Développer l'accès à l'électricité des ménages

Last updated: décembre 2024

L'accès à l'électricité est un facteur essentiel pour améliorer le bien-être et relever le niveau de vie des individus, mais les données probantes existantes suggèrent qu'il ne s'agit que de l'un des facteurs nécessaires à la réduction de la pauvreté et que cette solution ne suffit pas à elle seule.



A woman turning on a light in a house in India

Photo credit: Pradeep Gaurs, Shutterstock.com

Résumé

L'accès universel à l'énergie est un défi majeur à l'échelle mondiale et constitue aussi l'objectif de développement durable n° 7 des Nations unies[1], . Des taux élevés de consommation d'énergie sont associés à une richesse et à un niveau de vie plus élevés [2] , . Cependant, en 2022, environ 685 millions de personnes n'avaient toujours pas accès à l'électricité[3]. Une grande partie des individus n'ayant pas accès à l'électricité dépendent de combustibles de substitution tels que le bois, le charbon, la biomasse, le kérosène ou le diesel pour leur énergie. Ces combustibles peuvent être bon marché et accessibles, mais ils contribuent également à la pollution atmosphérique locale, qui a des conséquences néfastes sur la santé et l'environnement. L'énergie électrique pourrait réduire la dépendance des ménages à l'égard des combustibles alternatifs polluants. Alors que de nombreux réseaux électriques sont encore alimentés par le charbon, l'élargissement de l'accès à l'électricité pourrait ouvrir la voie à une transition future à grande échelle vers des sources d'énergie renouvelables. L'amélioration des technologies liées aux énergies renouvelables pourrait également permettre aux régions dépourvues d'infrastructures électriques existantes de pouvoir éviter l'utilisation des sources d'énergie polluantes.

Malgré la relation entre la consommation d'énergie et l'amélioration du niveau de vie, les recherches visant à mesurer les effets causaux de l'accès à l'électricité ne s'accordent pas sur la manière dont il affecte le bien-être des ménages. Quatorze études (huit évaluations randomisées et six études quasi expérimentales) ont mesuré l'impact de l'électricité sur le bien-être des ménages à l'aide d'un large éventail d'indicateurs socio-économiques, tels que le revenu, la santé, l'éducation et les résultats professionnels. Plusieurs études non randomisées ont révélé des impacts positifs importants de l'accès au réseau sur nombre de ces paramètres [8], [13], [20], [21], , mais des évaluations randomisées et des études quasi expérimentales plus récentes ont révélé des impacts minimes de l'accès au réseau et de l'accès à l'énergie solaire hors réseau sur le bien-être des ménages [1], [4], [6], [7], [9], [10], [14], . Par exemple, quatre [1], [6], [7], [14], des sept [1], [6], [7], [8], [13], [14], [21] études qui ont mesuré le revenu et les gains des ménages ont constaté que l'accès à l'électricité n'avait aucun impact. L'énergie, y compris l'accès à l'électricité, est un élément nécessaire à l'amélioration du niveau de vie, étant donné qu'il n'existe aucun exemple de pays devenant riche sans une consommation énergétique élevée. Cependant, les données suggèrent que l'accès des ménages à l'électricité n'est qu'un des facteurs essentiels à l'amélioration du bien-être humain et non la seule solution contre la pauvreté.

Les mesures socio-économiques que les chercheurs et les décideurs politiques utilisent généralement pour mesurer les avantages de l'électricité pour les ménages ne rendent pas pleinement compte de la valeur et des avantages de l'électricité pour les personnes. Les recherches futures devraient mesurer de manière plus cohérente les préférences révélées des ménages, telles que leur demande d'électricité à différents prix, afin de mieux comprendre la valeur que les ménages accordent à l'électricité et leur substitution entre les sources d'énergie.

Résultats

Des évaluations aléatoires de programmes permettant des raccordements subventionnés au réseau électrique ont révélé que leur impact sur le bien-être des ménages était minime à court terme. L'extension des réseaux électriques est un processus coûteux et long qui dépend de plusieurs facteurs politiques et économiques, ce qui rend les déploiements aléatoires des réseaux difficiles sur le plan logistique. Deux [4], [14], des trois [3], [4], [14], évaluations aléatoires portant sur les efforts d'extension du réseau depuis 2009 ont révélé que l'amélioration de l'accès des consommateurs ruraux aux réseaux électriques n'avait pas d'impact sur le bien-être des ménages. Au Kenya, les raccordements subventionnés au réseau électrique n'ont eu aucun impact sur la consommation des ménages, la santé, les résultats scolaires des élèves ou la valeur des biens possédés [14], . De même, en Éthiopie, le raccordement au réseau électrique n'a eu aucun impact sur le taux d'activité des ménages, le temps consacré aux tâches ménagères ou aux loisirs, les habitudes d'étude des enfants ou les dépenses énergétiques [4], . La seule évaluation randomisée qui a révélé d'importants effets positifs sur la santé a été menée au Salvador. Après deux ans, les ménages qui avaient reçu un bon de réduction pour se raccorder au réseau électrique ont constaté une diminution de la pollution de l'air intérieur pendant la nuit et une baisse de 8 à 14 % des cas d'infections respiratoires chez les enfants par rapport aux ménages qui n'avaient pas reçu de bons [3].

L'une des raisons pour lesquelles les évaluations randomisées des programme d'expansion des réseaux électriques ont révélé peu d'effets sur le bien-être (en dehors des effets immédiats du passage à des sources de combustible moins polluantes), pourrait être due à l'accent mis sur la connexion des ménages individuels et au fait que les résultats ont été mesurés sur le court terme(entre un et quatre ans). Si les effets de l'expansion du réseau dépendent de changements globaux dans l'accès à l'électricité ou prennent du temps à se développer, alors les études à petite échelle et à court terme peuvent passer à côté des effets sur le travail, l'économie et/ou l'éducation. Des recherches plus approfondies pourraient révéler l'importance d'un accès à plus grande échelle et à plus long terme.

Un plus grand nombre d'études quasi expérimentales ont montré que l'électricité générait des avantages sociaux pour les consommateurs dans plusieurs contextes, en particulier à long terme et sur de vastes zones géographiques. Les

conditions économiques existantes peuvent favoriser ces avantages. Quatre études quasi expérimentales menées au Brésil, en Inde et en Afrique du Sud ont révélé que l'accès à un réseau électrique augmentait l'emploi et le nombre d'heures que les membres du ménage pouvaient travailler [8], [13], [20], [21], . Trois études menées au Brésil et en Inde ont également révélé que l'accès à l'électricité augmenterait les revenus des ménages ou la consommation et les dépenses (deux mesures courantes du revenu des ménages) [13], [20], [21]. Si ces études quasi expérimentales fournissent des preuves des avantages de l'électrification du réseau, elles présentent également des limites qui peuvent rendre difficile la distinction entre les effets causaux de l'électrification sur le bien-être des ménages et d'autres facteurs. Plusieurs de ces études ont examiné les impacts de l'expansion à grande échelle des infrastructures sur une longue période et leurs estimations peuvent également refléter des changements économiques autres que la disponibilité du réseau électrique qui pourraient influencer leurs résultats.

Les impacts socio-économiques de vastes extensions d'infrastructures reliant de grandes zones géographiques se produisent généralement sur de nombreuses années [8], [13], [20], [21], . A contrario, deux études [7], [9], du programme d'électrification rurale en Inde ont révélé que le programme d'extension du réseau à grande échelle n'avait eu aucun effet sur l'emploi. L'une de ces études [7] n'a également constaté aucun effet sur la consommation et les dépenses moyennes des ménages, ou sur l'éducation en général. Cependant, lorsque ces résultats ont été analysés de plus près par différents types de villages, les dépenses, la croissance des entreprises et l'emploi dans le secteur industriel ont augmenté dans les grands villages et les villages ayant une activité économique importante, mais pas dans les petits villages ou les villages avec une activité économique plus réduite. Les différentes conclusions—et les différentes méthodologies—des études portant sur des échantillons plus larges sur des périodes plus longues suggèrent que certains des bénéfices de l'électricité peuvent ne se concrétiser qu'après un certain laps de temps et que des conditions économiques complémentaires peuvent influencer les impacts ultimes de l'électrification à grande échelle, qui peuvent ne pas être apparents à court terme.

Des évaluations randomisées de dispositifs à énergie solaire hors réseau ont révélé des bénéfices en matière d'éducation ou de santé dans certains contextes, mais des bénéfices limités en matière de bien-être dans d'autres, peut-être parce que ces dispositifs fournissent de faibles quantités d'énergie. Cinq évaluations randomisées de dispositifs à énergie solaire hors réseau ont étudié soit des panneaux solaires, soit des lampes à énergie solaire appartenant à des ménages, soit des micro-réseaux privés reliant plusieurs ménages. En général, de nombreux dispositifs à énergie solaire hors réseau, y compris ceux testés dans ces études, offrent de faibles quantités d'énergie qui peuvent être utilisées pour l'éclairage ou de petits appareils tels que des chargeurs de téléphone.

Deux études menées au Kenya ont révélé que les lampes à énergie solaire distribuées gratuitement dans les écoles avaient des effets positifs sur l'éducation, augmentant les résultats des élèves aux tests de mathématiques dans un cas [12], et augmentant les taux de réalisation des devoirs, mais n'ayant aucun effet sur les résultats aux tests, dans l'autre [18], . L'une des études a également révélé une réduction des symptômes d'infections oculaires et respiratoires liées à la pollution [18], . Une autre étude menée au Rwanda indique que les kits solaires avec piles et lampes augmentent le temps que les garçons de moins de 12 ans passent à étudier, bien qu'il n'y ait eu aucun impact pour les filles ou les garçons plus âgés [10].

Cependant, des évaluations randomisées de micro-réseaux solaires dans d'autres contextes n'ont pas permis de constater d'impact sur d'autres mesures de bien-être. Une évaluation randomisée menée en Inde a révélé que la fourniture de micro-réseaux solaires à des groupes de ménages dans les zones rurales de l'Uttar Pradesh n'avait pas d'impact sur le travail, l'épargne, la consommation ou l'éducation des ménages [1], . Une autre étude menée au Bihar a également révélé que l'accès subventionné aux micro-réseaux solaires n'avait aucun effet sur la santé des ménages, les revenus ou les résultats des élèves aux tests de mathématiques, bien que les chercheurs aient constaté des effets positifs mais imprécis sur les résultats des élèves aux tests de lecture [6]. Ces résultats suggèrent que les élèves pourraient utiliser l'énergie solaire hors réseau pour s'éclairer afin de faciliter leurs études, mais que la fourniture d'énergie pourrait être trop limitée pour être utile à d'autres activités, et que son utilisation

pour l'éclairage dépend probablement de la disponibilité d'autres sources de lumière et de la fiabilité des dispositifs à énergie solaire.

La demande des ménages pour l'électricité était très sensible au prix, que cette électricité provienne d'une source raccordée au réseau ou non. Les deux évaluations randomisées qui n'ont constaté aucun impact de l'accès au réseau sur l'emploi, l'éducation, la consommation ou la santé moyens des ménages ont identifié les coûts élevés comme un obstacle qui empêchait de nombreux ménages de se raccorder au réseau et de l'utiliser lorsqu'il était disponible [4], [14], . Par exemple, au Kenya, seuls environ 23 % des ménages ayant bénéficié d'une subvention de 57 % et 6 % de ceux ayant bénéficié d'une subvention de 29 % se sont raccordés au réseau [14], . Plusieurs études ont également révélé une faible demande de dispositifs à énergie solaire aux prix du marché. Au Cameroun [17], et au Kenya [18], , seuls 29 et 31 % des ménages ont acheté une lampe solaire lorsqu'elle était proposée au prix du marché, respectivement. Des études menées au Cameroun [17], , en Inde [5], , au Kenya [18], et au Rwanda [11], ont révélé que la demande de dispositifs à énergie solaire hors réseau était nettement plus élevée lorsque ceux-ci étaient proposés à des prix subventionnés. Par exemple, les ménages indiens étaient 13,3 points de pourcentage plus susceptibles de se connecter à un micro-réseau solaire à moitié prix par rapport au prix complet [5].

La faible adoption et utilisation pourraient expliquer pourquoi un grand nombre de ces études ont révélé que l'accès à l'électricité avait peu d'impact sur plusieurs résultats en matière de bien-être. Les ménages à faible revenu sont confrontés à des contraintes financières qui peuvent les amener à préférer utiliser leur argent pour autre chose que le raccordement au réseau ou le paiement de l'électricité une fois raccordés. Les données suggèrent que le subventionnement des coûts de raccordement peut accroître l'adoption de l'électricité. Cependant, dans l'étude sur la subvention du réseau au Kenya [14], les ménages ont peu utilisé l'électricité, même lorsque leur raccordement au réseau était gratuit. Si les prix du raccordement et de l'utilisation de l'électricité expliquent en partie les faibles effets mesurés à court terme, il est nécessaire de disposer de plus de données sur la manière dont d'autres facteurs, tels que la fiabilité et la taille de la charge, influencent la demande d'électricité des ménages.

Ces études ont mesuré les impacts de l'accès des ménages à l'électricité sur un large éventail de résultats socio-économiques qui peuvent ne pas refléter ce que les ménages eux-mêmes apprécient dans l'électricité. Sur les quatorze évaluations randomisées et études quasi-expérimentales qui ont mesuré les impacts de l'accès à l'électricité via le réseau et hors réseau sur le bien-être des ménages, sept ont étudié les effets sur les revenus ou les salaires des ménages, six ont étudié les effets sur les résultats en matière de santé, dix ont étudié les effets sur les résultats en matière d'éducation, onze ont étudié le travail ou l'utilisation du temps, trois ont étudié le bonheur ou la satisfaction dans la vie, sept ont mesuré les dépenses énergétiques des ménages et quatre ont mesuré les dépenses totales des ménages. Parmi ces études, seules trois ont constaté des impacts positifs sur le revenu ou les gains, deux sur la santé, cinq sur l'éducation, quatre sur le travail, deux sur la satisfaction dans la vie, quatre sur les dépenses énergétiques et une sur les dépenses globales (voir tableau 1). Sur la base de ces résultats, il est peu certain que les chercheurs ou les décideurs politiques puissent s'attendre à ce que l'accès à l'électricité améliore à lui seul tous ces indicateurs socio-économiques. Même lorsque l'infrastructure électrique est disponible, les contraintes financières peuvent conduire les ménages à limiter leur consommation d'électricité au profit d'autres besoins essentiels [15]. Les mesures socio-économiques traditionnelles peuvent également ne pas tenir compte des avantages que les ménages peuvent tirer de l'électricité lorsqu'ils en ont les moyens. Pour les décideurs politiques qui cherchent à améliorer rapidement des indicateurs de bien-être spécifiques, des interventions alternatives peuvent offrir des solutions plus rentables.

Les recherches futures devraient se concentrer de manière plus cohérente sur la mesure des préférences révélées des ménages afin de comprendre la valeur que les gens accordent à l'électricité et les arbitrages qu'ils font entre différentes sources d'énergie. Les ménages à la frontière énergétique mondiale combinent et substituent souvent plusieurs sources d'énergie pour répondre à leurs besoins, notamment le réseau électrique, l'énergie solaire, le diesel, le kérosène ou les combustibles solides. Les études qui se concentrent uniquement sur une source ou qui ne mesurent qu'une poignée d'indicateurs socio-économiques peuvent ne pas saisir la valeur globale de l'énergie et les dépenses induites par les différentes

sources d'énergie de substitution, ni ce que font les ménages lorsque l'électricité n'est pas disponible, n'est pas fiable ou coûte trop cher.

Par exemple, dans une évaluation randomisée en Inde, des ménages non connectés se sont vu proposer aléatoirement des connexions à des micro-réseaux solaires lors d'une expansion en cours du réseau national. La demande des participants pour le réseau était plus élevée que la demande pour les sources d'électricité hors réseau, en particulier parmi les ménages les plus riches, mais les ménages étaient plus susceptibles de se connecter à un micro-réseau solaire lorsqu'il était subventionné et lorsque le réseau national n'était pas disponible ou abordable. En modélisant la valeur accordée par les ménages à toutes les sources d'électricité, les chercheurs ont constaté qu'ils appréciaient davantage le choix entre plusieurs sources d'électricité que n'importe quelle source seule. Les chercheurs suggèrent que les ménages préfèrent la plus grande puissance électrique fournie par le réseau national, d'autant plus que les ménages plus aisés sont plus susceptibles de posséder des appareils qui nécessitent plus d'énergie pour fonctionner [5], . Ces résultats suggèrent que les ménages apprécient d'avoir le choix et de pouvoir passer d'une source d'énergie à l'autre en fonction de leurs besoins. D'autres études suggèrent que les sources hors réseau peuvent être utiles pour compléter les réseaux lorsque la connectivité n'est pas fiable ou lorsque les coupures de courant sont fréquentes [5], [2]. Les recherches futures sur la manière dont les ménages arbitrent entre les sources d'électricité et d'autres alternatives énergétiques pourraient fournir davantage de preuves sur la valeur d'un accès généralisé à l'électricité, par opposition à une analyse centrée sur chaque source prise isolément. En outre, l'étude de la demande peut donner aux chercheurs et aux décideurs politiques une meilleure idée de la manière dont les ménages apprécient l'électricité par rapport à d'autres biens, et peut donner un meilleur aperçu des avantages que les ménages retirent de l'accès à l'électricité et qui ne peuvent pas être saisis par les seuls indicateurs socio-économiques.

Les résultats disponibles ne montrent pas que l'accès à l'électricité suffit à lui seul à sortir les ménages de la pauvreté et suggèrent que ses effets ultimes peuvent dépendre du contexte économique local, de la disponibilité d'autres sources d'énergie et de la période sur laquelle les résultats sont mesurés. Néanmoins, l'énergie est un élément essentiel pour améliorer le niveau de vie des ménages, et l'électricité peut fournir des services, tels que la recharge des téléphones portables et l'alimentation des appareils ménagers, que d'autres sources d'énergie ne peuvent pas fournir. Les chercheurs et les décideurs politiques devraient considérer l'accès à l'électricité comme un élément de la réduction de la pauvreté plutôt que comme une solution complète en soi. Bien que ce ne soit pas l'objet de cette étude, il est prouvé que l'accès à l'électricité peut être très bénéfique pour les entreprises et contribuer à stimuler une croissance économique plus large qui pourrait profiter aux ménages à faibles revenus en augmentant les possibilités d'emploi ou les salaires [16], [19]. Il est nécessaire de mener des recherches plus approfondies sur la demande des ménages et leur volonté de payer pour des raccordements électriques, sur les modèles de substitution entre les sources d'électricité et sur l'impact de facteurs tels que le prix et la fiabilité sur la capacité des ménages à tirer profit de l'électricité afin d'aider les décideurs politiques à déterminer les priorités en matière d'électrification des ménages.

Documents supplémentaires : Études sur l'accès des ménages à l'électricité

Tableau 1 : Impacts socio-économiques de l'accès des ménages à l'électricité

Sector chair(s) or Academic lead(s)

Michael Greenstone Kelsey Jack

Insight author(s)

Jack Ellington

Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab (J-PAL). 2024. «Développer l'accès à l'électricité des ménages» J-PAL Policy Insights. Dernière modification en décembre 2024.

---

1. United Nations. "The Sustainable Development Goals Report 2023: Special Edition." United Nations Publications, 300 East 42nd Street, New York, NY, 10017, United States of America. 2023. https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/

2. Ember (2024); Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2024) – with major processing by Our World in Data. “Carbon intensity of electricity generation – Ember and Energy Institute” [dataset]. Ember, “Yearly Electricity Data”; Energy Institute, “Statistical Review of World Energy” [original data]. https://ourworldindata.org/grapher/carbon-intensity-electricity

3. World Bank, IEA, IRENA, UNStats, WHO. "Tracking SDG7: The Energy Progress Report 2024." International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank 1818 H Street NW, Washington, DC 20433. 2024. https://trackingsdg7.esmap.org/

---

1. Aklin, Michaël, Patrick Bayer, S. P. Harish, and Johannes Urpelainen. 2017. “Does basic energy access generate socioeconomic benefits? A field experiment with off-grid solar power in India.” Science Advances 3(5). Research Paper

2. Allcott, Hunt, , Allan Collard-Wexler, and Stephen D. O’Connell. “How Do Electricity Shortages Affect Industry? Evidence from India.” American Economic Review 106(3): 587-624. Research Paper

3. Barron, Manuel, and Maximo Torero. 2017. “Household Electrification and Indoor Air Pollution.” Journal of Environmental Economics and Management, 86: 81-92. Research Paper

4. Bernard, Tanguy, , and Maximo Torero. 2015. “Social Interaction Effects and Connection to Electricity: Experimental Evidence from Rural Ethiopia.” Economic Development and Cultural Exchange 63(3): 459-484. Research Paper

5. Burgess, Robin, , Michael Greenstone, , Nicholas Ryan, , and Anant Sudarshan, . “Electricity Demand and Supply on the Global Electrification Frontier.” Working Paper, January 2023. Working Paper, | J-PAL Evaluation Summary

6. Burgess, Robin, , Michael Greenstone, , Nicholas Ryan, , and Anant Sudarshan, . “The Demand for Off-grid Solar Power: Evidence from Rural India’s Surprisingly Competitive Retail Power Market.” Working Paper, September 2017. J-PAL Evaluation SummaryNote: This is an earlier version of Burgess et al. “Electricity Demand and Supply on the Global Electrification Frontier.” (January 2023) that includes findings on welfare impacts.

7. Burlig, Fiona, and Louis Preonas. 2024. “Out of the Darkness and into the Light? Development Effects of Rural Electrification.” Journal of Political Economy 132(9). Research Paper

8. Dinkelman, Taryn, . 2011. “The Effects of Rural Electrification on Employment: New Evidence from South Africa.” American Economic Review 101(7): 3078-3108. Research Paper

9. Fetter, Robert and Faraz Usmani. 2024. "Fracking, Farmers, and Rural Electrification in India." Journal of Development Economics 170: 103308. Research Paper

10. Grimm, Michael, Anicet Munyehirwe, Jörg Peters, and Maximiliane Sievert. 2017. “A First Step up the Energy Ladder? Low Cost Solar Kits and Household’s Welfare in Rural Rwanda.” World Bank Economic Review 31 (3): 631–649. Research Paper

11. Grimm, Michael, Luciane Lenz, Jörg Peters, and Maximiliane Sievert. 2020. "Demand for off-grid solar electricity: Experimental evidence from Rwanda." Journal of the Association of Environmental and Resource Economists 7(3). Research Paper

12. Hassan, Fadi and Paolo Lucchino. “Powering Education.” Working Paper, April 2019. Working Paper

13. Lipscomb, Molly, Ahmed Mushfiq Mobarak, , and Tania 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. Research Paper

14. Lee, Kenneth, Edward Miguel, , and Catherine Wolfram, . 2020. “Experimental evidence on the economics of rural electrification.” Journal of Political Economy 128(4): 1523–1565. Research Paper, | J-PAL Evaluation Summary

15. Lee, Kenneth, Edward Miguel, , and Catherine Wolfram, . 2020. "Does Electrification Supercharge Economic Development?" Journal of Economic Perspectives, 34(1): 122-144. Research Paper

16. Meeks, Robyn, , Hope F. Thompson, and Zhenxuan Wang“Decentralized Renewable Energy to Grow Manufacturing? Evidence from Microhydro Mini-grids in Nepal.” Duke Global Working Paper Series No. 366, November 2024. Working Paper

17. Meriggi, Niccolò, Erwin Bulte, Ahmed Mushfiq Mobarak, . 2021. "Subsidies for technology adoption: Experimental evidence from rural Cameroon.” Journal of Development Economics 153 (November). Research Paper

18. Rom, Adina, Dina Pomeranz, , and Isabel Günther. “Decreasing Emissions by Increasing Energy Access? Evidence from a Randomized Field Experiment on Off-Grid Solar Lights.” Working Paper, January 2024. Working Paper

19. Rud, Juan Pablo. 2012. “Electricity provision and industrial development: Evidence from India.” Journal of Development Economics 97(2): 352-367. Research Paper

20. Thomas, Daniel Robert, S.P. Harish, Ryan Kennedy, and Johannes Urpelainen. 2020. "The effects of rural electrification in India: An instrumental variable approach at the household level." Journal of Development Economics 146. Research Paper

21. Van de Walle, Dominique, Martin Ravallion, Vibhuti Mendiratta, and Gayatri Koolwal. 2017. “Long-Term Gains from Electrification in Rural India.” World Bank Economic Review 32(2): 385-411. Research Paper