités ménagères, il n'est pas surprenant de constater que les femmes y consacrent plus de temps que les hommes confirmant l'idée que les pratiques culturelles africaines réservent exclusivement cette tâche aux femmes. En effet, alors que les femmes passent en moyenne 84 heures par semaine aux activités ménagères, les hommes n'y consacrent que 25 heures. Ce résultat se confirme si on prend en compte le statut d'électrification, car par exemple dans les zones électrifiées, on a une moyenne de 71 heures pour les femmes contre 26 heures pour les hommes.

L'emploi à temps plein est dominé par les hommes avec un taux de 57% contre 34% pour les femmes. Cette tendance se confirme, quel que soit le statut d'électrification des localités. Dans les zones électrifiées, on enregistre plus d'hommes (58%) que de femmes (38%) dans l'emploi à temps plein. De même, un pourcentage plus élevé d'hommes a exercé un emploi rémunéré. Les résultats des tests de différence de moyenne entre les groupes traités et témoins (tableau 1) montrent que l'opportunité d'emploi rémunéré et le temps consacré aux activités ménagères sont significatifs chez la femme.

Tableau 1 : Description des variables dépendantes

Variables	Description	HOMMES			FEMMES		
		Traitées	Témoins	Diff Moy	Traitées	Témoins	Diff Moy
Temps pour activités ménagères	Nombre d'heures hebdomadaires consacrées aux tâches ménagères par les individus âgés entre 17 ans et 64 ans dans le ménage	23,18	21,04	-2,40**	62,33	79,11	16,78***
Temps pour activités non agricoles	Nombre d'heures hebdomadaires consacrées aux activités non agricoles par les individus âgés entre 17 ans et 64 ans dans le ménage	42,10	41,16	-0,94	34,91	30,23	-4,68
Temps pour activités agricoles	Nombre d'heures hebdomadaire consacrées aux activités agricoles par les individus âgés entre 17 ans et 64 ans dans le ménage	38,77	36,74	-2,03**	30,87	29,63	-1,24
Opportunité d'emploi rémunéré	Indicateur égal à 1 si l'individu exerce un emploi rémunéré et 0 sinon	0,31	0,32	0,01	0,18	0,22	-0,04**
Opportunité d'emploi à temps plein	Indicateur égal à 1 si l'individu exerce un emploi à temps plein et 0 sinon.	0,58	0,57	-0,01	0,38	0,33	-0,048
Nombre total d'observations	-	996	3051	-	921	2974	-

NB : ***Significativité au seuil de 1%. **Significativité au seuil de 5%. *Significativité au seuil de 10%.

Source : calculs des auteurs à partir des données l'ENV 2015

Les caractéristiques des autres variables de l'étude notamment les variables explicatives sont présentées dans le tableau 2 dont les résultats montrent qu'en moyenne les ménages des zones électrifiées et non électrifiées présentent des caractéristiques différentes. Toutefois, le test de différence de moyenne conclut à une similarité des deux groupes au niveau de l'âge et du taux de scolarisation. En effet, l'âge moyen du ménage est de 40 ans aussi bien dans les zones électrifiées que dans celles non électrifiées.

De même, seulement 41% de personnes sont scolarisées, quel que soit le statut du traitement de la zone. Conformément aux critères d'éligibilité au PRONER, la taille de la population des zones électrifiées est plus élevée que celle des zones témoins. En revanche, la distance moyenne des localités par rapport au réseau national d'électrification avant le traitement est plus élevée dans les zones traitées que les zones témoins. Elle est en moyenne de 8 km et de 6 km respectivement. Le critère « taille de la population » semble être prépondérant dans l'enrôlement au traitement.

Tableau 2 : Statistiques descriptives

Variables	Obs	Moy	Std. Dev.	Min	Max	Moy (TRAITÉES)	Moy (TÉMOINS)	Diff. moy
Caractéristiques des ménages								
Proportion des pers ayant le niveau primaire	6853	0,20	0,40	0	1	0,23	0,19	-0,04***
Âge moyen dans le ménage	7942	40,56	10,58	18	64	40,74	40,50	-0,23
Nbre de femmes dans le ménage	3895	3,69	2,85	0	21	3,54	3,74	0,20**
Nbre d'hommes dans le ménage	4047	3,21	2,38	0	20	2,91	3,31	0,39***
Taille du ménage	7942	6,19	4,73	1	34	5,66	6,36	0,70***
Proportion des pers en milieu rural	7942	0,90	0,30	0	1	0,83	0,92	0,09***
Proportion de pers scolarisées	7942	0,41	0,49	0	1	0,42	0,41	-0,01
Proportion de ménages utilisant les toilettes modernes	7942	0,56	0,50	0	1	0,62	0,54	-0,08***
Nombre d'enfants de moins de 5 ans	8808	1,57	1,70	0	10	2,13	6,68	-4,55***
Variables explicatives du traitement								
Population des localités	8815	18157,4	18172,45	0	92805,26	19245,81	17828,64	-417,17***
Distance des localités au réseau national d'électrification rurale (en Km)	7915	6,66	7,18	0,1	45	7,85	6,29	-1,56***

NB : **, ***Significativité au seuil de 5% et 1% respectivement.

Obs : nombre d'observations en termes de nombre d'individus
Source : Calcul des auteurs à partir de l'ENV 2015

III. Stratégie d'identification

Le modèle suivant décrivant la relation entre le fait d'avoir bénéficié de l'électrification dans sa localité et la variable d'emploi analysée permet de mesurer l'impact causal de l'électrification sur l'emploi des femmes :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 T_i + \delta X_i + \epsilon_i \quad (1)$$

Où Y_i représente l'une des variables d'emploi à analyser pour un individu i . Ces variables sont les heures travaillées agricoles, les heures travaillées non agricoles, les heures travaillées dans le ménage, la probabilité de travailler à temps plein et la probabilité d'avoir un emploi rémunéré. T_i est la variable binaire de traitement prenant la valeur 1 si l'individu réside dans une localité éligible ayant bénéficié de l'électrification à travers le programme (population traitée) et 0 si l'individu réside dans une localité éligible, mais non électrifiée (population non traitée). X_i est le vecteur des facteurs confondants.

Parmi ces facteurs, afin de contrôler pour l'impact d'autres investissements infrastructurelles contemporaines au PRONER, nous avons introduit un indice d'accès aux infrastructures routières. Cet indice est une variable binaire qui prend la valeur 1 si l'individu a accès à une route goudronnée à moins de 5 km de son logement et 0 sinon. Le coefficient β_1 représente l'impact du programme sur la variable d'emploi.

Si l'électrification des localités se faisait de façon aléatoire, tous les individus habitant dans des localités éligibles auraient la même probabilité de recevoir l'électrification et donc le modèle (1) pourrait être estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires. Toutefois, il est raisonnable de penser que l'électrification des localités n'est pas faite de façon aléatoire et les deux critères d'éligibilité que sont la population de la localité et la distance par rapport au réseau électrique sont des facteurs pouvant affecter la probabilité d'une localité d'être sélectionnée pour l'électrification. Dans ce contexte, la variable de traitement T_i est endogène et une méthode prenant en compte l'endogénéité doit être adoptée afin d'obtenir un estimateur robuste de l'impact de l'électrification.

Nous adoptons alors la méthode d'*ajustement de régression pondéré par les probabilités inverses*, permettant de corriger l'endogénéité du traitement (Cattaneo, 2010; Chhay et Yamazaki, 2020). Soit l'équation du traitement définie tel que :

$$T_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \alpha_2 V_i + \mu_i \quad (2)$$

V_i est le vecteur représentant les deux critères d'éligibilité au programme à savoir la population de la localité et la distance par rapport au réseau électrique. Les autres variables sont identiques à celles de l'équation (1). La procédure d'estimation d'ajustement de régression pondérée par les probabilités inverses (IPWRA) se présente en quatre étapes.

La première consiste à estimer, à partir de l'équation 2, le score de pondération de chaque individu d'avoir le traitement. A la deuxième étape, on prédit la probabilité conditionnelle d'être traité de chaque individu. Quant à la troisième étape, l'on assigne l'inverse de la probabilité de traitement pour les individus traités et l'inverse de la probabilité de ne pas être traité pour les individus témoins. La dernière étape est celle de l'estimation de l'équation principale (équation 1) en utilisant ces probabilités inverses comme pondérations dans la régression. Les pondérations calculées et assignées à chaque individu de l'échantillon permettent d'amplifier le traitement des individus qui, autrement, auraient une plus faible tendance d'être traités et amoindrir le poids des individus qui, autrement, auraient une plus forte probabilité d'être traités.

L'estimateur obtenu à la suite de cette pondération est un estimateur convergent et doublement robuste de l'impact causal de l'électrification sur la variable dépendante si les décisions d'emploi étaient observées pour toutes les femmes (Chhay et Yamazaki, 2020). Toutefois, l'estimateur IPWRA est potentiellement biaisé, car, dans la réalité, l'emploi est observé uniquement chez les femmes participant à cet emploi. Dans le but de prendre en compte ce biais de sélection, nous combinons donc la méthode IPWRA avec une stratégie d'estimation de Heckman (1979). L'équation de sélection se présente comme suit :

$$S_i = a_0 + a_1 X_i + a_2 Z_i + \eta_i \quad (3)$$

S_i est une variable dichotomique égale 1 si la femme participe au marché du travail et 0 sinon. Z_i est la variable d'exclusion représentée par le nombre d'enfants de moins de cinq ans dans le ménage. En suivant la stratégie de Heckman (1979), l'inverse du ratio de Mills calculé à partir de l'équation (3) est inclus dans l'équation (1) afin de corriger le biais de sélection.

IV. Résultats

Les résultats présentés ci-dessous concernent principalement les indicateurs de l'autonomisation économique de la femme à travers, d'une part, l'allocation du temps des femmes et, d'autre part, la qualité de l'emploi.

4.1 Résultats relatifs à l'allocation du temps des femmes

Plusieurs indicateurs de l'autonomisation de la femme, relatifs à l'allocation de leur temps, ont été testés. Il s'agit du temps consacré aux activités non agricoles, aux activités agricoles, et aux tâches ménagères. Le tableau 3 présente à la fois les résultats pour les femmes et pour les hommes. Les résultats montrent que le PRONER n'a pas eu d'impact significatif sur le temps d'allocation des hommes. En revanche, il impacte significativement le temps d'allocation des femmes quelles que soient les activités considérées. Le PRONER a donc un effet genre pro-femmes.

Tableau 3: L'impact du PRONER sur l'allocation du temps des femmes et des hommes

	Femme			Homme		
	OLS	Estimation IPWRA (ATE)	IPWRA avec correction pour le biais de sélection (ATE)	OLS	Estimation IPWRA (ATE)	IPWRA avec correction pour le biais de sélection (ATE)
Temps pour activités agricoles	2,818* (1,44)	4,227*** (1,41) [14,28]	4,126*** (1,34) [13,93]	1,426 (1,09)	0,952 (0,99) [2,56]	0,876 (0,99) [2,35]
Temps pour activités non agricoles	4,206 (3,70)	7,001** (3,59) [22,84]	7,053** (3,58) [23,01]	-3,546 (3,37)	-3,835 (3,14) [-8,93]	-3,863 (3,14) [-8,99]
Temps pour activités ménagères	-4,147 (6,86)	-12,79** (6,70) [-12,58]	-12,82*** (6,18) [-12,63]	8,414 (8,79)	6,922 (9,56) [15,15]	5,570 (9,07) [12,12]

Source : Estimation des auteurs à partir de l'ENV 2015.

Note : (...) représente les erreurs types ; [...] représente les résultats obtenus à partir de : 100*coefficient/moyenne du groupe de contrôle ; et *, **, *** indiquent le niveau de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%. Pour chacune de ces estimations les variables de contrôle suivantes

ont été incluses : le niveau d'éducation, l'âge, le statut matrimonial, la religion, le nombre de femmes dans le ménage, la taille du ménage, la présence de toilettes modernes dans le ménage, la proportion de la population active dans la localité, le taux d'emploi, l'indice d'accès aux infrastructures routières, la population totale dans la localité et la distance de la localité par rapport au réseau électrique.

Les résultats montrent que le PRONER accroît significativement le temps que les femmes consacrent aux activités non agricoles avec un seuil de significativité de 5%. En effet, les femmes des zones électrifiées, dans le cadre du PRONER, consacrent significativement plus de temps aux activités hors secteur agricole. Cette hausse représente environ 23% du temps moyen que les femmes des zones de contrôle y consacrent. Ce résultat semble traduire un effet de rattrapage dans la mesure où les hommes consacrent en moyenne 41 heures par semaine aux activités non agricoles contre 31 heures en moyenne chez les femmes (voir tableau A1).

Ces activités font partie sans doute des opportunités économiques générées par l'électrification. Ce résultat est conforme à ceux de certains auteurs selon lesquels l'accès à l'électricité entraîne l'émergence d'activités non agricoles dans les localités bénéficiaires (Barron et Torero, 2014 ; Dasso et Fernandez, 2015, Vernet et *al.*, 2019). Ces activités générées augmentent le coût d'opportunité des tâches ménagères qui deviennent moins attractives ; ce qui se traduit par une forte baisse du temps qui leur est consacré. Cette baisse représente environ 12,6% du temps moyen que le groupe de comparaison y consacre. En effet, suite à l'allègement des tâches ménagères par l'électricité, les femmes réalisent un gain de temps qu'elles réallouent aux activités génératrices de revenu.

Cette hausse de revenu est de nature à accroître leur pouvoir de négociation dans le ménage (Banque mondiale, 2003). Ces résultats confirment ceux de plusieurs auteurs pour qui l'accès aux infrastructures économiques en général et à l'électricité en particulier entraîne une baisse du temps consacré aux tâches ménagères (Dikelman, 2011 ; Barron et Torero, 2014 ; Burlig et Preonas, 2016 et Tenezakis et Tritah, 2020).

Ce gain de temps réalisé est également affecté en partie aux activités agricoles. Bien que le temps consacré aux activités agricoles augmente significativement au seuil de 1%, l'effet est plus faible. En effet, la réallocation du temps des femmes est plus forte (23%) en faveur de l'activité non agricole que vers les activités agricoles (13,9%). Ce résultat pourrait révéler à la fois l'existence d'un chômage déguisé et l'attitude attentiste des femmes liée au

caractère récent de l'infrastructure économique (l'électricité) dans leur environnement. L'effet cliquet jouerait dans ce dernier cas.

Même si les femmes réallouent leur temps au travail non agricole, il serait bon de connaître la qualité de cet emploi dans la mesure où l'autonomisation et le bien-être du ménage en dépendent. La section suivante traite de cette question.

4.2 Résultats relatifs à la qualité de l'emploi des femmes

Le tableau 4 présente les résultats de l'impact du PRONER sur la qualité de l'emploi à travers l'emploi rémunéré et l'emploi à temps plein à la fois pour les femmes et les hommes. Tout comme l'allocation du temps, le PRONER a un effet différencié selon le genre sur la qualité de l'emploi. Alors qu'il n'affecte pas la qualité de l'emploi des hommes, il a un impact significatif sur celle des femmes. Il ressort que le PRONER accroît significativement, au seuil de 10% et 1%, respectivement les opportunités d'emploi rémunéré et d'emploi à temps plein pour les femmes.

En effet, le fait d'être dans une zone électrifiée augmente la probabilité pour les femmes d'avoir un emploi à temps plein rémunéré. Cette chance d'avoir un emploi à temps plein est de 56,9% plus élevée que celle des femmes non bénéficiaires du programme. Pour l'emploi rémunéré, elle est de seulement 4,3% environ. Le PRONER a un effet ascenseur en termes d'égalité de genre dans la mesure où une femme sur trois avait la chance d'avoir un emploi à temps plein contre environ deux hommes sur trois.

Tableau 4 : Impact du PRONER sur les opportunités du type d'emploi des femmes et hommes

	Femme			Homme		
	OLS	Estimation IPWRA (ATE)	IPWRA avec correction pour le biais de sélection (ATE)	OLS	Estimation IPWRA (ATE)	IPWRA avec correction pour le biais de sélection (ATE)
Opportunité d'emploi rémunéré	0,029 (0,018)	0,033* (0,017) [4,23]	0,033* (0,017) [4,26]	-0,014 (0,02)	0,012 (0,02) [7,76]	0,012 (0,02) [1,70]
Opportunité d'emploi à temps plein	0,133*** (0,047)	0,191*** (0,044) [57,17]	0,190*** (0,044) [56,86]	-0,028 (0,034)	-0,070* (0,035) [-11,88]	-0,07 (0,35) [-11,88]

Source : Estimation des auteurs à partir de l'ENV 2015.

Note : (...) représente les erreurs types ; [...] représente les résultats obtenus à partir de : 100*coefficient/moyenne du groupe de contrôle ; et *, **, *** indiquent le niveau de significativité respectivement à 10%, 5% et 1%. Pour chacune de ces estimations les variables de contrôle suivantes ont été incluses : le niveau d'éducation, l'âge, le statut matrimonial, la religion, le nombre de femmes dans le ménage, la taille du ménage, la présence de toilettes modernes dans le ménage, la proportion de la population active dans la localité, le taux d'emploi, l'indice d'accès aux infrastructures routières, la population totale dans la localité et la distance de la localité par rapport au réseau électrique.

Ces opportunités d'emploi de qualité (rémunéré et à temps plein) justifieraient davantage la forte réallocation du temps des femmes vers les emplois non agricoles. Ce résultat est conforme à celui de Thomas et al. (2020) selon lequel l'électricité est utilisée primordialement pour accroître les gains potentiels du ménage. Mieux, l'électrification accroît substantiellement le revenu tiré des emplois rémunérés comme l'ont souligné Rathi et Vermaak (2018) dans une étude sur l'Inde et l'Afrique du Sud.

Dans ces conditions, l'emploi se présente comme un puissant canal pour l'autonomisation de la femme comme l'ont récemment révélé Samad et Zhang (2019). Par la suite, cette autonomisation déboucherait sur l'amélioration du bien-être du ménage dans la mesure où la femme consacre jusqu'à 45% de son revenu aux besoins du ménage (Reardon et al., 1994 ; Haggblade et al., 2002).

V. Conclusion et recommandations

L'emploi est de plus en plus reconnu comme un indicateur de statut social et d'autonomie des femmes. L'investissement en infrastructures s'avère particulièrement avantageux pour le bien-être des femmes. Donc, la promotion de l'autonomisation des femmes et la réduction des inégalités de genre passent par la mise en place d'infrastructures qui accroissent les opportunités d'emplois dans le milieu rural. C'est ce que le gouvernement de Côte d'Ivoire a compris en mettant en place, en 2013, le Programme National d'Électrification Rurale (PRONER) pour améliorer le bien-être des ménages ruraux et particulièrement des femmes, généralement restreintes aux tâches ménagères.

Ce papier visait à évaluer l'impact de ce programme sur l'autonomisation des femmes en milieu rural en Côte d'Ivoire en utilisant les données de l'Enquête sur le Niveau de Vie (ENV) des ménages en 2015. Nous avons utilisé une stratégie économétrique combinant la méthode d'ajustement de régression pondéré par les probabilités inverses (IPWRA) avec la méthode de correction du biais de sélection de Heckman (1979). Cette stratégie robuste permet de tenir compte des biais d'endogénéité résultant du caractère non aléatoire de l'assignation au traitement, ainsi que de l'autosélection des femmes dans les segments du marché de travail.

Les résultats montrent que le PRONER impacte positivement et significativement l'autonomisation des femmes en milieu rural à travers la réallocation de leur temps vers les activités non agricoles au détriment des tâches ménagères. En effet, l'électrification réduit le temps consacré aux activités domestiques par deux mécanismes. Le premier est lié au gain de temps obtenu par le biais de l'allègement des tâches domestiques. Quant au second, il résulte de la création d'activités génératrices de revenus grâce à l'électrification ; ce qui augmente le coût d'opportunité des tâches ménagères qui sont alors délaissées.

L'effet combiné se traduit par une forte baisse du temps consacré aux travaux domestiques soit environ 12,6% de moins que la moyenne du groupe de comparaison. Aussi, l'amélioration de la qualité de l'emploi que permet le PRONER rassure-t-elle davantage sur l'autonomisation économique de la femme en lui garantissant des revenus réguliers. Par contre, le PRONER n'aurait aucun effet sur l'allocation du temps des hommes. Nous pouvons

également déduire de nos résultats que l'investissement infrastructurel majeur permet la réduction des inégalités entre hommes et femmes en matière d'opportunités de travail rémunéré et d'emploi à temps plein.

En utilisant une méthode économétrique robuste, nos résultats s'alignent sur les travaux de la littérature (Dinkelman, 2011 ; Rud, 2012 ; Samad et Zhang, 2019) suggérant que l'électrification rurale fonctionne comme un ascenseur social pour les femmes et réduit les inégalités de genre. Ce papier démontre l'efficacité du PRONER en matière de réduction des inégalités. Par ailleurs, étant donné l'impact de l'autonomisation des femmes sur le bien-être des ménages et la scolarisation des enfants (Namoro et Roushdy, 2009, Das et Mukherjee, 2007 ; Folaranmi, 2013), nos résultats suggèrent que le PRONER pourrait avoir un impact de long terme sur la construction d'un capital humain et l'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement en Côte d'Ivoire.

En termes de recommandations de politiques, l'étude recommande la poursuite et l'extension du programme d'électrification rurale (PRONER) aux autres localités de moins de 500 habitants. La mise en place de programmes d'accompagnement et de réduction des coûts est également recommandée afin de maintenir son efficacité.

Une des limites de l'étude est liée à la qualité des données et des informations sur les localités bénéficiaires du programme. En effet, pour la période qui précède la mise en œuvre du programme, nous ne disposons pas de données de suivi d'une cohorte de ménages résidant dans les mêmes localités recensées dans la base de l'ENV 2015. Aussi, il aurait été intéressant d'analyser l'impact du PRONER après une période relativement plus longue de sa mise en œuvre. Toutefois, au moment de la rédaction de ce papier, la base de l'ENV 2018 n'est pas encore disponible.

A noter cependant que ces résultats sont obtenus dans le contexte spécifique du PRONER en Côte d'Ivoire et ne sont pas forcément généralisables aux programmes d'électrification rurale dans d'autres contextes. Le choix des indicateurs d'autonomie des femmes reste également limité par la qualité des données. Dans la perspective de travaux futurs, il serait intéressant d'étendre cette analyse à d'autres aspects de l'autonomisation des femmes et du bien-être du ménage.

Références bibliographiques

- Agénor, P-R. et M. Agénor (2014), Infrastructure, women's time allocation, and economic development, *Journal of Economics*, 113: 1-30
- Anderson, S. et M. Eswaran (2009), What determines female autonomy? Evidence from Bangladesh, *Journal of Development Economics*, 90: 179-191.
- Attigah, B. et L., Mayer-Tasch (2013), The Impact of Electricity Access on Economic Development: A Literature Review. In: Mayer-Tasch, L. and Mukherjee, M. and Reiche, K. (eds.), *Productive Use of Energy (PRODUSE): Measuring Impacts of Electrification on Micro-Enterprises in Sub-Saharan Africa*. Eschborn, Germany.
- Avadikyan, A., et C. Mainguy (2016). Accès à l'énergie et lutte contre le changement climatique : opportunités et défis en Afrique subsaharienne—Présentation. *Mondes en développement* (4), 7-24.
- BAD (2018), Projet d'amélioration de l'accès à l'électricité dans les zones rurales, Côte d'Ivoire, Banque Africaine du Développement.
- BAD (2015a), Indice de l'égalité du genre 2015, Abidjan, Côte d'Ivoire, Banque Africaine du Développement.
- BAD (2015b), Profil Genre Pays : République de Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire, Banque Africaine du Développement.
- Bahaj, A., L. Blunden, C. Kanani, P. James, I. Kiva, Z. Matthews, et G. George (2019), The Impact of an Electrical Mini-grid on the Development of a Rural Community in Kenya. *Energies*, 12(5), 778
- Banque Mondiale (2003), *Genre et développement économique : vers l'égalité des sexes dans les droits, les ressources et la participation*, Banque mondiale/Nouveaux Horizons, Washington D.C., 374p.
- Barron, M., et M. Torero (2014), Electrification and time allocation: experimental evidence from Northern El Salvador.
- Basu I., (2019), Rôle of infrastructure development to empower women: an over-determined view, *Gender and Diversity*, 906-924.
- Begueirie V. (2015), Impact de l'accès à l'énergie sur les conditions de vie des femmes et des enfants en milieu rural : analyse d'impact du programme des plates-formes multifonctionnelles, Doctoral dissertation, Université d'Auvergne-Clermont-Ferrand I (tel.archives-ouvertes.fr).
- Bensch, G., G. Gotz, et J. Peters (2020). Effects of rural electrification on employment: A comment on Dinkelman (2011), *Ruhr Economic Papers*, No. 840.
- Bensch, G., J. Kluge, et J. Peters (2011). Impacts of rural electrification in Rwanda. *Journal of Development Effectiveness*, 3(4): 567-588.
- Bernard, T. (2012). Impact analysis of rural electrification projects in sub-Saharan Africa. *The World Bank Research Observer*, 27(1): 33-51.
- Bernard T., M. Torero (2011). Randomizing the " Last Mile": a methodological note on using a voucher-based approach to assess the impact of infrastructure projects, IFPRI-Discussion Papers 1078.
- Bhatt V. et S. Shastri (2018) Measuring the Impact of Microfinance on women empowerment among women of Rural Gujarat, *International Journal of Reviews and Research in Social Sciences*. 6(3): 123-124.

- Binaté N. F. (2010), Efficacy of Micro-Financing Women's Activities in Cote d'Ivoire: Evidence from Rural Areas and HIV/AIDS-Affected Women, Wageningen Academic Publishers, 208p.
- Burlig, F., et L. Preonas (2016), Out of the Darkness and Into the Light? Development effects of Rural Electrification in India, Energy Institute at Haas, *Working Paper 268*.
- Burney, J., Alaofè, H., Naylor, R., et D. Taren (2017). Impact of a rural solar electrification project on the level and structure of women's empowerment. *Environmental Research Letters*, 12(9): 1-11.
- Cattaneo M., Galiani S., Gertler P. J., Martinez S., et R. Titiunik (2009), Housing, Health, and Happiness, *American Economic Journal: Economic Policy*, 1(1): 75-105.
- Cattaneo, D. Matias (2010), Efficient semiparametric estimation of multi-valued treatment effects under ignorability, *Journal of Econometrics*, 155(2): 138-154.
- Chakravorty, U., Emerick, K., et M. L. Ravago (2016), Lighting up the last mile: the benefits and costs of rural electrification, *Resources*, (193): 15-17.
- Chhay, P. and Yamazaki, K., (2021), Rural electrification and changes in employment structure in Cambodia. *World Development*, 137 : 105212.
- CI-Energies (2019), Stratégies de développement de l'électrification rurale, Ministère du Pétrole, de l'énergie et des énergies renouvelables, Côte d'Ivoire.
- Da Silveira Bezerra, P. B., Callegari, C. L., Ribas, A., Lucena, A. F. P., Portugal-Pereira, J., Koberle, A., R. Schaeffer (2017), The power of light: socio-economic and environmental implications of a rural electrification program in Brazil. *Environmental Research Letters*, 12(9): 1-15.
- Das, S., et D. Mukherjee (2007). Role of women in schooling and child labour decision: The case of urban boys in India. *Social Indicators Research*, 82(3): 463-486.
- Dasso, R., et F. Fernandez (2015), the effects of electrification on employment in rural Peru, *IZA Journal of Labor et Development* 4 (1): 6.
- Dawson, C., Henley, A., et P. L. Latreille (2009). Why do individuals choose self-employment? (No. 3974). IZA Discussion Papers.
- Deaton, A., et S. Zaidi (2002), *Guidelines for constructing consumption aggregates for welfare analysis*, 135, World Bank Publications.
- Diallo, A. et R. K. Moussa (2020). Does access to electricity affect poverty? Evidence from Côte d'Ivoire. *Economics Bulletin*, 20(3): 2521 – 2537.
- Dinkelman, T. (2011), The effects of rural electrification on employment: New evidence from South Africa. *American Economic Review*, 101(7): 3078-3108.
- Dowie, G., et A. de Haan (2018), Women's economic empowerment and public infrastructure: policy brief, IDRC.
- Duflo, E. (2012), Women Empowerment and Economic Development, *Journal of Economic Literature*, 50(4): 1051–1079.
- Folaranmi, O. O. (2013). Women empowerment as a determinant of investments in children in selected rural communities in Nigeria. *African Research Review*, 7(4): 138-161.
- Fontana, M., et L. Natali (2008), Gendered patterns of time use in Tanzania: public investment in infrastructure can help. IFPRI Project on 'Evaluating the Long-Term Impact of Gender-focused Policy Interventions', New York: IFPRI.
- Fujii, T., et A. S. Shonchoy (2020). Fertility and rural electrification in Bangladesh. *Journal of Development Economics*, 143, 102430.

- Ganle, J. K., K. Afriyie et A. Y. Segbe (2015), Microcredit: Empowerment and Disempowerment of Rural Women in Ghana, *World Development*, 66: 335-345.
- Garikipati, S. (2008), The Impact of Lending to Women on Household Vulnerability and Women's Empowerment: Evidence from India, *World Development*, 36(12): 2620-2642.
- Gould, C. F., et J. Urpelainen (2018), LPG as a clean cooking fuel: Adoption, use, and impact in rural India, *Energy Policy*, 122, 395-408.
- Govindan M., Palit D., Murali R., D. Sankar (2020), Gender in Electricity Policymaking in India, Nepal and Kenya. In: Bombaerts G., Jenkins K., Sanusi Y., Guoyu W. (eds) *Energy Justice Across Borders*. Springer, Cham
- Grimm, M., Sparrow, R., et L. Tasciotti (2015). Does electrification spur the fertility transition? Evidence from Indonesia, *Demography*, 52(5): 1773-1796.
- Grogan, L. (2016). Household electrification, fertility, and employment: evidence from hydroelectric dam construction in Colombia. *Journal of Human Capital*, 10(1): 109-158.
- Grogan L., et A. Sadanand (2013). Rural electrification and employment in poor countries: Evidence from Nicaragua. *World Development*, 43: 252-265.
- Gupta, R., et M. Pelli (2020). Electrification and Cooking Fuel Choice in Rural India (No. 01-2020). Centre interuniversitaire de recherche en économie quantitative, CIREQ.
- Haggblade, S., Hazell, P. et T. Reardon (2002). Strategies for Stimulating Poverty Alleviating Growth in the Rural Nonfarm Economy in Developing Countries. EPTD Discussion Paper 92. International Food Policy Research Institute. Washington, DC.
- Haggblade, S., P. Hazell, et T. Reardon (2010), The Rural Nonfarm Economy: Prospects for Growth and Poverty Reduction. *World Development*, 38 (10): 1429-1441.
- Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 153-161.
- Hoddinott, J., L. Haddad (1995), Does Female Income Share Influence Household Expenditures? Evidence from Côte-d'Ivoire, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 57(1): 77-96.
- INS (2015), Enquête sur le Niveau de vie des Ménages en Côte d'Ivoire, Ministère du Plan et du Développement, Abidjan, Côte d'Ivoire.
- ENSESI (2016), Enquête Nationale sur la Situation de l'Emploi et le Secteur Informel, Rapport, Abidjan, Cote d'Ivoire.
- Jayachandran, S. (2015), The roots of gender inequality in developing countries. *Annual Review of Economics*, 7(1): 63-88.
- Kanagawa M., T Nakata (2008), Assessment of access to electricity and the socio-economic impacts in rural areas of developing countries. *Energy policy*, 36(6): 2016-2029
- Khandker, S.R., Barnes, D.F., Samad, H.A. and Minh, N.H., 2009. Welfare impacts of rural electrification: evidence from Vietnam. World Bank Policy Research Working Paper (5057). The World Bank.
- Khandker, S. R., Samad, H. A., Ali, R., et D. F. Barnes (2014), Who benefits most from rural electrification? Evidence in India, *The Energy Journal*, 35(2).
- Killingsworth, M. R., et J. J. Heckman (1986). Female labor supply: A survey. *Handbook of Labor Economics*, 1: 103-204.
- Koolwal, G., et D. Van de Walle (2013), Access to water, women's work, and child outcomes. *Economic Development and Cultural Change*, 61(2): 369-405.

- Laizu, Z., Armarego, J., et F. Sudweeks (2010), The role of ICT in women's empowerment in rural Bangladesh, Murdoch University, Australia, 217-230.
- Laszlo S., K. Grantham, E. Oskay et T. Zhang (2017), Grappling with the Challenges of Measuring Women's Economic Empowerment, *GrOW Working Paper Series*, GWP-2017-12.
- Lee, K., Miguel, E., et C. Wolfram (2020). Does household electrification supercharge economic development? *Journal of Economic Perspectives*, 34(1): 122-144.
- Lee, K., Miguel, E., et C. Wolfram (2020b). Experimental evidence on the economics of rural electrification. *Journal of Political Economy*, 128(3), 1523 – 1568.
- Lenz, L., Munyehirwe, A., Peters, J., et M. Sievert (2017). Does large scale infrastructure investment alleviate poverty? Impacts of Rwanda's electricity access roll-out program, *World Development*, 89: 88 – 110.
- Lipscomb, A., M. Mobarak, et T. Barham (2013), Development effects of electrification: Evidence from the topographic placement of hydropower plants in Brazil." *American Economic Journal: Applied Economics*, 5(2): 200-231.
- Mahmud, S. et S. Tasneem (2014), Measuring 'Empowerment' Using Quantitative Household Survey Data, *Women's Studies International Forum*, 45: 90-97.
- Malonza, R. et M.L. Fedha (2015), An assessment of gender and energy in Kenya: The underlying issues. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 4(9): 137–153.
- Martorano B., L. Metzger, M. Sanfilippo (2020), Chinese development assistance and household welfare in Sub-Saharan Africa, *World Development*, 129: 104909.
- Merzouki L. (2016), A Contribution des Femmes à la Croissance Africaine, *Géoéconomie*, 2(79) : 175-194.
- Ministère du Plan et du Développement (2019), Rapport Volontaire d'examen National de la Mise en Œuvre des Objectifs de Développement Durable en Côte D'Ivoire, Abidjan, Cote d'Ivoire.
- Ministère du Plan et du Développement (2015), Revue du Plan National de Développement 2012-2015 : La revue globale, rapport, Abidjan, République de Côte d'Ivoire.
- Modi, A., Patel, K. J., et K. M. Patel (2014), Impact of Microfinance Services on Rural Women Empowerment: An Empirical Study, *Journal of Business and Management* 16(11): 68-75.
- Mohun, R. et S. Biswas (2016), Infrastructure: a game changer for women's economic empowerment, paper presented at the UN secretary high panel level on women's economic empowerment, New York.
- Morgan et Winship (2014), *Counterfactuals and Causal Inference: Methods and Principles for social Research*, Cambridge University Press, Cambridge: USA, 504pp.
- Mori, J. (2020). Development Effects of Electrification: A Meta-Analysis for Income, Labor and Educational, LACEA Working Paper series, No. 0042.
- Namoro, S., et R. Roushdy (2009). Intrahousehold resource allocation in Egypt: women empowerment and investment in children. *Middle East Development Journal*, 1(01): 105-121.
- Nock, D., Levin, T., et E. Baker (2020). Changing the policy paradigm: A benefit maximization approach to electricity planning in developing countries. *Applied Energy*, 264, 114583.
- Orso, C. E. et E. Fabrizi (2016), The Determinants of Women's Empowerment in Bangladesh: The Role of Partner's Attitudes and Participation in Microcredit Programmes, *Journal of Development Studies*, 52(6): 895-912.

- Patel et al (2018), Impact of Microfinance on Women Empowerment: A Study of Rural Gujarat, *Indian Journal of Finance*, 12(8): 22-30.
- Peters J. et M. Sievert (2016), Impacts of rural electrification revisited: The African context, *Journal Of Development Effectiveness*, 8(3): 327-345.
- Peters, J., et C. Vance (2011). Rural electrification and fertility—evidence from Côte d'Ivoire. *The Journal of Development Studies*, 47(5) : 753-766.
- Pinstrup-Andersen P. et S. Shimokawa (2007), Infrastructures rurales et développement agricole, *Revue d'Economie du Développement*, 4(15), pp.55-90
- PNUD (2017), Egalité des sexes en Côte d'Ivoire : le rôle du PNUD, Cote d'Ivoire. http://www.undp.org › content › dam › cote_divoire › docs (consulté en Mars 2019).
- Pueyo, A., et M. Maestre (2019), Linking energy access, gender and poverty: A review of the literature on productive uses of energy. *Energy Research et Social Science*, 53: 170-181.
- Quisumbing, A., Rubin, D. et K. Sproule (2016), Subjective Measures of Women's Economic Empowerment." Unpublished manuscript.
- Rathi, S. S. et C. Vermaak (2018), Rural electrification, gender and the labor market: A cross-country study of India and South Africa, *World Development*, 109: 346–359
- Reardon, T., Crawford, E., V. Kelly (1994), Links between nonfarm income and farm investment in African households adding the capital market perspective. *American Journal of Agricultural Economics*, 76 (5): 1172–1176
- Rud, J. P. (2012). Electricity provision and industrial development: Evidence from India. *Journal of Development Economics*, 97(2): 352-367.
- Ryan. S.E, (2014), Rethinking gender and identity in energy studies, *Energy Research et Social Science*, 1: 96–105
- Saing H. C. (2017), Rural electrification in Cambodia does it improve the welfare of households ?, *Oxford Development Studies*, 46(2): 147-163.
- Salmon, C., et J. Tanguy (2016). Rural electrification and household labor supply: Evidence from Nigeria. *World development*, 82: 48-68.
- Samad. H, et F. Zhang (2019), Electrification and women's empowerment: evidence from rural India; World Bank Group
- Sedai, A. K., Nepal, R., et T. Jamasb (2020). Electrification and Socio-economic Empowerment of Women in India (No. 10-2020). Copenhagen Business School, Department of Economics.
- Semykina, A. (2018). Self-employment among women: Do children matter more than we previously thought? *Journal of Applied Econometrics*, 33(3): 416-434.
- Siwan Anderson et Eswaran, Mukesh (2009), What determines female autonomy? Evidence from Bangladesh, *Journal of Development Economics*, 90(2): 179-191
- Spalding-Fecher R., D. K. Matibe (2003), Electricity and externalities in South Africa, *Energy policy*, 31: 721–734.
- Standal. K, T. Winther (2016), Empowerment through energy? Impact of electricity on care work practices and gender relations. *Forum for Development Studies*, 43(1): 27–45
- Tenezakis, É., et A. Tritah (2020), Électrification en Afrique subsaharienne : les effets sur la scolarisation des enfants et l'emploi des femmes. *Revue française d'économie*, 35(1): 183-222.

- Thévenon, O., A. Salvi del Pero (2015), Gender Equality For Economic Growth? Effects of Reducing the Gender Gap in Education on Economic Growth in OECD Countries, *Annals of Economics and Statistics* n° 117-118.
- Thomas, Duncan (1994), Like Father, Like Son; Like Mother, Like Daughter: Parental Resources and Child Height, *Journal of Human Resources*, 29(4): 950-988.
- Thomas, D.R., S.P. Harish, R. Kennedy, J. Urpelainen (2020), The effects of rural electrification in India: An instrumental variable approach at the household level, *Journal of Development Economics*, 146, 102520.
- Torero, M. (2015), L'impact de l'électrification rurale : enjeux et perspectives. *Revue d'économie du développement*, 23(3), 55-83.
- Toutain G., A. Clavaud (2018), L'autonomisation des femmes et des filles en milieu rural : le bilan des nations unies. Fondation Jean-Jaurès, Avril 2018. <https://jean-jaures.org/nos-productions/> visité en Décembre 2020.
- Van de Walle, D., Ravallion, M., Mendiratta, V., et Koolwal, G. (2013). Long-term impacts of household electrification in rural India (World Bank Policy Research Working Paper No. 6527). Washington, DC: World Bank.
- Vernet, A., Khayesi, J. N., George, V., George, G., et A. S. Bahaj (2019), How does energy matter? Rural electrification, entrepreneurship, and community development in Kenya. *Energy Policy*, 126: 88-98.
- Winther T., A. Saini, K. Ulsrud, M. Govindan, B. Gill, Margaret N. Matinga, D. Palit, D. Brahmachari, R. Murali et H. Gichungi (2019), Women's empowerment and electricity access: How do grid and off-grid systems enhance or restrict gender equality? Research report RA1, *Energia*.
- Winther Tanja (2014), The introduction of electricity in the Sundarban Islands: Conserving or transforming gender relations? In Kenneth Bo Nielsen et Anne Waldrop (eds), *Women, Gender and Everyday Social Transformation in India*. Anthem Press, pp. 47-61.
- Winther, T., Matinga, M. N., Ulsrud, K., et K. Standal (2017), Women's empowerment through electricity access: scoping study and proposal for a framework of analysis. *Journal of Development Effectiveness*, 9(3): 389-417 .
- Winther, T., Ulsrud, K., et A. Saini (2018), Solar powered electricity access: Implications for women's empowerment in rural Kenya. *Energy Research et Social Science*, 44: 61-74.
- Winther Tanja (2008), Empowering women through electrification: experiences from rural Zanzibar, *Energia News*, 11(1): 8-10.
- World Bank. *Poverty and Shared Prosperity 2020: Reversals of Fortune*. The World Bank, 2020.

Annexes

Tableau A1 : Description des variables d'intérêt selon le genre

Variables	Description	HOMMES	FEMMES
Temps pour activités ménagères	Nombre d'heures hebdomadaires consacrées aux tâches ménagères par les individus âgés de plus de 17 ans dans le ménage	21,6	75,01
Temps pour activités non agricoles	Nombre d'heures hebdomadaires consacrées aux activités non agricoles par les individus âgés de plus de 17 ans dans le ménage	41,52	31,54
Temps pour activités agricoles	Nombre d'heures hebdomadaires consacrées aux activités agricoles par les individus âgés de plus de 17 ans dans le ménage	37,19	29,85
Opportunité d'emploi rémunéré	Indicateur égal à 1 si l'individu exerce un emploi rémunéré et 0 sinon	0,32	0,21
Opportunité d'emploi à temps plein	Indicateur égale à 1 si l'individu exerce un emploi à temps plein et 0 sinon.	0,57	0,34
Nombre total d'observations	-	4469	4339

Source : Calcul des auteurs à partir de l'ENV 2015

Tableau A2: Répartition des localités de l'ENV 2015 par région administrative

REGIONS	Nombre de localités
HAUT-SASSANDRA	9
PORO	19
GBEKE	7
INDENIE-DJUABLIN	3
TONKPI	16
YAMO USSOUKRO	2
GONTOUGO	12
SAN-PEDRO	15
KABADOUGOU	6
N'ZI	9
MARAHOUÉ	4
SUD-COMOE	4
WORODOUGOU	16
LOH-DJIBOUA	13
AGNEBY-TIASSA	4
GOH	1
CAVALLY	2
BAFING	20
BAGOUE	15
BELIER	10
BERE	9
BOUNKANI	44
FOLON	6
GBOKLE	9
GRANDS-PONTS	6
GUEMON	4
HAMBOL	17
IFFOU	7
ME	2
NAWA	10
TCHOLOGO	10
MORONOU	3
TOTAL : 33	TOTAL : 314

Source : Auteurs à partir des données du Ministère de l'intérieur