

Résumé

En Afrique subsaharienne, où la population va doubler d'ici 2050, une transformation rurale inclusive et écologique s'impose. Défi planétaire, la question énergétique est cruciale pour l'avenir de la région : pas de développement sans infrastructures électriques durables, au service de l'éducation, de la santé et de l'emploi des communautés rurales, essentiellement agricoles, qui vont devoir nourrir les villes. Il y a là un impératif humain.

Or, la fracture électrique reste préoccupante dans de nombreux pays subsahariens, qui disposent pourtant d'abondants gisements d'énergies renouvelables. Les politiques nationales privilégiant l'électrification urbaine, les populations rurales se tournent naturellement vers les solutions marchandes disponibles, de qualité souvent médiocre, pour couvrir leurs besoins essentiels en électricité. L'expérience acquise depuis 50 ans et les récentes avancées technologiques dans le domaine du solaire et du numérique pourraient pourtant permettre de déployer massivement les infrastructures électriques durables nécessaires.

Mais la question du modèle économique reste entière, notamment pour les territoires où les opérateurs privés ne peuvent aller en raison des contraintes de rentabilité, incompatibles avec l'objectif d'accès universel. Par la combinaison bien pensée des solutions d'électrification collective (notamment miniréseau) et individuelle, il serait pourtant techniquement possible de couvrir une part significative des besoins, et d'atteindre l'objectif d'une électrification rurale, sinon universelle, du moins inclusive.

Pour réussir, il faut mettre en commun les analyses et les expériences, afin de mobiliser de manière mieux coordonnée et plus efficace les ressources, au Sud comme au Nord. Le débat sur le sens et les moyens de l'action devant être relancé, les auteurs proposent des pistes de réflexion à chaque acteur concerné.

En Afrique subsaharienne, la fracture énergétique persiste, induisant une électrification rurale encore largement informelle

La communauté internationale se mobilise pour promouvoir l'accès à l'énergie, indispensable auxiliaire de développement humain, sous sa forme la plus polyvalente en termes d'usage : l'électricité. Malgré cette impulsion, **plus de 600 millions de personnes vivent encore sans électricité en Afrique subsaharienne (soit plus de 70 % de la population de la région), essentiellement en zone rurale**. Or, la demande en électricité va y rester forte, sous l'effet conjugué des croissances économique et démographique. La région doit donc relever un double défi, social et environnemental : suivre la demande d'électricité selon une trajectoire de croissance sobre en carbone.

Les pays subsahariens sont justement dotés d'importants gisements de sources renouvelables (eau, soleil, vent, biomasse), toutes exploitables sous certaines conditions. En particulier, l'énergie solaire, de loin la plus abondante, suscite de nombreux espoirs et la technologie photovoltaïque, actuellement la plus simple à mettre en œuvre en milieu rural pour les petits et moyens systèmes, se généralise malgré la contrainte liée au stockage* de l'électricité pour satisfaire la demande nocturne.

Ce n'est donc pas la disponibilité de la ressource énergétique qui pose problème. La faiblesse des taux d'électrification rurale des pays subsahariens reflète surtout l'absence de desserte par le réseau. Soutenues par les bailleurs institutionnels, les sociétés nationales d'électricité ont en effet donné priorité à l'électrification des zones urbaines et périurbaines, plus rentables, sans pour autant réussir à dégager la capacité d'investissement nécessaire pour financer l'extension du réseau vers les zones rurales. Par ailleurs, même en présence de stratégie nationale favorable, la mise en œuvre effective de projets d'électrification hors réseau par initiative locale ou privée se heurte à plusieurs difficultés d'ordre politique et institutionnel (notamment le manque de moyens des collectivités territoriales et les conflits de compétences entre agences nationales) mais aussi et surtout d'ordre économique (le manque d'attractivité des zones rurales pour les investisseurs).

Dans le même temps, le besoin d'électricité s'exacerbe, sous l'effet de la diffusion massive de la téléphonie mobile. Lassés d'attendre un hypothétique raccordement au réseau, les populations se tournent légitimement vers les autres solutions disponibles, dont la gamme est de plus en plus large. Profitant de la démocratisation rapide des équipements de production photovoltaïque et des récepteurs à haute performance (LED notamment), le secteur marchand propose un nombre croissant de services électriques très divers, couvrant essentiellement les usages domestiques. Cette offre fragmentée, souvent de qualité médiocre, sans garantie d'un service

inclusif et pérenne, n'est évidemment pas une réponse satisfaisante. Par ailleurs, la diffusion exponentielle des systèmes solaires individuels, parfois présentée comme une avancée majeure de l'accès à l'électricité, repose essentiellement sur celle des lampes portables, très loin de couvrir tous les besoins sociaux et productifs des communautés rurales.

L'accélération de l'électrification rurale peut s'appuyer sur les solutions décentralisées, grâce aux innovations et aux leçons de l'expérience

Les solutions décentralisées apparaissent nécessaires pour électrifier le milieu rural, en complément du réseau, dont l'extension, trop coûteuse pour les opérateurs, ne peut être rapidement généralisée. C'est d'ailleurs ainsi que les campagnes françaises et américaines ont accédé à l'électricité, grâce à l'impulsion locale (via des concessions communales accordées à des entreprises privées ou des coopératives rurales d'électricité).

Depuis 50 ans, le sol subsaharien est le terrain de nombreux projets d'accès à l'électricité hors réseau, dite aussi « électrification rurale décentralisée » (ERD). Dans l'esprit humaniste de ses pionniers, l'ERD est au service du développement humain ; elle doit couvrir le spectre le plus large possible d'usages de l'électricité ; dans la conduite des projets, doivent prévaloir le respect du territoire, la compréhension des besoins des populations et la recherche d'équité. En Afrique subsaharienne, l'ERD (notamment par hydroélectricité) a

ainsi été testée dès avant les indépendances. Elle s'est ensuite diffusée dans les années 1970 avec l'aide de la coopération internationale, souvent via des projets d'électrification d'infrastructures collectives (écoles, centres de santé, pompes...) par éolien ou solaire menés par des ONG pionnières. Depuis le milieu des années 1980, elle connaît une phase d'extension, caractérisée par une implication plus forte du secteur privé, qui s'est récemment accélérée.

Depuis une dizaine d'années, le secteur de l'ERD vit une mutation à la fois prometteuse et risquée.

La prise de conscience d'une urgence écologique est favorable aux projets promouvant les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. Surtout, un véritable changement de paradigme technologique - fondé sur la révolution numérique, la baisse du coût du photovoltaïque, les récepteurs basse consommation et les progrès du stockage - rend possible l'accélération de l'électrification rurale par énergie solaire. Profitant de l'ouverture d'un large marché peu régulé et misant sur de meilleures chances de viabilité de l'exploitation, le secteur privé multiplie les schémas de distribution innovants à destination des populations non desservies par le réseau. Soutenues par l'aide internationale en raison des bénéfices sociaux qu'elles promettent, ces solutions relèvent d'une logique marchande pourtant parfois très éloignée de l'objectif de pérennité du service et d'autonomisation des communautés que porte historiquement l'ERD.

L'obstacle à la généralisation des solutions décentralisées n'est donc pas technique, il est financier. Electrifier un territoire, rural ou urbain, est d'abord très consommateur de capitaux d'investissement ; puis l'exploitation doit couvrir les frais de fonctionnement et de maintenance, dont le renouvellement du matériel. Du fait des

faibles capacités contributives des usagers ruraux, les opérations présentent un double handicap. D'une part, elles sont peu attractives pour les investisseurs (contraintes opérationnelles au moins aussi fortes qu'en zone urbaine, retour sur investissement beaucoup plus long). D'autre part, dans un contexte où les Etats ne disposent pas des ressources fiscales suffisantes, elles sont très dépendantes des financements internationaux, y compris dons et aides, qui, quoique de plus en plus nombreux, restent largement insuffisants

Certains types de projet souffrent plus particulièrement de cette pénurie, comme les mini-réseaux ruraux ; pourtant reconnus comme la solution décentralisée à privilégier pour atteindre l'accès universel, ils sont pénalisés par leur logique complexe de coopération institutionnelle, le coût des actions de renforcement des capacités locales et les incertitudes sur le plan d'affaires (sans données de référence, il est difficile de prévoir précisément l'évolution de la demande d'un service sur plusieurs années). De ce point de vue, parce qu'elle est fondée sur la relation durable entre deux collectivités territoriales, la coopération décentralisée apparaît comme une alternative à promouvoir pour financer et mettre en œuvre des projets d'ERD structurés à l'échelle d'un territoire, socialement ambitieux.

Principale piste pour résoudre cette équation complexe du financement, mixte, les collaborations entre bailleurs privés et publics sont sans doute amenées à se développer ; pour servir l'accès universel à l'électricité, ce renforcement de la mécanique de dons ou de prêts à taux favorable devra néanmoins bénéficier prioritairement aux projets les plus inclusifs.

Au-delà des évolutions et des incertitudes, le retour d'expérience croisé des acteurs de

L'ERD permet d'identifier plusieurs paramètres méthodologiques stables pour réussir un projet, qui tous se rejoignent dans un même constat : le facteur humain est décisif. Pas de bénéfices sociaux et économiques de l'arrivée de l'électricité sans adhésion de la communauté au projet et prise en main locale des systèmes électriques : il faut faire émerger un écosystème d'acteurs qui fera durablement fonctionner le service sur le territoire. Ainsi, la réussite d'un projet dépend d'abord de la qualité de l'orchestration des parties prenantes, plus ou moins complexe suivant le type de schéma d'électrification, ce qui suppose un savoir-faire spécifique en maîtrise d'ouvrage. Lorsque la logique de coopération institutionnelle est au cœur de la construction de la solution technique, comme c'est le cas pour un miniréseau, il ne faut pas sous-estimer les contraintes liées à la différence de compréhension des problématiques par les différents acteurs (futurs usagers, pouvoirs publics, partenaires financiers, fournisseurs d'équipements, etc.) et leurs intérêts parfois divergents.

Loin d'être seulement technologique, un projet d'accès à l'électricité nécessite donc une approche sociologique, fondée sur l'écoute du terrain et la coopération, assortie des budgets pour assurer l'ensemble des activités de sensibilisation, d'accompagnement et de médiation nécessaires avant, pendant et après la mise en service des infrastructures. Il s'agit notamment d'assurer la bonne compréhension des conditions d'utilisation des solutions décentralisées, qui diffèrent en effet de celles du réseau urbain (puissance* limitée, quantité journalière et/ou horaires restreints, recours aux batteries...), ainsi que de la tarification proposée (tarif du kWh plus élevé, choix d'un niveau de service, absence de tarif subventionné) et des modalités de paiement (prépaiement).

Par ailleurs, le secteur fait encore face à des problématiques persistantes de qualité des matériels, due à l'absence de normes et de régulateur compétent, et de capacité d'entretien des installations. Le projet doit donc anticiper, dès sa conception, les facteurs de déshérence des équipements et la question de leur prise en charge en fin de vie. Même si la qualité est tirée vers le haut par les offres récentes en abonnement (l'opérateur a un intérêt certain à limiter les coûts de maintenance des matériels), la bonne appropriation du service par les usagers reste la meilleure garantie de pérennité.

Enfin, quel que soit le schéma mis en œuvre, le service d'électricité suppose des investissements de la part de l'opérateur et une contribution de l'utilisateur pour accéder à un service pérenne ; une juste tarification et des modalités de paiement adaptées sont deux éléments-clés d'une exploitation viable.

De la lampe portable au miniréseau, le territoire rural subsaharien est devenu un laboratoire de solutions décentralisées

Le secteur de l'accès à l'électricité hors réseau est aussi innovant et dynamique qu'il est fragmenté et désorganisé. Mais qu'ils s'appuient sur un long processus institutionnel ou sur un échange marchand quasi instantané, les différents schémas actuels présentent un point commun : la technologie photovoltaïque, avantagée par sa simplicité et son accessibilité quel que soit le type d'usage.

L'électrification des ouvrages publics (écoles, centres de santé, bâtiments culturels ou culturels) constitue le chantier historique de l'accès à l'électricité. Séduits par l'utilité sociale évidente et la simplicité technique des opérations, les

porteurs de ces projets ont souvent sous-estimé les contraintes liées à l'exploitation des systèmes installés ; en dehors de ceux réalisés par les programmes d'envergure nationale, peu d'ouvrages sont encore en état de fonctionnement. Dans tous les cas, la collectivité doit cotiser pour l'entretien périodique et le renouvellement des composants. Autre application historique du PV, le pompage solaire est une solution utile (accès à l'eau potable, irrigation des cultures, abreuvement de bétails), économique (ni carburant, ni batteries) et assez mature pour trouver localement la compétence et les pièces de rechange, ce qui explique l'exceptionnelle longévité de certaines infrastructures. Autre exemple d'application communautaire, l'éclairage public solaire se développe grâce aux avancées technologiques récentes (LED, PV, stockage). Outre qu'il améliore la sécurité le long des axes routiers, il élargit le spectre des activités sociales et permet aux plus modestes de disposer gratuitement d'une source lumineuse de qualité.

Destinés à l'usage domestique, les petits systèmes solaires individuels (SSI) se sont considérablement diffusés ces dernières années. Traditionnellement acquis par l'usager auprès d'un revendeur local contre un paiement cash, ils sont aussi de plus en plus souvent proposés en abonnement par des opérateurs dits Pay As You Go (PAYG), utilisant systématiquement le prépaiement, apparus au milieu de la décennie actuelle. Exemples emblématiques de la démocratisation de l'énergie décentralisée, ces systèmes souffrent de plusieurs limites. La puissance disponible étant faible et la quantité d'énergie journalière limitée, ils sont inadaptés à la plupart des usages productifs. Et le PAYG, pourtant soutenu par des aides et libre de toute pression réglementaire quant à la qualité du service ou l'équité tarifaire, s'avère économiquement plus fragile que prévu, obligeant ses promoteurs à réorienter leur action vers les zones périurbaines.

Ni l'acquisition spontanée de SSI, uniquement accessible à une frange aisée de la population, ni la généralisation du PAYG ne permettront donc, à elles seules, d'électrifier l'Afrique rurale de manière inclusive. D'où l'importance des initiatives élargissant l'accès à ces systèmes, comme les Sociétés de Services Décentralisées, gérée par un opérateur privé selon des modalités proches de la délégation de service public. Autre piste, associer un exploitant privé et une institution de microfinance permet à de petits entrepreneurs d'acquérir à crédit une installation PV de qualité. Dans tous les cas, le soutien d'un financeur du développement est requis, pour couvrir les dépenses d'assistance technique et/ou de subventionner une partie des équipements.

En complément de ces initiatives d'électrification individuelle ou collective, plusieurs schémas innovants tentent de résoudre l'équation de la multiplicité des usages sur un territoire. Grâce à une production d'électricité significative située au centre de la localité, le concept générique de « kiosque énergie » offre divers services aux habitants (recharge de téléphones ou lampes portables, multimédia, froid, etc.). Confié à un gérant local choisi pour son profil commercial et entrepreneurial ainsi que sa bonne implantation locale, le kiosque reste généralement propriété de l'opérateur privé. Quelques ONG françaises pionnières testent également plusieurs concepts de plateformes énergétiques.

Solution intermédiaire en cours d'expérimentation, le nanoréseau organise la production mutualisée d'électricité au sein d'une habitation à laquelle 3 à 5 autres foyers sont raccordés, pour un usage essentiellement domestique. Le concept repose sur les économies d'échelle et l'évolutivité du dispositif (interconnexion de nanoréseaux pouvant se relayer entre eux,

raccordement au réseau) au service d'une électrification progressive du territoire, concertée avec les autorités locales et cohérente avec les éventuelles planifications d'extension de réseau.

Seul le miniréseau permet d'apporter l'électricité simultanément à tous les membres d'une communauté rurale, en couvrant la diversité de leurs besoins domestiques, productifs et sociaux. Très bien représenté sur le territoire subsaharien, ce schéma est en pleine mutation. Si le virage technologique pris suite au recours aux EnR et au numérique est favorable au modèle économique (prépaiement, pilotage plus fin des consommations), il fragilise l'appropriation locale. Par ailleurs, le secteur privé porte désormais l'essentiel des projets selon une logique de rapidité plébiscitée par les financeurs et les populations, tandis que s'efface le modèle originel, fondé sur la mécanique collaborative initiée par les ONG, dont les délais sont souvent décourageants. S'affranchissant souvent des planifications nationales, ces opérations ciblent logiquement les pôles ruraux dynamiques et les usagers susceptibles de payer un tarif intégrant la rentabilité attendue par les investisseurs.

Les nombreux projets de miniréseaux ruraux par EnR sont riches d'enseignements pour la pratique.

La plupart d'entre eux, sinon tous, traduisent la variété des approches possibles et mettent en lumière les limites des outils standardisés. Ils montrent également combien il est difficile de concilier viabilité économique et utilité sociale.

L'analyse préalable du contexte est décisive : adhésion réelle des futurs abonnés, demande d'électricité, potentiel de progression, capacités d'appropriation locale, revenus et propension à payer le service de l'électricité... En la matière, rien ne remplace l'expérience, la connaissance des

facteurs socio-économiques locaux, l'analyse des autres projets menés à proximité du site. Pour définir la zone de couverture du miniréseau, aucune formule qui tienne non plus : c'est un exercice ad hoc de diplomatie, ménageant des intérêts souvent divergents. L'arrivée d'un miniréseau dans une localité nécessite une concertation étroite avec l'ensemble des parties prenantes (autorités formelles, informelles, structures associatives et communautaires) qui génère des coûts additionnels mais renforcent la pérennité du modèle économique.

La conception du système repose aussi sur des arbitrages qui déterminent le modèle économique. L'architecture globale du système dépend également de l'approche. Une première démarche, éprouvée, encourage le recours aux compétences locales et le renforcement de capacités des acteurs locaux. La seconde, innovante technologiquement, s'oriente vers des solutions « containerisées », assemblées par l'industriel, livrées clés en mains aux porteurs du projet et pilotées à distance.

Si les solutions numériques facilitent le paiement des services électriques, elles ne le garantissent pas. Élément central du modèle économique, la tarification doit être adaptée et comprise par tous quant à ses deux dimensions-clés : le prix et le service. Ces derniers présentant des différences notables par rapport à ceux d'un réseau urbain, il est indispensable de transmettre un minimum de culture de maîtrise et d'usage rationnel de l'énergie aux usagers.

Maillon essentiel du dispositif, l'exploitant est le garant de la qualité de service (maîtrise de la consommation, entretien des équipements), du respect des règles et de la collecte des informations indispensables pour satisfaire ses clients,

envisager une extension ou un renforcement de capacité. Son profil doit donc être très polyvalent : capacité technique, réputation de confiance, capacité d'investissement et de gestion, tempérament d'entrepreneur social et sensibilité de délégataire de service public.

Au-delà de ces constats, il apparaît que l'essor de accès à l'électricité en milieu rural ne se fera pas par la seule addition de projets mieux conçus et mieux gérés. Il est sans doute aussi conditionné par des actions qui excèdent le périmètre des « bonnes pratiques » et l'échelle du « projet » ; il passe par des changements sectoriels procédant d'une véritable volonté politique, pour garantir la pérennité des systèmes.

Réaliser l'accès à l'électricité pour tous nécessite une coalition d'acteurs mieux coordonnés, aux méthodes et aux moyens plus adaptés.

Le manque de volonté politique et la multiplication des strates décisionnelles, la défaillance de la fiscalité et la dépendance aux financements internationaux, l'insuffisance des cadres juridique et normatif et de la planification nationale, le manque de coordination entre bailleurs internationaux et de compréhension entre secteur financier et non financier... Les nombreux points de faiblesse sectoriels constatés ne relèvent pas du domaine technique mais de la gouvernance, de l'organisation, de l'encadrement réglementaire et du financement des actions, à tous les niveaux. Ces sujets complexes perdurent malgré l'arrivée du numérique, l'implication de plus en plus forte des acteurs privés et la diffusion des solutions d'électrification les plus récentes. L'état des lieux réalisé dans cet ouvrage conduit ainsi logiquement à poser la question des actions possibles pour faire évoluer le secteur, et à formuler des préconisations destinées à chaque acteur concerné, afin de (re)lancer le débat.

Ces préconisations sont axées sur le développement des solutions d'électrification collective (notamment miniréseaux) qui, couplées aux solutions individuelles, apparaissent essentielles pour réaliser l'accès universel à l'électricité et devraient donc être au cœur des stratégies. **Elles sont par ailleurs centrées autour de quatre points névralgiques pour assurer la pérennité des systèmes dans le respect des populations bénéficiaires** : faire de l'accès à l'électricité en milieu rural une question de niveau interministériel pour une meilleure coordination stratégique, renforcer la décentralisation et la déconcentration pour une mise en œuvre de proximité plus efficace, encadrer l'action des acteurs privés pour garantir la qualité et le professionnalisme, et, enfin, respecter le principe d'équité entre usagers à l'échelle d'un territoire.

Retrouvez l'intégralité des développements et des préconisations en téléchargement libre sur la page web de l'ouvrage : <http://www.fondem.org/electrifierlafriqueurale/>

Les bouleversements qui traversent le secteur de l'accès à l'électricité sont porteurs d'opportunités comme de risques. La voie est étroite qui n'oublie pas l'impératif humain et relève le défi économique, au service d'une transformation rurale inclusive. Elle passe par la notion de territoire, sur lequel doivent se centrer la réflexion et l'action de toutes les parties prenantes. Cette question de l'électrification rurale, dont l'ouvrage propose une analyse fondée sur l'expérience de praticiens de terrain du secteur, apparaît ainsi comme paradigmatique : la problématique de l'électrification est aussi celle de tous les réseaux de distribution des services essentiels au développement de tous les territoires. Elle soulève la question fondamentale des « communs », et de la protection dont ils doivent bénéficier pour en garantir l'accès, même aux plus vulnérables. ○