

édition
2020

LIVRE BLANC SUR L'ACCÈS À L'ÉNERGIE DURABLE HORS RÉSEAU : 10 AXES PRIORITAIRES POUR ACCÉLÉRER ENSEMBLE



Ce document est édité par
le Syndicat des énergies renouvelables,
13-15 rue de la Baume, 75008 Paris,
et l'Agence de la transition écologique,
155^{bis} avenue Pierre Brosolette, 92240 Montrouge.

Création graphique : THINK UP®
Dépôt légal © SER Édition, Octobre 2020

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art L 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

AVANT-PROPOS

Le marché de l'accès à l'énergie hors réseau enregistre une croissance de près de 30%¹ par an sur les deux dernières années, suscitant des investissements dans des modèles de prestation et de financement innovants et l'engagement d'un ensemble plus diversifié d'intervenants (collectivités, entrepreneurs locaux et secteur privé, bailleurs de fonds...).

Si l'objectif des Nations Unies d'un accès universel à l'énergie en 2030 peut paraître ambitieux, il n'en reste pas moins atteignable au regard des progrès technologiques, de la convergence entre énergie et digitalisation et de la baisse des coûts des solutions proposées. Recourir à des solutions d'accès à l'énergie fondées sur les énergies renouvelables apparaît à cet égard comme une nécessité pour préserver les ressources naturelles et lutter contre le changement climatique.

Cependant, de nombreux verrous demeurent, obérant, de fait, l'accélération du déploiement de ces solutions et leur pérennité.

Le groupe de travail national piloté par l'Agence de la transition écologique (ADEME) et le Syndicat des énergies renouvelables (SER) a identifié 4 thématiques prioritaires : le cadre réglementaire et contractuel, la collaboration entre acteurs, le financement et l'innovation.

Par ailleurs, au regard de l'impact de la crise sanitaire COVID-19 sur les programmes d'accès à l'énergie et les projets en cours, le groupe de travail a développé une analyse spécifique et des recommandations présentées dans un chapitre dédié.

La centaine de participants à ce groupe de travail multisectoriel, composé d'organismes publics, d'ONG, de représentants du secteur privé, d'instituts de recherche et de Régions françaises, a élaboré un bouquet de recommandations de nature à lever certains des obstacles qu'ils ont rencontrés sur le terrain lors de la mise en œuvre de projets d'accès à l'énergie en Afrique, Asie du Sud-Est ou Amérique Latine.

1. REN21, *Renewables 2018: Global Status Report*, 2018, www.ren21.net

Ce document, à destination des décideurs français et internationaux, des bailleurs de fonds, des agences d'électrification rurale, des ONG, des entreprises, et de tout autre acteur impliqué dans l'accès à l'énergie, a pour vocation d'éclairer les parties prenantes sur des pistes d'amélioration, d'innovation, de création d'environnements réglementaires, de modèles collaboratifs, d'outils de financement propices à l'atteinte de l'Objectif de



crédit photo : Baobab+

Développement Durable n°7 qui vise à garantir à l'horizon 2030 l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable. L'accès à l'énergie hors réseau facilitera la mise en œuvre des autres objectifs de développement durable et contribuera à l'objectif transversal de ne laisser personne de côté, repris par la feuille de route française de l'agenda 2030².

2. *Agissons pour un monde plus durable et solidaire - Les acteurs français s'engagent pour la mise en œuvre des Objectifs de Développement Durable, 2020.*
<https://www.agenda-2030.fr/feuille-de-route-de-la-France-pour-l-Agenda-2030>

SOMMAIRE

→ Contexte international.....	4
→ La résilience du secteur de l'accès à l'énergie face à la crise sanitaire mondiale	10
→ 15 Mesures phares pour accélérer l'atteinte de l'accès universel à l'énergie.....	16
LES 10 AXES PRIORITAIRES : RECOMMANDATIONS DU GROUPE DE TRAVAIL.....	21
→ Recommandations par type d'acteurs	22
1. Le volet législatif et réglementaire	28
2. Les produits.....	34
3. Le devenir des installations en phase opérationnelle et lors de l'arrivée du réseau.....	41
4. La tarification de l'électricité produite par les mini-réseaux.....	43
5. Le développement d'activités en lien avec la mise en place de mini-réseaux, nano-réseaux, kiosques solaires.....	46
6. Le financement des projets d'accès à l'énergie	50
7. La formation	56
8. La coopération entre les différents acteurs de l'accès à l'énergie .	64
9. Le soutien à l'innovation dans les solutions d'accès à l'énergie	67
10. Le mode de gouvernance des projets	71

Contexte international

Les tendances récentes confirment que l'augmentation du taux d'électrification de ces dernières années dépasse le rythme de croissance démographique dans les régions hors OCDE (Organisation de coopération et de développement économiques). L'électrification mondiale a connu une hausse constante depuis 2010, passant de 83% en 2010 à 90% en 2018³. Au cours de la même période, la population mondiale sans accès à l'électricité est passée de 1,2 milliard à 789 millions⁴.

Entre 2010 et 2018, la population mondiale sans accès à l'électricité est passée de 1,2 milliard à 789 millions d'individus.

En 2018, 112 millions de personnes d'Asie centrale et du Sud et 548 millions en Afrique subsaharienne n'avaient pas accès à l'électricité⁵. Si l'Amérique latine et les Caraïbes se rapprochent de l'accès universel, avec un taux d'accès de 98%, la situation en Afrique est plus complexe en raison de la croissance de la population dans les zones non connectées.



crédit photo : Schneider Electric

3. AIE, IRENA, UNSD, Banque Mondiale, OMS, *Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2020*, Washington DC, 2020
4. AIE, *SDG7: Data and Projections: Access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all*, 2019, <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections>
5. AIE, IRENA, UNSD, Banque Mondiale, OMS, *Op. cit.*

Selon la Banque Mondiale, en 2030, et malgré les progrès enregistrés ces dernières années et les politiques actuelles ambitieuses d'accès universel, 650 millions d'habitants n'auront toujours pas accès à l'électricité, soit 8% de la population mondiale. Parmi eux, 9 habitants sur 10 seront localisés en Afrique subsaharienne⁶.

En 2018, environ 78% de la population mondiale sans électricité était regroupée dans 20 pays. Dans la majorité de ces 20 pays, l'augmentation progressive de l'accès à l'électricité entre 2010 et 2018 n'a pas suivi le rythme de la croissance démographique. En outre, dans certains pays où la population non desservie dépassait 50 millions d'habitants en 2018 – comme la République démocratique du Congo, le Nigeria et le Pakistan – l'électrification a concerné moins d'1% de la population chaque année depuis 2010⁷.

Ces chiffres illustrent des disparités régionales, mais il existe également de grandes inégalités entre zones urbaines et rurales.

Le taux mondial d'accès à l'électricité en milieu rural était de 85% en 2018, représentant près de 668 millions de personnes, alors qu'il grimpeait à 97% en zone urbaine⁸. Ce chiffre cache cependant une hétérogénéité importante dans la qualité du service rendu avec des coupures d'électricité pouvant atteindre 8 heures par jour dans certaines grandes villes africaines, conduisant certains usagers urbains connectés à s'équiper en générateurs solaires individuels plus fiables que le réseau électrique local.

Des disparités importantes entre les villes et le milieu rural concernant près de 670 millions de personnes sans accès à l'électricité.

6. *Ibid.*

7. *Ibid.*

8. *Ibid.*

crédit photo : ESF / Madagascar



Les technologies innovantes et les solutions pouvant accélérer considérablement la trajectoire de croissance de l'accès à l'électricité existent et sont économiquement viables. Les solutions d'énergies renouvelables hors réseau, y compris les systèmes autonomes et les mini-réseaux, sont devenues une option technologiquement éprouvée et concurrentielle pour répondre au défi de l'accès universel à l'électricité. D'énormes progrès ont été réalisés ces dernières années, por-

tés par la chute des coûts des technologies renouvelables, le développement du stockage et les synergies avec la croissance de la digitalisation.

En plus de fournir l'apport en électricité aux ménages, les solutions hors réseau soutiennent de plus en plus les services publics collectifs (éducation, accès à l'eau et la santé) et les secteurs économiques prioritaires générateurs de revenus comme l'agriculture. Les solutions d'énergies renouvelables hors réseau représentent une opportunité de développement économique pour les communautés rurales, ralentissant l'exode et favorisant l'autonomie des jeunes générations et des femmes.



crédit photo : Moon

La poursuite de l'expansion démographique exigera que ces solutions jouent un rôle de premier plan dans le développement économique et social des pays en développement. D'après l'IRENA – l'Agence Internationale des Énergies Renouvelables –, d'ici à 2030, les sources d'énergies renouvelables alimenteront plus de 60% des nouvelles installations d'accès à l'énergie⁹. Les systèmes autonomes et les mini-réseaux représenteront près de la moitié de ces nouveaux accès. L'extension des réseaux centralisés existants est certes une option pour une partie des populations rurales, mais elle ne saurait s'appliquer à l'ensemble des territoires ruraux, notamment en Afrique, compte tenu de leur faible densité et des coûts élevés d'extension des réseaux.

Les coûts d'extension et de raccordement aux réseaux centralisés étant très variables, il existe un véritable marché pour les solutions décentralisées, essentielles pour combler cette limite de l'accès à l'énergie. L'extension des réseaux centralisés en zones rurales varie de 1100 USD par usager au Vietnam à 2300 USD par usager en Tanzanie par exemple. Le raccordement au réseau en zone urbaine peut lui-même varier de 570 à 1100 USD par connexion¹⁰.

Selon une étude de la Banque Mondiale, l'accès à l'électricité pour 620 millions de personnes de la région subsaharienne pourrait se réaliser dans les conditions économiques actuelles pour un tiers par l'extension des réseaux centralisés, pour 50% par des systèmes solaires individuels (SSI) et pour 16% par des mini-réseaux¹¹. Les coûts de ces derniers devraient encore diminuer dans le futur rendant cette option toujours plus attractive.

Selon la Banque Mondiale, l'accès universel à l'énergie en Afrique subsaharienne serait atteignable pour 34% via une extension de réseau, pour 50% par SSI et pour 16% par mini-réseaux.

9. IRENA, *Off-grid renewable energy solutions to expand electricity access: An opportunity not to be missed*, 2019

10. McKinsey & Company, *Brighter Africa: The growth potential of the sub-Saharan electricity sector*, 2015

11. AIE, IRENA, UNSD, Banque Mondiale, OMS, *Op. cit.*

Chaque année, l'utilisation d'appareils de cuisson inefficients, voire dangereux, est responsable de 4 millions de décès dans le monde.

L'accès universel à l'énergie ne concerne pas seulement l'électricité. Selon des chiffres de l'Organisation Mondiale de la Santé, le simple fait de cuisiner est responsable de 4 millions de décès dans le monde chaque année.

Quelques 2,8 milliards de personnes¹² – soit près de la moitié de la population mondiale – dépendent toujours de foyers ouverts non efficaces, alimentés par des combustibles comme le bois et le kérosène pour cuire leurs aliments.

Pour atteindre l'universalité de la cuisson dite « propre », 4 milliards de dollars US sont nécessaires. En 2017, ces financements ont atteint 40 millions de dollars US.

Dans ce secteur, les progrès technologiques ont été importants, mais les modèles d'affaires et surtout les financements peinent à émerger à un niveau suffisant par rapport aux enjeux. Selon l'Alliance pour une cuisson propre, en 2017, le cumul de la dette, des fonds propres et des subventions pour les entreprises du secteur s'élevait

à 40 millions USD. Pour parvenir à l'accès universel à la cuisson propre en 2030, 4 milliards USD annuels sont nécessaires¹³. Les facteurs clés qui limitent l'investissement comprennent l'absence de viabilité économique et la faible répliquabilité des modèles d'affaires, les risques élevés (macroéconomiques, politiques, taux de changes...) liés aux investissements sur ces marchés et la disponibilité limitée des données sur les consommateurs, les technologies et les marchés.

Au regard des fortes synergies sectorielles, les efforts des gouvernements, bailleurs de fonds et représentants de la société civile devront prioriser la question de la cuisson propre au même titre que celle de l'accès à l'électricité et à l'eau, aussi bien sur des modèles de financements innovants que sur du soutien à l'innovation technologique et dans les modèles d'affaires. La création d'activités et donc de revenus liés à l'accès à l'énergie devrait favoriser l'équipement en systèmes de cuissons améliorés.

12. *Ibid.*

13. Clean Cooking Alliance, 2018 Annual Report, 2018

Les différentes recommandations identifiées par le groupe de travail s'adressent à une pluralité d'acteurs :



les institutions gouvernementales françaises
(Ministères et ambassades)



les banques de développement



les banques commerciales



les gouvernements des États hôtes des projets



les agences nationales, collectivités territoriales,
Régions et institutions de soutien à l'innovation



les groupements ou collectifs d'entreprises



les ONG



La résilience du secteur de l'accès à l'énergie face à la crise sanitaire mondiale

Le secteur de l'accès à l'énergie a été fortement touché par la crise sanitaire mondiale due à l'épidémie de Covid-19. Celle-ci a mis à mal l'Objectif de Développement Durable n°7, entravant de fait le processus d'électrification universelle et la diffusion de modes de cuisson propres dans les zones hors réseau. Les entreprises et ONG désireuses de développer de nouveaux projets d'accès sont contraintes par le manque d'accès aux territoires et aux communautés ciblées, et peinent à trouver des financements.

En réaction face à la crise, les fonds disponibles auprès des investisseurs publics et privés risquent d'être réorientés laissant l'accès à l'énergie à la marge du financement international.

Intervenir sur le terrain est devenu un défi pour les exploitants de projets, qui n'ont souvent pas pu assurer la maintenance des installations existantes. Dans les pays d'opération, le ralentissement économique a provoqué une baisse des revenus des ménages qui doivent pour certains renoncer à leur facture énergétique et aux services essentiels associés. Le marché des lampes et des kits solaires s'en trouve particulièrement impacté, et risque de laisser place au retour d'équipements polluants et préjudiciables pour la santé.

Quel sera l'impact de la crise sur l'électrification des 789 millions de personnes toujours privées d'électricité ? Au-delà de cette interrogation globale, le risque de voir le taux d'électrification reculer est bien réel. Nombre de services essentiels sont alimentés par l'électricité, depuis la réfrigération des médicaments dans les centres de santé jusqu'à l'acheminement de l'eau potable via des pompes électriques. Autant de besoins qui se trouvent menacés par l'impact de la crise sur le secteur de l'accès à l'énergie.

D'un autre côté, la crise sanitaire pourrait représenter une opportunité pour le secteur : l'accès à l'énergie étant un facteur essentiel pour permettre l'amélioration et la résilience des services sanitaires, de nouveaux emplois pourraient être créés. Les acteurs du hors réseau commencent déjà à élargir leur gamme de produits pour répondre aux besoins du secteur de la santé. D'après l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), si les efforts nécessaires pour atteindre l'objectif d'accès universel à l'électricité d'ici 2030 sont mis en place, les systèmes décentralisés pourraient créer environ 900 000 emplois par an sur les trois prochaines années¹⁴. Aussi, grâce aux faibles coûts d'exploitation, la génération d'électricité à partir de renouvelables (notamment le solaire PV et l'éolien) semble être la seule source d'énergie en hausse en 2020 dans ce contexte troublé.



crédit photo : Électriciens sans frontières

Ce chapitre entend compléter le Livre Blanc par une série de recommandations visant à améliorer la résilience du secteur de l'accès à l'énergie. Les mesures proposées doivent permettre à ce dernier de faire face aux bouleversements tels que la crise que nous vivons, et de poursuivre l'Objectif de Développement Durable n°7 des Nations Unies afin de garantir l'accès pour tous à une énergie propre et abordable à l'horizon 2030. Par conséquent, les recommandations sont valables dans l'absolu, mais exacerbées en cette période de crise sanitaire.

14. AIE, *Sustainable Recovery*, 2020, www.iea.org/reports/sustainable-recovery

- **Promouvoir l'accès à l'énergie durable comme un enjeu prioritaire et un service essentiel**, afin de garantir que les acteurs du secteur ne seront pas laissés pour compte en temps de crise et pendant la relance.



- **Promouvoir un accès à l'énergie durable, c'est-à-dire une façon de produire et d'utiliser l'énergie qui permet un développement durable** – en prenant donc en compte la production de l'énergie, son utilisation (efficacité énergétique) et son impact environnemental – **et résiliente**. La crise économique engendrée par la crise sanitaire a impacté les cours du pétrole qui se retrouvent à un niveau très bas, représentant à terme un risque d'augmentation du recours aux énergies fossiles pour la production d'énergie.



- **Optimiser et pérenniser les projets intersectoriels en renforçant les synergies entre les secteurs de l'énergie, de la santé et de l'eau**, afin d'assurer l'efficacité et la continuité des services sanitaires. Travailler de concert avec les acteurs de ces autres secteurs pour un meilleur dimensionnement des besoins et pour améliorer la résilience de ces services et des installations.



- **Travailler avec les Ambassades de France sur des solutions de déplacement pour les acteurs de l'accès à l'énergie**, afin qu'ils puissent au minimum assurer la maintenance des équipements et la continuité des services énergétiques fournis. Un protocole extraordinaire d'octroi de visas d'affaires pourrait être étudié par le Ministère de l'Europe et des Affaires Etrangères français et ses homologues en Afrique, Asie du Sud-Est et Amérique Latine.



- **Encourager l'élaboration de business plans qui intègrent la gestion des risques** par les entreprises et ONG du secteur, pour améliorer le déblocage de financements et la résilience des projets futurs face aux chocs.



- **Soutenir la production locale et constituer des stocks tampons** à proximité des zones d'opération, afin d'assurer la fourniture de matériel nécessaire à la maintenance ou l'installation d'équipements, en cas de difficultés d'approvisionnement international.



- **Multiplier les dispositifs français de soutien aux petits projets export** d'accès à l'énergie, aussi bien en financements qu'en mécanisme de garantie pour dérisquer les investissements. L'absence d'offre de financement pour les projets de petite taille (quelques centaines de milliers d'euros à 10 M€) de la part de bailleurs de fonds publics ou privés représente un frein considérable au développement de projets français d'accès à l'énergie. Pour cela, des dispositifs type appels à projets ou dispositifs d'aide de la Direction générale du Trésor (FASEP¹⁵) semblent plus adaptés pour agir rapidement. Multiplier ces dispositifs permettrait entre autres de maintenir un soutien à l'export pour les acteurs français faisant face à l'incertitude de la reprise de leur activité à l'international.



15. Pour plus d'informations sur le FASEP, consulter le site internet : <https://www.tresor.economie.gouv.fr/services-aux-entreprises/le-fasep>

- **Assouplir les conditions de financement** pour les projets d'accès à l'énergie en temps de crise : accorder des délais supplémentaires pour la réalisation des projets ou redéfinir les jalons afin de permettre de débloquer les fonds par anticipation ; prévoir des avances à notification des contrats de financement afin de soulager la trésorerie des porteurs de projet ; accepter une certaine flexibilité dans la réalisation des dépenses subventionnées (par exemple, permettre une légère modification de la répartition des dépenses éligibles entre les postes de dépenses) ; alléger les actions de due diligence pour permettre une vérification à distance ne compromettant pas la réalisation des projets ; faciliter l'octroi de financements mezzanine et de dette à court terme à taux préférentiel ; généraliser la possibilité de dépôt de dossiers dématérialisés sur une plateforme gouvernementale commune (voir recommandation 6.10, page 53) ; envisager l'annulation des intérêts bancaires pendant la période faisant l'objet d'une urgence sanitaire. Par ailleurs, une meilleure visibilité des financements disponibles et une coordination accrue entre les bailleurs et tous les acteurs disposant de financements fléchés est d'autant plus nécessaire en période de crise.



- **Prévoir les ressources humaines nécessaires au sein des institutions de financement pour pouvoir expertiser et traiter les dossiers** dans les meilleurs délais. En effet, en période de crise, les banques de développement ainsi que les autres financeurs publics ou privés doivent traiter davantage de demandes de financement.



- **Accompagner la transformation digitale des pays pauvres et en voie de développement**, afin d'assurer la continuité des activités à distance. Généraliser le recours à des outils digitaux d'enquête et de communication, voire étendre cette transformation sur les synergies intersectorielles eau/énergie, santé/énergie.



- **Renforcer les programmes de formation des acteurs locaux** pour réduire la dépendance des exploitants de proximité aux centres de décision et de compétences extérieurs (capitales ou étranger). Étendre le renforcement de capacités humaines sur les liens entre secteurs de la santé, de l'eau et de l'énergie.



- **Privilégier le modèle de concession ou de gestionnaire de services pour l'électrification des dispensaires, maternités, et autres infrastructures de santé non connectées.** Les gestionnaires de projets de santé manquent souvent de compétences en matière d'énergie. Le dimensionnement initial, et surtout l'entretien/maintenance post-réception de l'installation représente souvent un frein considérable à la pérennité de l'unité de production d'électricité, de froid ou de chaleur. Ainsi, il conviendrait de privilégier des modèles de contrat d'achat d'électricité ou de location-vente entre un développeur/exploitant de projet renouvelable qui serait responsable de la maintenance, et l'infrastructure de santé qui consommera l'énergie produite. Ce modèle, s'il pérennise la fourniture du service essentiel, pourrait nécessiter la mise en place d'un mécanisme de garantie sur le contrat d'achat de long terme (15 ans / 20 ans).



- **Partir des besoins en énergie des structures de santé pour construire un projet d'accès à l'énergie touchant les autres besoins.** Cette approche peut favoriser l'émergence de projets d'accès à l'énergie en s'appuyant sur les enjeux de santé publique des territoires concernés.





15 Mesures phares pour accélérer l'atteinte de l'accès universel à l'énergie

Ces mesures phares reprennent des recommandations issues des différents chapitres qui suivent.

Volet législatif et réglementaire

- 1 Accompagner les États dans la formalisation d'une planification pluriannuelle d'accès à l'énergie** avec la prise en compte des principales solutions d'électrification rurale au-delà de l'extension du réseau (mini-réseaux, kits solaires...) ou complémentaires à l'extension du réseau. Cette planification doit prendre en compte les différentes formes d'énergie existantes (électrique et thermique), apporter un éclairage sur les extensions et renforcements de réseaux prévus, et mettre l'accent sur la définition d'un Plan directeur d'électrification rurale.

→ *Recommandation 1.2, page 29*



- 2 Assurer une coordination entre les différentes agences impliquées dans l'accès à l'énergie ou mettre en place un guichet unique de l'administration :** ministère de l'énergie, agences d'électrification, du développement économique rural en charge des règles du foncier, autorités de régulation...

→ *Recommandation 1.5, page 30*



Produits

- 3 Soutenir la structuration des filières énergies renouvelables locales** en favorisant le développement de ressources et d'expertises techniques locales (tests, diagnostics, suivi) et la généralisation de standards de qualité des installations.

→ *Recommandation 2.2, page 35*



- 4 Promouvoir la certification de tous les produits sur le marché au sein des différents pays et généraliser les réceptions techniques sur site en présence d'un référent technique** (agence d'électrification rurale, ministère en charge de l'énergie, assistance technique, etc.) afin d'assurer la qualité des équipements et le respect des règles de l'art en matière d'installation. Un accompagnement par des organismes de certification, lorsqu'ils existent, pourra être proposé.

→ *Recommandation 2.1, page 35*



Devenir des installations en phase opérationnelle et lors de l'arrivée du réseau

- 5 S'assurer, lors de la conception des projets, que l'exploitation et la maintenance seront prises en charge par un opérateur local compétent.** Aussi, les documents de concession des autorités publiques pour des projets de mini-réseaux doivent comprendre des **clauses juridiques et financières en cas d'arrivée du réseau centralisé.**

→ *Recommandation 3.1, page 42*



→ *Recommandation 3.3, page 42*



Tarification de l'électricité produite par les mini-réseaux

- 6 Promouvoir une tarification de l'électricité distribuée par les mini-réseaux reflétant les coûts réels** sans exclure un abondement des organismes institutionnels et la possibilité de recourir à des prêts concessionnels, afin d'assurer un équilibre de traitement avec les solutions centralisées.

→ *Recommandation 4.1, page 44*



- 7 Consolider un fonds d'amorçage pour la prise en charge partielle du CAPEX (Capital Expenditure ou Dépenses d'investissement)** des premiers mini-réseaux dans un pays. La courbe d'apprentissage pourra ensuite permettre une décroissance progressive des besoins de ce fonds.

→ *Recommandation 4.3, page 44*



Développement d'activités en lien avec la mise en place de mini-réseaux, nano-réseaux, kiosques solaires...

- 8 En lien avec les bailleurs, les autorités locales, les ONG et les acteurs locaux, inciter les entreprises porteuses de projets à identifier les activités économiques qui pourraient être créées à l'occasion de l'arrivée de l'électricité sur le territoire**, ainsi que les stratégies et les moyens de promotion de l'usage de l'électricité. En effet, l'adoption des solutions électriques en remplacement des solutions existantes n'est ni immédiat, ni spontané.

→ *Recommandation 5.1, page 47*



Financement des projets d'accès à l'énergie

- 9 **Dériskuer les investissements participatifs** (crowdlending, crowdfunding) sur l'accès à l'énergie notamment par la création d'un fonds de garantie institutionnel. Ce fonds pourrait être géré par des bailleurs de fonds bilatéraux ou multilatéraux en priorisant la réactivité et flexibilité des procédures.

→ *Recommandation 6.8, page 52*



- 10 **Créer un fonds de financements basé sur la performance** des résultats et l'atteinte d'objectifs (results based funding).

→ *Recommandation 6.13, page 53*



Formation

- 11 **Recenser les compétences locales et les besoins en matière de formation initiale et continue**, et former en conséquence les formateurs, les professionnels et les bénéficiaires.

→ *Recommandation 7.5, page 59*



Coopération entre les différents acteurs de l'accès à l'énergie

- 12 **Mettre en place des outils pérennes d'information et de communication entre tous les acteurs de l'accès à l'énergie** afin d'animer un réseau, susciter des regroupements d'acteurs et mutualiser les ressources (connaissances réglementaires, contacts sur le terrain, études de terrain, suivi sur place, échanges...).

→ *Recommandation 8.1, page 65*



- 13 Améliorer la coordination et l'appropriation des projets en favorisant les coalitions d'acteurs** (ONG du nord et du sud, centres de formation, institutionnels, secteur privé local et étranger, instituts de recherche, collectivités territoriales) **et de secteurs** (eau, assainissement, santé, éducation, agriculture, création d'activités économiques...), et en associant les communautés locales en amont des projets.

→ *Recommandation 8.5, page 66*



→ *Recommandation 8.6, page 66*



Soutien à l'innovation dans les solutions d'accès à l'énergie

- 14 Promouvoir l'innovation dans les appels à projets** et s'assurer d'une bonne coordination entre les différents acteurs du soutien à l'innovation.

→ *Recommandation 9.1, page 68*



Mode de gouvernance des projets








- 15 Prôner et mobiliser les moyens nécessaires pour une évaluation plus systématique de tous les projets sur financements internationaux** (y compris ceux de démonstration), **et surtout de leurs impacts « productifs ».**

→ *Recommandation 10.8, page 74*







LES 10 AXES PRIORITAIRES :
RECOMMANDATIONS DU
GROUPE DE TRAVAIL

Recommandations par type d'acteurs

	 Institutions gouvernementales françaises	 Banques de développement	 Banques commerciales	 Gouvernements des États hôtes des projets	 Agences nationales, collectivisés territoriales, Régions et institutions de soutien à l'innovation	 Groupements ou collectifs d'entreprises	 ONG
1. Le volet législatif et réglementaire							
1.1. Encourager la diversification des offres énergétiques				●	●		
1.2. Accompagner les États dans la formalisation d'une planification pluriannuelle d'accès à l'énergie	●			●	●		
1.3. Être source de propositions auprès des États et administrations dans le cadre de la mise en place d'un contexte législatif cohérent avec la planification d'accès à l'énergie du pays	●	●		●			●
1.4. Promouvoir la mise en place d'un cadre réglementaire permettant l'émergence d'un opérateur local				●			
1.5. Assurer une coordination entre les différentes agences impliquées dans l'accès à l'énergie ou mettre en place un guichet unique de l'administration	●	●		●			●
1.6. Permettre une coordination et une implication simultanée des secteurs public et privé grâce notamment à des schémas de délégation de service public	●	●		●			●
1.7. Rassembler et consolider les réglementations locales concernant l'usage des sols	●			●	●		
1.8. Diffuser des documents types permettant de faciliter la rédaction de PPA		●	●	●			
1.9. Harmoniser, au niveau régional ou sous-régional, les taxes à l'importation	●			●			
1.10. Encourager la prise en compte du bilan carbone des matériels dans la bonification de l'exonération fiscale	●			●			
1.11. Aider les États à définir une grille dynamique et exhaustive détaillant les fournisseurs et les prix des équipements d'énergie renouvelable, pour permettre la mise en place de potentielles exonérations fiscales	●			●		●	

Recommandations par type d'acteurs

Institutions gouvernementales françaises	Banques de développement	Banques commerciales	Gouvernements des États hôtes des projets	Agences nationales, collectivités territoriales, Régions et institutions de soutien à l'innovation	Groupements ou collectifs d'entreprises	ONG
						






2. Les produits

2.1. Promouvoir la certification de tous les produits sur le marché au sein des différents pays	●			●		●	
2.2. Soutenir la structuration des filières énergies renouvelables locales	●			●	●	●	●
2.3. Promouvoir la certification et la traçabilité des produits importés	●			●		●	
2.4. Encourager la prise en compte du bilan carbone des matériels, utilisés dans les projets d'accès à l'énergie ou de cuisson propre, dans les appels d'offres	●	●		●	●		
2.5. Promouvoir la généralisation d'un système de garantie avec un service local de réparation et de récupération		●				●	●
2.6. Favoriser la mise en place de filières permettant de gérer la fin de vie et le recyclage des équipements utilisés dans les projets d'accès à l'énergie durable	●			●			
2.7. Favoriser l'optimisation de la chaîne d'approvisionnement et l'obligation pour un distributeur de constituer un stock de pièces de rechanges et d'être en capacité de réparer				●		●	
2.8. Utiliser des solutions solaires thermiques pour des applications thermiques				●	●	●	●
2.9. Sécuriser et promouvoir la chaîne d'approvisionnement en équipements performants pour la consommation d'électricité		●		●	●	●	●

3. Le devenir des installations en phase opérationnelle et lors de l'arrivée du réseau

3.1. S'assurer que l'exploitation et la maintenance seront prises en charge par un opérateur local compétent				●		●	●
3.2. Rendre compatibles les règles des bailleurs de fonds avec les mécanismes de provision pour la maintenance	●			●			
3.3. S'assurer que les documents de concession des autorités publiques signés avec les investisseurs des mini-réseaux comprennent des clauses juridiques et financières en cas d'arrivée du réseau centralisé				●		●	
3.4. Dans l'hypothèse probable de l'arrivée du réseau électrique dans une zone desservie par mini-réseaux, intégrer, dès la conception du projet, une approche modulaire qui facilitera l'intégration future des mini-réseaux						●	●
3.5. S'assurer que la gestion de la fin de vie des systèmes est bien intégrée dans les missions de l'opérateur		●	●	●		●	●

Recommandations par type d'acteurs

Institutions gouvernementales françaises	Banques de développement	Banques commerciales	Gouvernements des États hôtes des projets	Agences nationales, collectivités territoriales, Régions et institutions de soutien à l'innovation	Groupements ou collectifs d'entreprises	ONG
						








4. La tarification de l'électricité produite par les mini-réseaux

4.1. Promouvoir une tarification de l'électricité distribuée par les mini-réseaux reflétant les coûts réels				●			
4.2. Dans les pays où la péréquation tarifaire est non négociable, mettre en place un subventionnement de compensation pour couvrir les charges d'amortissement ou d'exploitation des opérateurs		●		●			
4.3. Consolider un fonds d'amorçage pour la prise en charge partielle du CAPEX des premiers mini-réseaux dans un pays		●		●			
4.4. Privilégier des modèles de tarification et des interfaces client innovants				●	●	●	●
4.5. Sensibiliser les pouvoirs publics au transfert des subventions aux énergies fossiles vers les énergies renouvelables pour la production d'électricité		●		●			

5. Le développement d'activités en lien avec la mise en place de mini-réseaux, nano-réseaux, kiosques solaires...

5.1. En lien avec les bailleurs, les collectivités territoriales, les ONG et les acteurs locaux, les entreprises porteuses de projets doivent identifier les activités qui pourraient être créées à l'occasion de l'arrivée de l'électricité sur le territoire		●			●	●	●
5.2. Documenter la typologie des activités susceptibles de se développer grâce à l'arrivée de l'électricité				●	●		●
5.3. Prioriser, dans les appels d'offres concernant les mini-réseaux, les projets qui favorisent la création d'activités économiques et qui accompagnent leur développement		●		●			
5.4. Organiser des visites de terrain afin de montrer des réussites et d'encourager le partage d'expériences sur la création d'activités économiques grâce à l'accès à l'énergie				●	●		●







Recommandations par type d'acteurs

Institutions gouvernementales françaises	Banques de développement	Banques commerciales	Gouvernements des États hôtes des projets	Agences nationales, collectivités territoriales, Régions et institutions de soutien à l'innovation	Groupements ou collectifs d'entreprises	ONG
						

6. Le financement des projets d'accès à l'énergie

6.1. Multiplier les dispositifs français de soutien aux petits projets export d'accès à l'énergie	•	•	•	•	•	
6.2. Privilégier les appels d'offres publics couvrant plusieurs territoires	•	•		•		
6.3. Faciliter et bonifier les financements pour des projets situés dans des zones à risques sécuritaires	•	•				
6.4. Développer des outils de financement pour les études de faisabilité	•	•		•		
6.5. Créer des mécanismes de financement intégrant les provisions pour la maintenance	•	•		•		
6.6. Améliorer la visibilité et la connaissance des outils et garanties à l'export proposés par les acteurs français	•				•	
6.7. Poursuivre et accélérer les réflexions sur les conditions de mise en place de dispositifs de garanties par les banques de développement		•				
6.8. Dériskuer les investissements participatifs	•	•	•	•		
6.9. Harmoniser les meilleures pratiques proposés par les Régions pour le soutien à l'export	•				•	
6.10. Créer une plateforme commune de dépôt de projets	•					
6.11. Développer des instruments de financement spécifiques répondant à chacun des risques identifiés		•	•			
6.12. Structurer localement des centrales ou coopératives d'achats d'électricité		•		•		
6.13. Créer un fonds de financements basé sur la performance des résultats et l'atteinte d'objectifs		•	•			
6.14. Étudier les potentiels de financement des diasporas en France	•				•	•
6.15. Mobiliser les financements privés au travers des délégations de service public (DSP) ou d'un cadre contractuel précis	•			•		
6.16. Cartographier le contenu industriel français dans le secteur de l'accès à l'énergie	•				•	•
6.17. Adapter les outils de garanties et de financements liés au taux de part française proposés par l'Etat Français à la spécificité des projets d'accès à l'énergie	•					•
6.18. Appuyer les gouvernements ou acteurs locaux à structurer et lever des fonds souverains en monnaie locale	•	•	•			

Recommandations par type d'acteurs

Institutions gouvernementales françaises	Banques de développement	Banques commerciales	Gouvernements des États hôtes des projets	Agences nationales, collectivités territoriales, Régions et institutions de soutien à l'innovation	Groupements ou collectifs d'entreprises	ONG
						





7. La formation

7.1. Renforcer les capacités des structures de formation locales, régionales ou nationales existantes			●	●		●
7.2. Former aux métiers de l'énergie	●		●	●	●	●
7.3. Renforcer la concertation des acteurs de la formation avec les acteurs institutionnels, privés et associatifs du secteur de l'accès à l'énergie			●	●		
7.4. Favoriser la formation de formateurs		●	●	●	●	●
7.5. Recenser les compétences locales et les besoins en matière de formation initiale et continue dans le secteur des énergies renouvelables			●	●		●
7.6. Orienter les politiques volontaristes menées par les États dans l'intégration d'un niveau de contenu local minimal dans les appels d'offres	●	●		●	●	
7.7. Mettre en place dans chaque pays un réseau des territoires qui ont un accès à l'énergie hors réseau afin de faciliter les partages d'expériences			●	●		
7.8. Faciliter l'émergence d'incubateurs d'activités locales dans chaque pays			●	●		●
7.9. Former à la tarification	●			●	●	●
7.10. Faciliter l'accès aux formations à distance type MOOC			●	●		●

8. La coopération entre les différents acteurs de l'accès à l'énergie

8.1. Mettre en place des outils pérennes d'information et de communication entre tous les acteurs de l'accès à l'énergie	●		●	●	●	●
8.2. Recenser les acteurs français et leur offre dans le domaine de l'accès à l'énergie et publier un document pour valoriser ce savoir-faire	●			●	●	●
8.3. Pérenniser l'actualisation de la cartographie des réalisations françaises EnR à l'international, réalisée par l'ADEME et le SER	●			●	●	●
8.4. Encourager l'implication des acteurs français dans les associations professionnelles internationales	●			●	●	●
8.5. Favoriser les coalitions d'acteurs, au Nord comme au Sud, en hybridant les approches et les secteurs	●	●	●			●
8.6. Associer les communautés locales et les collectivités territoriales en amont des projets			●	●	●	●

Recommandations par type d'acteurs

Institutions gouvernementales françaises	Banques de développement	Banques commerciales	Gouvernements des États hôtes des projets	Agences nationales, collectivités territoriales, Régions et institutions de soutien à l'innovation	Groupements ou collectifs d'entreprises	ONG
						

9. Le soutien à l'innovation dans les solutions d'accès à l'énergie

9.1. Promouvoir l'innovation dans les appels à projets	●	●		●	●	
9.2. S'assurer d'une bonne coordination entre les différents acteurs du soutien à l'innovation	●			●	●	
9.3. Améliorer la compatibilité entre les programmes de financement existants ainsi que leur additionnalité	●	●			●	
9.4. Faciliter la connaissance des appels à projets européens et encourager la participation des acteurs français à des consortia internationaux pour y répondre	●				●	
9.5. Faciliter le développement conjoint de projets de recherche et d'innovation Europe - pays en développement	●	●		●	●	
9.6. Identifier et diffuser les ressources académiques disponibles en France sur l'accès à l'énergie	●				●	●
9.7. Financer des projets innovants de démonstration sur le long terme		●			●	

10. Le mode de gouvernance des projets

10.1. Systématiser l'étude des besoins locaux, en impliquant les communautés bénéficiaires						●	●
10.2. Faire une revue, la plus exhaustive possible, des institutions locales assurant la gestion ou participant à la gouvernance des mini-réseaux				●			●
10.3. Impliquer les acteurs locaux dans le montage et la mise en œuvre des projets d'accès à l'énergie sur toute leur durée						●	●
10.4. Mettre en place des mécanismes d'accès à l'énergie spécifiquement ciblés sur les femmes, afin d'améliorer l'égalité de genre		●	●	●		●	●
10.5. Encourager la gestion/reprise en main des systèmes de production, de stockage et de distribution d'énergie par des opérateurs locaux				●		●	●
10.6. Analyser les interactions entre les acteurs de la production, de la distribution et les institutions locales	●			●	●		
10.7. Mettre en place une plateforme virtuelle de savoirs qui concerne l'accès à l'énergie hors réseau	●	●					●
10.8. Prôner et mobiliser les moyens nécessaires pour une évaluation systématique de tous les projets sur financements internationaux	●	●		●	●	●	●

1.

Le volet législatif et réglementaire

Si certains pays ont bien identifié le rôle essentiel que devaient jouer les installations décentralisées (mini-réseaux, Systèmes Solaires Individuels [SSI], cuisers solaires) dans le déploiement des politiques d'accès à l'énergie afin d'atteindre un accès universel à l'énergie d'ici 2030, peu d'entre eux ont défini un plan de déploiement à l'échelle de l'ensemble du territoire. Cette planification doit s'accompagner d'un contexte législatif facilitant la mise en œuvre des investissements et l'implication des acteurs privés.

1. Le volet législatif et réglementaire

- 1.1 Encourager la diversification des offres énergétiques** y compris l'efficacité énergétique (solutions d'électrification hors réseau, solutions solaires thermiques, etc.) pour satisfaire l'ensemble des besoins. Mettre en place des mesures réglementaires ou des labels d'efficacité énergétique afin d'encourager l'installation de systèmes efficaces.



- 1.2 Accompagner les États dans la formalisation d'une planification pluriannuelle d'accès à l'énergie** avec la prise en compte des principales solutions d'électrification rurale au-delà de l'extension du réseau (mini-réseaux, kits solaires...) ou complémentaires à l'extension du réseau (eau chaude solaire, cuiseur solaire...). Cette planification doit prendre en compte les différentes formes d'énergie existantes (électrique et thermique), apporter un éclairage sur les extensions et renforcements de réseaux prévus, et mettre l'accent sur la définition d'un Plan directeur d'électrification rurale.

→ *Bonnes Pratiques : Le PDEHR du Bénin, page 32*



- 1.3 Être source de propositions auprès des États et administrations dans le cadre de la mise en place d'un contexte législatif cohérent avec la planification d'accès à l'énergie du pays**, précisant les autorités en charge de délivrer les autorisations ou concessions nécessaires aux investissements d'accès à l'énergie avec la définition des principales données techniques et financières.

→ *Bonnes Pratiques : La stratégie togolaise d'accès universel à l'énergie, page 33*



- 1.4 Promouvoir la mise en place d'un cadre réglementaire permettant l'émergence d'un opérateur local** (coopérative électrique, régie municipale, comité de gestion, entrepreneur privé) qui puisse reprendre la propriété des installations après leur construction et en assurer l'exploitation et la maintenance.



1. Le volet législatif et réglementaire

- 1.5 Assurer une coordination entre les différentes agences impliquées dans l'accès à l'énergie ou mettre en place un guichet unique de l'administration :** ministère de l'énergie, agences d'électrification, du développement économique rural en charge des règles du foncier, autorités de régulation...



- 1.6 Permettre une coordination et une implication simultanée des secteurs public et privé grâce notamment à des schémas de délégation de service public (DSP).** Sur ce point, les synergies entre les secteurs public, privé et les ONG devront être privilégiées : ces dernières sont souvent proches des ministères de l'énergie et des agences d'électrification rurale et contribuent à promouvoir des messages sans intérêt financier issus d'expériences de terrain.



- 1.7 Rassembler et consolider les réglementations locales concernant l'usage des sols** dans chacun des pays (propriété, location de longue durée avec droits réels, concession de service public, servitudes, permissions de voiries). Promouvoir la mise en œuvre de réformes des droits du sol favorisant l'installation d'infrastructures énergétiques.



- 1.8 Diffuser des documents types permettant de faciliter la rédaction de PPA (Power Purchase Agreement) pour des acteurs (industriels, collectivités...)** en sites isolés et qui aimeraient passer à une alimentation en énergies renouvelables. Cela comprend aussi l'accompagnement des États pour que leur réglementation accepte ou ne bloque pas ce type de contrats.



1. Le volet législatif et réglementaire

- 1.9 Harmoniser, au niveau régional ou sous-régional, les taxes à l'importation** et les tarifs douaniers pour les équipements utilisés dans les projets d'accès à l'électricité et à la cuisson propre (générateurs photovoltaïques, batteries, foyers efficaces...). Préciser auprès des porteurs de projets les conditions d'exonération des équipements intégrant les technologies basées sur des énergies renouvelables ou de la cuisson propre.



- 1.10 Encourager la prise en compte du bilan carbone des matériels** dans la bonification de l'exonération fiscale.



- 1.11 Aider les États à définir une grille dynamique et exhaustive détaillant les fournisseurs et les prix des équipements d'énergies renouvelables, pour permettre la mise en place de potentielles exonérations fiscales.** Si possible, moduler l'exonération en fonction de la qualité des produits. Promouvoir l'harmonisation des tarifs douaniers des différents pays et préciser les conditions d'exonération des équipements intégrant les technologies renouvelables.



Le Plan Directeur d'Électrification Hors Réseau (PDEHR) du Bénin

Dans son objectif de créer un cadre pouvant intéresser le secteur privé à soutenir l'offre de service d'électricité à la population, le gouvernement de la République du Bénin a adopté en 2018 un Plan Directeur d'Électrification Hors Réseau (PDEHR). Ce document sera suivi par d'autres textes dont notamment le décret portant sur la réglementation de l'électrification hors réseau (DÉCRET N° 2018- 415 du 12 Septembre 2018). Ce décret fixe un cadre réglementaire propice à l'investissement privé pour l'électrification rurale au Bénin.

Le PDEHR est un outil de mise en œuvre de la politique d'électrification hors réseau au Bénin. Il permet de répondre à certaines préoccupations telles que : le paysage électrique du pays et les extensions prévues à court terme ; les localités éligibles à l'électrification rurale ; les localités à cibler en priorité (dites Pôles de développement) ; la taille des systèmes à mettre en place pour apporter le service électrique aux localités identifiées et la ressource renouvelable à valoriser dans chaque localité... Les premiers mini-réseaux construits dans le cadre de ce plan, dont les concessions sont actuellement en négociation entre les Autorités (dont l'Autorité Concédante à savoir l'ABERME – Agence Béninoise d'Électrification Rurale et de Maîtrise d'Énergie) et les promoteurs privés, verront le jour fin 2020, début 2021. Plus d'une centaine de localités pourront ainsi être électrifiées via des mini-réseaux solaires photovoltaïques d'ici deux ans, par le secteur privé ou des ONG.

Pour en savoir plus : <https://www.benin-energie.org/presentation-pdher.html>

La stratégie togolaise d'accès universel à l'énergie

En 2016, après avoir constaté les limites d'une politique d'électrification basée sur l'extension des réseaux existants et le financement public (ayant permis d'électrifier environ 40 % de la population togolaise en 2017), le gouvernement togolais a décidé de modifier sa stratégie d'électrification en adoptant une loi sur les énergies renouvelables visant à électrifier 100% des togolais d'ici 2030. En plus d'avoir créé une agence dédiée à l'électrification rurale (l'AT2R), la nouvelle stratégie se base sur les énergies renouvelables et associe extension du réseau électrique existant et sélection d'opérateurs de mini-réseaux et de kits solaires.

Pour en savoir plus :

<https://at2er.tg/>



crédit photo : Schneider Electric - Nabil Zorkot

2.

Les produits

Systèmes Solaires Individuels (SSI), générateurs solaires, batteries, équipements électriques, composants de mini-réseaux, systèmes de gestion, de comptage...

La qualité et la fiabilité des produits sont essentielles pour garantir la pérennité des installations. Des produits à bas coût et de qualité médiocre, des installations mal dimensionnées ou des malfaçons génèrent des contre-performances et peuvent impacter la confiance des utilisateurs de solutions décentralisées. L'approvisionnement en matières premières, le

bilan carbone de la fabrication des produits et la gestion de leur fin de vie sont également des problématiques croissantes, en raison du manque de filières de récupération et de recyclage ou de leurs insuffisances.



crédit photo : Lagazel

2. Les produits

- 2.1 Promouvoir la certification de tous les produits sur le marché au sein des différents pays** et généraliser les réceptions sur site en présence d'un référent technique (agence d'électrification rurale, ministère en charge de l'énergie, assistance technique, etc.) afin d'assurer la qualité des équipements et le respect des règles de l'art en matière d'installation. Un accompagnement par des organismes de certification, lorsqu'ils existent, pourrait être proposé.

→ *Bonnes Pratiques : L'initiative Lighting Global, une démarche qualité pour les produits solaires, page 38*



- 2.2 Soutenir la structuration des filières énergies renouvelables locales** en favorisant le développement de ressources et d'expertises techniques locales (tests, diagnostics, suivi) et la généralisation de standards de qualité des installations.

→ *Bonnes Pratiques : Le Centre de Tests des Systèmes Solaires (CT2S) à Dakar au Sénégal, page 39*



- 2.3 Promouvoir la certification et la traçabilité des produits importés** au sein des différents pays et l'absence de produits ou de matières premières issues de l'esclavage, du travail des enfants et d'exploitations minières entraînant un impact environnemental et social contraire aux règles internationales.

→ *Bonnes Pratiques : L'Initiative sur les Minerais Responsables, page 40*



- 2.4 Encourager la prise en compte du bilan carbone des matériels, utilisés dans les projets d'accès à l'énergie ou de cuisson propre, dans les appels d'offres.** Intégrer un appui à l'analyse du cycle de vie dans les assistances techniques bilatérales ou multilatérales pour renforcer les compétences locales sur ce domaine ou apporter des référentiels consensuels.



2. Les produits

- 2.5 Promouvoir la généralisation d'un système de garantie avec un service local de réparation et de récupération** favorisant la confiance des consommateurs et répondant à la problématique du recyclage. Cette généralisation pourrait s'accompagner d'une enquête régulière de satisfaction menée par le régulateur, et venir enrichir la définition de label de qualité.



- 2.6 Favoriser la mise en place de filières permettant de gérer la fin de vie et le recyclage des équipements utilisés** dans les projets d'accès à l'énergie durable (panneaux solaires, batteries, onduleurs, équipements électriques et électroniques...) à l'instar des filières REP (Responsabilité Élargie du Producteur - mises en œuvre en France pour différents types de produits).



- 2.7 Favoriser**, au travers du cadre réglementaire, fiscal ou dans les termes des appels d'offres, **l'optimisation de la chaîne d'approvisionnement et l'obligation pour un distributeur de constituer un stock de pièces de rechanges et d'être en capacité de réparer.**



2. Les produits

- 2.8 Utiliser des solutions solaires thermiques** (capteurs solaires thermiques, concentrateurs solaires, fours et cuiseurs solaires, climatiseurs solaires...) **pour des applications thermiques**, évitant ainsi le gaspillage d'électricité – l'énergie solaire étant directement transformée en chaleur ou froid utilisable. Dû à la méconnaissance des technologies renouvelables thermiques, les solutions d'accès à l'énergie se réduisent top souvent à l'électrification. Il est important de préserver l'électricité produite pour ses usages spécifiques – lampadaire, ordinateur, lave-linge, téléphone, et tout autre usage ne pouvant être satisfait que par l'électricité. De fait, de nombreux usages peuvent être satisfaits par d'autres formes d'énergie telle que l'énergie solaire thermique. Par exemple 74% de la demande énergétique industrielle vient d'un besoin en énergie thermique. Parmi ces usages, on peut lister la production d'eau chaude, la production de froid (climatisation, conservation des aliments), la transformation agroalimentaire (cuisson, séchage, pasteurisation...), la production d'eau douce par dessalement. De plus, cette énergie peut être facilement stockée (ballons d'eau chaude, stockage dans de la roche ou du sable).



- 2.9 Sécuriser et promouvoir la chaîne d'approvisionnement en équipements performants** pour la consommation d'électricité.



L'initiative Lighting Global, une démarche qualité pour les produits solaires

Le marché de l'énergie hors réseau est caractérisé par des produits de qualité variable. Certains sont bien conçus et fabriqués, tandis que d'autres ne répondent pas aux attentes en matière de sécurité, de durabilité et de performance. Lighting Global a testé les produits pico-solaires les plus vendus sur les principaux marchés et a constaté que 94%¹⁶ d'entre eux présentaient une ou plusieurs déficiences affectant la durabilité du produit. Les produits de mauvaise qualité peuvent entraîner des contre-références, les consommateurs perdant confiance dans tout un type de technologie en raison de leur expérience négative ou de celle de leur voisin. Pour les consommateurs à faibles revenus, l'achat d'un produit solaire peut être une décision et un investissement majeur ; dépenser des fonds limités pour un produit de mauvaise qualité peut être dévastateur. De nombreux marchés de produits solaires hors réseau ne disposent pas de cadres solides de protection des consommateurs, ce qui signifie que les garanties sont difficiles d'accès, que les réglementations sont insuffisantes ou appliquées de manière incohérente, et qu'il existe peu de recours en cas de dysfonctionnement des produits. Sans mesures efficaces d'assurance qualité, les consommateurs resteront vulnérables aux risques financiers posés par les produits de mauvaise qualité. Dans cet environnement, les tests et les normes sur les produits fournissent une assurance qualité pour le marché et améliorent l'accès des consommateurs à des produits de bonne qualité. Au cours des dix dernières années, le programme Lighting Global de la Banque Mondiale a développé et maintenu le cadre d'assurance qualité basé sur des normes définissant des exigences minimales pour les produits pico-solaires et les SSI.

Cette démarche qualité est majoritairement saluée par les entreprises et les ONGs. Cependant quelques réserves doivent être émises sur le coût d'accès à cette certification et le niveau d'exigences et de détails techniques à fournir, souvent déconnectés de la réalité des produits (étiquetage, niveau d'information exigé dans les manuels..).

Pour aller plus loin : <https://www.lightingglobal.org/>

16. Banque Mondiale, *Lighting Global, Technical Note, Issue 27, 2018*

Le Centre de Tests des Systèmes Solaires (CT2S) à Dakar au Sénégal

Seul et unique laboratoire d'essai de panneaux photovoltaïques et d'équipements solaires au Sénégal, le CT2S a pour objectif d'accompagner l'ensemble des acteurs du secteur des énergies renouvelables dans le contrôle qualité des équipements et installations solaires. Les missions du centre englobent les procédures de tests et contrôle qualité pour modules PV, batteries, régulateurs et onduleurs. Ces prestations peuvent être réalisées en laboratoire ou sur site (centrales solaires ou mini-réseaux sur sites isolés). Les missions du CT2S comportent également des prestations de conseil et d'orientation pour les acteurs de la filière, et de formation et renforcement des capacités des installateurs et autres acteurs du photovoltaïque. Le centre est équipé pour être opérationnel en laboratoire mais aussi pour des tests et de la maintenance sur site :

- Vérification étiquetage
- Inspection visuelle
- Mesure de la performance électrique
- Imagerie infrarouge
- Imagerie d'électroluminescence
- Isolation électrique et courant de fuite
- Tests de batteries
- Tests d'onduleurs et de régulateurs
- Tests de performance d'une installation complète en site isolé ou connecté au réseau

Grâce à ces outils et expertises de diagnostics techniques, le CT2S est un acteur majeur du développement d'une filière solaire durable en Afrique de l'Ouest, avec une production de composants fiables.

Pour en savoir plus : <https://ct2s.org.sn>

L'Initiative sur les Minerais Responsables

La RMI (Responsible Minerals Initiative) a été fondée en 2008 par des entreprises électroniques de pointe membres de l'Electronic Industry Ensisheim Coalition (EICC) et de la Global e-Sustainability Initiative (GeSi), sous le nom d'Initiative pour l'Approvisionnement Sans Conflit (Conflict Free Sourcing Initiative - CFSI). La RMI s'est fixée pour mission de mettre en place un ensemble de mesures de « diligence raisonnable » sur les minerais de conflits et sur les zones à haut-risque. Elle met à disposition de ses membres des outils pour se former aux meilleures pratiques.

L'Initiative prévoit un devoir de diligence à l'égard de la chaîne d'approvisionnement, à l'image du règlement UE 2017/821 fixant des exigences sur l'origine des métaux importés, notamment étain, tantale, tungstène, provenant de zones de conflit ou à haut risque.

Se sourcer en matières premières recyclées :

Un des moyens de réduire la dépendance à des matières premières dont l'origine n'est pas correctement tracée est aussi de se fournir en matières premières recyclées.

Les acteurs du secteur, industriels et développeurs de technologies et de solutions d'accès à l'énergie présents sur l'intégralité de la chaîne de la valeur, pourraient être encouragés à rejoindre cette initiative et à s'engager à répondre à ses exigences.

Pour aller plus loin : www.responsiblemineralsinitiative.org

Le devenir des installations en phase opérationnelle et lors de l'arrivée du réseau

Certains projets, notamment en phase de démonstration, bénéficient d'un financement pour leur réalisation mais l'exploitation des installations dans la durée suppose d'identifier la structure chargée de la production et de la maintenance en phase opérationnelle. Dans certains cas, le porteur du projet a pu créer cette entité ou a minima un mécanisme de provision pour la maintenance.

Par ailleurs, l'extension du réseau centralisé dans des zones où il n'était pas programmé pose le problème du devenir de l'équipement de production décentralisé (mini-réseau). Différentes options sont envisageables et déjà mises en œuvre allant de l'abandon du mini-réseau (avec compensation financière de l'investisseur) à l'intégration du mini-réseau dans le réseau centralisé, comme producteur et/ou distributeur si les standards techniques du mini-réseau le permettent.

3. Le devenir des installations en phase opérationnelle et lors de l'arrivée du réseau

- 3.1 **S'assurer**, lors de la conception des projets, **que l'exploitation et la maintenance seront prises en charge par un opérateur local compétent** sur une période minimale de 5 à 10 ans.



- 3.2 **Rendre compatibles les règles des bailleurs de fonds avec les mécanismes de provision pour la maintenance.** Tenir compte des dépenses de maintenance réalisées plusieurs années après la mise en service des installations dans les business plans présentés aux bailleurs de fonds institutionnels.



- 3.3 S'assurer que les documents de concession des autorités publiques signés avec les investisseurs des mini-réseaux comprennent des **clauses juridiques et financières en cas d'arrivée du réseau centralisé**. Par exemple, une clause financière stipulant le rachat de l'infrastructure par le gestionnaire de réseau à des conditions acceptables.



- 3.4 Dans l'hypothèse probable de l'arrivée du réseau électrique dans une zone desservie par mini-réseaux, **intégrer, dès la conception du projet, une approche modulaire et flexible qui facilitera l'intégration future des mini-réseaux**.



- 3.5 S'assurer que **la gestion de la fin de vie des systèmes** est bien intégrée dans les missions de l'opérateur qui pourrait avoir en concession le système.



La tarification de l'électricité produite par les mini-réseaux

4.

Selon IRENA, au cours des 10 dernières années, les coûts des systèmes solaires ont fortement baissé entraînant une compétitivité accrue de l'électricité produite à partir de mini-réseaux avec stockage. Les niveaux constatés s'établissent autour de 0,55 USD/kWh. Les technologies de stockage suivant la même courbe de décroissance, une réduction de 25% de ces coûts de production est encore envisageable, notamment en développant les usages productifs de l'électricité (agriculture, artisanat, commerce...), le facteur de charge diurne et en promouvant les usages du numérique (compteurs intelligents, télécontrôle...). En 2030, le coût du kWh pourrait ainsi atteindre 0,20 USD/kWh¹⁷.

Cependant, la comparaison avec les usagers du réseau électrique centralisé est souvent biaisée. Ils bénéficient la plupart du temps d'un kWh subventionné, décorrélé du coût de production. Dans une quinzaine de pays africains étudiés par l'IRENA, les coûts de l'électricité sur les réseaux centralisés sont supérieurs à 0,30 USD/kWh, mais les tarifs proposés aux consommateurs sont subventionnés à hauteur de 40% à 80%¹⁸. Dans le cadre d'une politique de péréquation tarifaire, si ces tarifs sont imposés aux développeurs de projets de mini-réseaux, leur viabilité économique est remise en cause.

17. AIE, IRENA, UNSD, Banque Mondiale, OMS, Op. cit.

18. *Ibid.*

- 4.1 **Promouvoir une tarification de l'électricité distribuée par les mini-réseaux reflétant les coûts réels** sans exclure un abondement des organismes institutionnels et la possibilité de recourir à des prêts concessionnels, afin d'assurer un équilibre de traitement avec les solutions centralisées.



- 4.2 Dans les pays où la péréquation tarifaire est non négociable, **mettre en place un subventionnement de compensation** pour couvrir les charges d'amortissement ou d'exploitation des opérateurs, qui sont supérieures en zones rurales. Des fonds de subventionnement pérennes ou des modalités d'accès à une péréquation tarifaire nationale permettraient ce subventionnement. Le poids de ce sur-financement devant rester faible dans le financement global du secteur électrique national, le développement de nouveaux outils numériques pourra faciliter la mise en place de ces mécanismes de subventionnement ciblés.



- 4.3 **Consolider un fonds d'amorçage pour la prise en charge partielle du CAPEX (Capital Expenditure ou Dépenses d'investissement)** des premiers mini-réseaux dans un pays. La courbe d'apprentissage pourra ensuite permettre une décroissance progressive des besoins de ce fonds.



- 4.4 Privilégier des modèles de tarification et des interfaces client innovants** (gestion des coupures, suivi de consommation et apprentissage) favorisant la maîtrise par les usagers de leur consommation et de leurs dépenses. **L'accessibilité financière de l'énergie pour les populations rurales** passe par la mise en œuvre de **modèles innovants de tarification adaptés aux économies locales**. Les foyers ruraux sont confrontés fréquemment à des revenus intermittents incluant des périodes longues de manque de liquidité. Face à la contrainte d'une redevance régulière pour l'électricité, les risques d'impayés sur les périodes considérées peuvent être importants et fragiliser le modèle.



- 4.5 Sensibiliser les pouvoirs publics au transfert des subventions dédiées aux énergies fossiles vers les énergies renouvelables pour la production d'électricité.** Dès maintenant, travailler sur l'impact et l'acceptabilité d'une suppression progressive des subventions à l'électricité produite à partir de sources fossiles et d'une évolution régulière et acceptable du prix de l'électricité sur dix ans en sanctuarisant un tarif social. La compétitivité grandissante des énergies renouvelables est de nature à permettre une maîtrise de cette augmentation.



5.

Le développement d'activités en lien avec la mise en place de mini-réseaux, nano-réseaux, kiosques solaires...

Le développement d'activités économiques permet d'améliorer sensiblement le niveau de vie des populations desservies en réduisant l'exode rural et en créant des lieux d'échange économique et social. Ces activités économiques, sources de revenus, sécurisent l'investissement dans le mini-réseau en constituant une base de consommation minimale. Les acteurs français ont intégré cette approche combinée, source de valeur ajoutée. Un projet d'accès à l'énergie basé sur un mini-réseau, nano-réseau ou kiosque solaire, nécessite d'associer systématiquement l'offre technologique à une réflexion, avec les acteurs locaux, sur les types d'activités qui pourraient être générées avec l'arrivée de l'électricité. Le développement des pays en émergence et des zones rurales passe par la création d'activités. L'innovation se doit aussi d'être sociale ; pour cela les synergies sont à développer avec les ONG, autorités et autres acteurs locaux qui peuvent contribuer à accompagner l'arrivée de l'électricité et la création ou le développement d'activités économiques. Les coûts d'extension et de raccordement aux réseaux centralisés étant très variables, il existe un véritable marché pour les solutions décentralisées, essentielles pour combler cette faille de l'accès à l'énergie. L'extension des réseaux centralisés en zones rurales varie de 1100 USD par usager au Vietnam à 2300 USD par usager en Tanzanie par exemple. Le raccordement au réseau en zone urbaine peut lui-même varier de 570 à 1100 USD par connexion¹⁹.

19. McKinsey & Company, *Op. cit.*

5. Le développement d'activités

5.1 En lien avec les bailleurs, les collectivités territoriales, les ONG et les acteurs locaux, les entreprises porteuses de projets doivent **identifier les activités qui pourraient être créées à l'occasion de l'arrivée de l'électricité sur le territoire**, ainsi que les stratégies et les moyens de promotion de l'usage de l'électricité. En effet, l'adoption des solutions électriques en remplacement des solutions existantes n'est ni immédiat, ni spontané.



crédit photo : Le Partenariat

→ *Bonnes Pratiques : Méthodologie d'appui au développement d'activités économiques en lien avec l'électricité en Afrique subsaharienne (PAMELA), page 49*



5.2 **Documenter la typologie des activités susceptibles de se développer** grâce à l'arrivée de l'électricité sur les territoires préalablement dépourvus d'accès. À l'image de ce que proposent des associations comme GOGLA (<https://www.gogla.org/>), mettre à disposition, au travers d'une plateforme internationale portée, par exemple, par l'ONUDI (Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel) ou les bailleurs de fonds multilatéraux, les matériels efficaces pouvant être proposés lors du développement de l'activité.



5.3 **Prioriser, dans les appels d'offres concernant les mini-réseaux, les projets qui favorisent la création d'activités économiques et qui accompagnent leur développement.** La pondération de ce volet pourra être renforcée afin d'en faire un facteur déterminant lors de la sélection.



5.4 **Organiser des visites de terrain** au sein d'un même pays ou de pays limitrophes **afin de montrer des réussites** et d'encourager le partage d'expériences sur la création d'activités économiques grâce à l'accès à l'énergie.



crédit photo : Électriciens sans frontières

Méthodologie d'appui au développement d'activités économiques en lien avec l'électricité en Afrique subsaharienne (PAMELA)

Les seuls abonnés domestiques et sociaux d'un mini-réseau ne suffisent pas pour assurer un développement économique local et la viabilité financière d'un opérateur. Ce constat conduit à considérer les usages économiques de l'électricité. Pourtant, si l'idée paraît simple, sa réalisation ne coule pas de source. Forte de ce constat, la Fondation Energies pour le Monde a développé la méthodologie PAMELA.

Son objectif est de contribuer au développement économique local à travers l'appui à l'émergence d'activités économiques productives en lien avec l'électricité. Elle est le fruit d'un travail de recherche-action menée en collaboration avec différents partenaires, le laboratoire de recherche Pacte, les agences d'électrification rurale malgache et sénégalais ainsi que des associations locales, Fimifa à Madagascar et le Grdr au Sénégal.

L'approche est la suivante : après une étude approfondie des filières de production locale, qu'elles soient agricole ou artisanale, des entrepreneurs locaux, retenus suite au lancement d'un appel à manifestation d'intérêt, sont accompagnés dans le démarrage de leur activité productive, tant dans l'acquisition du matériel électrique que dans le renforcement de leurs capacités techniques et entrepreneuriales. En parallèle, l'exploitant local du mini-réseau est soutenu dans le déploiement de ses compétences pour tenir compte de ses nouveaux clients.

Parce que l'entrepreneuriat rural ne peut être considéré autrement que de manière holistique, cette méthodologie intègre de manière transversale un travail de fond sur les problématiques d'emploi local, de genre et de jeunesse.

Fruit d'un travail de près de 4 ans, un guide méthodologique a été publié. Pratique et évolutif, disponible sur le web, il fournit une boîte à outils pour appuyer le développement d'activités productives génératrices de revenus en lien avec l'électricité.

Pour avoir accès au guide méthodologique :

<http://www.fondem.org/programmes/publications/methodologie-pamela/>

6.

Le financement des projets d'accès à l'énergie

Les outils de financement de projets classiques sont mal adaptés au financement de projets d'accès à l'énergie. Paradoxalement, ces projets proposent des montants à financer moins importants que les gros projets d'infrastructures énergétiques (de l'ordre de quelques centaines de milliers d'euros, quelques millions au maximum par projet), rendant les coûts de transaction (modélisation financière, analyse et couverture de risques pays, de change, documentation de prêt...) dissuasifs, voire se heurtant à une absence d'offres. Les approches souvent exigées par les bailleurs de fonds ou les banques commerciales résident dans une agrégation des projets afin d'atteindre une taille critique dépassant les 20 millions d'euros. Or, ce seuil est très dur à atteindre pour des projets d'accès à l'énergie qui s'avèrent par ailleurs difficiles à agréger du fait de la singularité de chaque projet et de la nécessité de s'adapter finement aux besoins des populations bénéficiaires. Par ailleurs, le risque spécifique de défaut du client final ne réside pas sur un seul acteur, mais sur un foisonnement de consommateurs. Ce risque de défaut pluriel s'ajoute aux risques plus « classiques » identifiés et couverts par les acteurs financiers dans les projets d'infrastructures internationaux, mais engendre souvent un défaut d'offres au regard des faibles montants concernés.

La forte croissance du secteur de l'accès à l'énergie constatée ces dernières années, avec un taux de 37% par an entre 2016 et 2017 et un niveau record d'investissement de 500 millions de dollars en 2018²⁰, combinée à l'existence d'une offre française innovante et compétitive, nécessite une adaptation des outils de financement existants et l'émergence de mécanismes innovants adaptés aux caractéristiques intrinsèques des projets.

20. AIE, IRENA, UNSD, Banque Mondiale, OMS, Op. Cit.

6. Le financement des projets d'accès à l'énergie

6.1 Multiplier les dispositifs français de soutien aux petits projets export d'accès à l'énergie, aussi bien en financements qu'en mécanisme de garantie pour dé-risquer les investissements. Structurellement, les projets d'accès à l'énergie se heurtent aux logiques de « project finance » qui imposent des coûts de transaction (due diligence ou analyse des différents risques inhérents au projet) incompressibles rendant les financements dispendieux et non viables pour le projet. L'absence d'offre de financement pour les projets de petite taille (quelques centaines de milliers d'euros à 10 M€) de la part de bailleurs de fonds publics ou privés représente un frein considérable au développement de projets français d'accès à l'énergie. Pour cela, des dispositifs type appels à projets ou dispositifs d'aide de la Direction générale du Trésor (FASEP) semblent plus adaptés pour agir rapidement. Par ailleurs, des mécanismes de garantie supranationale comme celui développé actuellement par la Banque Mondiale et l'AFD dans le cadre du programme « Affordable finance at scale » de l'Alliance Solaire Internationale seraient de nature à réduire les risques perçus par les intermédiaires financiers et à optimiser les conditions et l'accès au financement pour les projets d'accès à l'énergie.



6.2 Privilégier les appels d'offres publics couvrant plusieurs territoires, permettant d'agréger les projets et d'atteindre un volume à financer compatible avec les critères des banques de développement. Cette approche serait par ailleurs efficiente dans le cadre de politiques nationales d'accès universel à l'énergie.



6.3 Faciliter et bonifier les financements pour des projets situés dans des zones à risques sécuritaires (exemple de la zone sahélienne), afin de ne pas laisser les populations de ces régions à l'écart des dynamiques d'accès à l'énergie et donc de développement, facteurs prépondérants de stabilisation.



6. Le financement des projets d'accès à l'énergie

- 6.4 Développer des outils de financement pour les études de faisabilité**, qui ne peuvent être intégrées dans le modèle d'affaire du projet, ni imputées aux usagers au travers de la tarification.



- 6.5 Créer des mécanismes de financement intégrant les provisions pour la maintenance** afin de garantir la pérennité des systèmes. Les subventions proposées par les principaux bailleurs de fonds institutionnels ne peuvent couvrir les dépenses de maintenance réalisées plusieurs années après la mise en service des installations.



- 6.6 Améliorer la visibilité et la connaissance des outils et garanties à l'export** proposés par les acteurs français. Le cas échéant, élaborer avec BpiFrance des outils de garantie adaptés aux caractéristiques des projets d'accès à l'énergie (foisonnement des consommateurs, risque d'impayés, risque pays, faiblesse relative de l'investissement initial...).



- 6.7 Poursuivre et accélérer les réflexions sur les conditions de mise en place de dispositifs de garanties par les banques de développement.** L'existence de garanties institutionnelles adaptées est un facteur facilitant l'émergence de prêts commerciaux à taux acceptables.



- 6.8 Dériskuer les investissements participatifs** (crowdlending, crowdfunding) sur l'accès à l'énergie notamment par la création d'un fonds de garantie institutionnel. Ce fonds pourrait être géré par des bailleurs de fonds bilatéraux ou multilatéraux en priorisant la réactivité et flexibilité des procédures.



6. Le financement des projets d'accès à l'énergie

- 6.9 Harmoniser les meilleures pratiques proposées par les Régions pour le soutien à l'export** : financement de Volontariats Internationaux en Entreprise (VIE), participations à des salons professionnels internationaux, subventions de projets.



- 6.10 Créer une plateforme commune de dépôt de projets** en simplifiant les procédures de dépôt, de sélection et d'instruction des dossiers, pour réduire le coût supporté par les porteurs de projets et accélérer le processus de repérage de projets viables.



- 6.11 Développer des instruments de financement spécifiques répondant à chacun des risques identifiés** : risques de développement des projets et risques d'exploitation.



- 6.12 Structurer localement des centrales ou coopératives d'achats d'électricité** pour faciliter le financement des installations d'accès à l'énergie (systèmes solaires individuels ou mini-réseaux).



- 6.13 Créer un fonds de financements basé sur la performance des résultats et l'atteinte d'objectifs** (results based funding) et mobiliser les fonds d'impact existants permettant de prendre en compte les externalités positives (développement économique local, création d'emplois locaux, impact « genre »...). Les bailleurs internationaux pourraient contribuer au financement de l'amorçage d'un tel fonds, qui devra ensuite trouver sa pérennisation par péréquation intra ou extra-sectorielle.



- 6.14 Étudier les potentiels de financement des diasporas en France** et leur éventuelle appétence pour les projets d'accès à l'énergie.



- 6.15 Mobiliser les financements privés au travers des délégations de service public (DSP) ou d'un cadre contractuel précis** définissant les responsabilités respectives des acteurs publics et privés, et les performances attendues.

→ *Bonnes Pratiques : Le Fonds d'Accès Universel aux Services (FAUS) en Mauritanie pour la soutenabilité économique des mini-réseaux, page 55*



- 6.16 Cartographier le contenu industriel français** dans le secteur de l'accès à l'énergie afin d'optimiser l'adéquation des financements liés à la part française réellement atteignable et ainsi favoriser le regroupement d'entreprises sur les offres intégrées.



- 6.17 Adapter les outils de garanties et de financements liés au taux de part française proposés par l'Etat Français à la spécificité des projets d'accès à l'énergie.** Exiger l'atteinte d'une part française industrielle minimale, mais réaliste, à l'octroi de financements ou de garanties bonifiés.



- 6.18 Appuyer les gouvernements ou acteurs locaux à structurer et lever des fonds souverains en monnaie locale,** car le risque de change et l'impossibilité d'offrir des financements en monnaie locale ont été identifiés comme un frein important par les parties prenantes (GOGLA, Bloomberg, McKenzie).



Le Fonds d'Accès Universel aux Services (FAUS) en Mauritanie pour la soutenabilité économique des mini-réseaux

En Mauritanie, l'Agence Française de Développement (AFD) soutient avec l'Union Européenne et la Banque Mondiale le programme RIMDIR²¹ d'électrification rurale dans trois provinces du sud-est du pays par la promotion d'un nouveau modèle de délégation de service public et d'électrification par mini-réseaux. Le modèle d'affaires des délégataires privés reste néanmoins non rentable car les autorités mauritaniennes souhaitent aligner les tarifs avec ceux pratiqués au niveau national par la Société Mauritanienne d'Électricité (SOMELEC). Par conséquent, un mécanisme de subvention est nécessaire pour rendre la proposition de délégation attractive. À cette fin, il est envisagé de verser une subvention partielle du montant des investissements initiaux ainsi qu'une contribution d'équilibre périodiquement. Il est prévu que cette contribution soit financée par le Fonds d'accès universel aux services (FAUS), alimenté principalement par les redevances des opérateurs des secteurs de l'eau, de l'énergie et des télécommunications. Ce fonds, créé en 2005 et doté d'environ 500 millions d'Ouguiyas par an, vise depuis de nombreuses années à subventionner les pertes d'exploitation des centres isolés gérés par des opérateurs privés.

21. Renforcement des investissements productifs et énergétiques en Mauritanie pour le développement durable des zones rurales.

7.

La formation

Le renforcement des capacités des acteurs locaux est essentiel, aussi bien sur les volets technologique, social, économique, sur le financement et la durabilité des systèmes d'accès à l'énergie, qu'ils soient individuels ou relevant des mini-réseaux, servant à produire de l'électricité ou à fournir un service de cuisson propre. Les responsables de l'administration (ministères, agences d'électrification, régulateurs) doivent acquérir les compétences pour la planification énergétique et le dimensionnement des dispositifs de politiques publiques. Au niveau local il s'agit également de former les porteurs de projets, les collectivités territoriales et locales et les acteurs

qui en assureront le fonctionnement opérationnel et la maintenance. Sans oublier le volet d'accompagnement du développement de l'activité économique, essentiel à la pérennité des installations et l'acceptation de la solution par les bénéficiaires.



crédit photo : Le Partenariat

7.1 Renforcer les capacités des structures de formation locales, régionales ou nationales existantes. Des centres de formations aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique existent sous ombrelle de l'ONUDI par exemple. Il s'agit des centres régionaux : CEREEC pour l'Afrique de l'Ouest, EACREEE pour l'Afrique de l'Est, sachant qu'un équivalent pour l'Afrique Centrale est en cours de création. Ces centres de formation nécessitent une actualisation et un renforcement réguliers de leurs compétences en lien avec l'évolution des technologies et des modèles d'affaires. L'élaboration ou l'actualisation des modules de formation sur l'accès à l'énergie devra être réalisée en étroite collaboration avec le secteur privé et les ONG qui agissent sur le terrain. Par ailleurs, certaines entreprises publiques d'électricité disposent également de centres de formation qui peuvent être renforcés.

→ *Bonnes pratiques : L'initiative « Solar Mama », page 61*



7.2 Former aux métiers de l'énergie (électricité et énergie thermique) : il est essentiel de soutenir la structuration de la filière à travers le développement de centres de ressources technologiques pour développer des formations professionnelles et techniques sur l'ensemble de la chaîne de valeur. Ces formations doivent être destinées aux différentes parties prenantes (cadres administratifs, techniciens, ingénieurs, entreprises locales...) et calibrées sur les besoins réels du marché en fonction des objectifs fixés par le gouvernement, les appels d'offres ou programmes d'accès à l'énergie initiés. Elles doivent associer le tissu d'entreprises locales, potentiels employeurs. Des modules de sensibilisation aux caractéristiques des énergies renouvelables (environnementales, variables dans le temps...) doivent être développés à destination des populations et décideurs locaux.

→ *Bonnes Pratiques : L'initiative « Solar Mama », page 61*
L'initiative FEDACAM, page 62
Électrification de camps de réfugiés, page 63



- 7.3 Renforcer la concertation des acteurs** de la formation (technique et universitaire) avec les acteurs institutionnels, privés et associatifs du secteur de l'accès à l'énergie afin de veiller à une cohérence entre les programmes de formation/innovation/recherche et les besoins du terrain.



UN SECTEUR CRÉATEUR D'EMPLOIS

20000 entreprises et 4,5 millions d'emplois pourraient être créés dans le secteur des énergies renouvelables décentralisées avec l'accès universel à l'énergie, dans la distribution, l'installation, les services... Actuellement, la plupart de ces emplois ne se trouvent pas là où le besoin est le plus élevé (moins de 1% en Afrique sur 10,3 millions d'emplois dans le monde), car il existe un manque important de compétences techniques, financières et managériales sur ces métiers dans ces pays²². Le développement des compétences locales est une condition nécessaire à un développement local durable et inclusif, en particulier à l'égard des femmes.

- 7.4 Favoriser la formation de formateurs** en vue d'essaimer les compétences largement, en mettant en place, par exemple, des cursus de formation harmonisés et labellisés au niveau national ou régional en s'appuyant sur les organes régionaux existants, comme le Centre pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique de la CEDEAO (CERECEC), le Centre d'Excellence d'Afrique de l'Est pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique (EACREEE), etc.



22. Banque Mondiale, *State of Electricity Access Report 2017*, 2017

7. La formation

- 7.5 Recenser les compétences locales et les besoins** en matière de formation initiale et continue dans le secteur des énergies renouvelables et anticiper les besoins futurs en formation en appuyant la mise en place de mécanismes de veille type observatoire des métiers/Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences (GPEC).



- 7.6 Orienter les politiques volontaristes menées par les États dans l'intégration d'un niveau de contenu local minimal dans les appels d'offres** sur la base d'un état des lieux des compétences et industries locales mobilisables dans les projets d'accès à l'énergie.



- 7.7 Mettre en place** dans chaque pays **un réseau des territoires qui ont un accès à l'énergie hors réseau afin de faciliter les partages d'expériences** sur la mise en place, l'exploitation et la maintenance des systèmes mais aussi sur les innovations sociales, économiques et technologiques qui sont développées. Mettre en place des formations dans le cadre de ce réseau.



- 7.8 Faciliter l'émergence d'incubateurs d'activités locales** dans chaque pays pour dynamiser les territoires qui ont ou vont avoir accès à l'énergie avec une attention particulière aux projets portés par les femmes.



7.9 Former à la tarification : pour établir des tarifs reflétant les coûts, prendre exemple sur la démarche de certains pays où les autorités de régulation mettent en place des programmes de formation pour renforcer les capacités dans le domaine de la tarification. Cette montée en compétence concerne en particulier l'analyse économique et économétrique ainsi que la modélisation tarifaire et financière.



7.10 En complément des formations en présentiel, **faciliter l'accès aux formations à distance** type MOOC (Massive Open Online Course) en mettant à disposition des enseignants et étudiants des infrastructures numériques adéquates.



L'initiative « Solar Mama », formation de techniciennes du solaire

Le Barefoot College a mis en place une formation sur l'énergie solaire à destination des femmes défavorisées, voire analphabètes. Depuis 2008, environ 2200 « Solar Mamas », originaires de 92 pays, ont été formées à l'ingénierie solaire et ont pu mettre en œuvre des installations pour alimenter près d'un million de personnes.

Des participantes de pays en développement d'Afrique, d'Amérique du Sud, d'Asie et des îles du Pacifique sont formées pendant six mois sur le campus du Barefoot College à Tilonia, Rajasthan. Les femmes construisent des systèmes d'électrification solaire (lampe LED, contrôleur de charge, système d'éclairage domestique, lanterne solaire...) pendant le programme. L'équipement qu'elles construisent est expédié dans leurs villages où il est utilisé pour électrifier les maisons de leur communauté. Elles apprennent également à mettre en place un « Atelier électronique rural » (REW) dans leurs villages pour stocker les composants et équipements nécessaires à la réparation et à l'entretien des unités solaires. L'approche du Barefoot College n'implique que de la pratique et pas de théorie, et les stagiaires n'ont donc pas besoin de qualifications pédagogiques. De plus, les ingénieurs solaires apprennent en voyant et en faisant, sans l'utilisation de la langue autre que l'apprentissage des noms anglais des parties essentielles.

Pour l'Afrique, l'orientation a été de former des femmes d'âge mur plus enclines à rester au sein des villages et à diffuser leurs connaissances sur la durée. Les retours d'expérience montrent que les jeunes générations masculines ont tendance, une fois leur formation acquise et quelques installations réalisées, à migrer vers les grands villes pour valoriser davantage leur savoir-faire.



crédit photo : Barefoot College International

L'initiative FEDACAM - Femmes et Énergie Durable : Appui au Réseau des Femmes Élues Locales du Cameroun

Le programme « Femmes et Énergie Durable : Appui au Réseau des Femmes Élues Locales du Cameroun » vise le renforcement durable des systèmes énergétiques communaux de 7 villes camerounaises (actions pilotes pour l'éclairage public et amélioration de l'alimentation électrique des structures publiques), ainsi que le renforcement des compétences du REFELA-CAM (Réseau des Femmes Élues Locales du Cameroun). Il est mené en partenariat par l'ADEME, l'Association internationale des Maires Francophones (AIMF), la Fondation Veolia et le FEICOM (Fonds Spécial d'Équipement et d'Intervention Intercommunale). Dans ce cadre, des sessions de formation dédiées spécifiquement aux maires et techniciens des villes membres du réseau ont été organisées, incluant :

- Des formations, à destination des élues, sur la gouvernance locale de l'énergie (notions sur l'énergie, mandats et responsabilité de la ville, compétences concernant la maintenance des équipements etc.) ;
- Des formations, à destination des techniciens, sur les enjeux de développement de projets d'énergies renouvelables, sur la maintenance technique des équipements solaires, etc.



crédit photo : Georges Dongmo

L'électrification de camps de réfugiés par Électriciens sans frontières : de la lumière pour les Rohingyas

Persécutés en Birmanie, les Rohingyas ont dû fuir leur pays. Aujourd'hui, ils sont près d'un million à être réfugiés dans un camp, situé près de Cox's Bazar dans le sud du Bangladesh. Électriciens sans frontières a été sollicitée pour aider à l'amélioration des conditions sanitaires et sociales alarmantes des réfugiés Rohingyas : une forte insécurité était constatée le soir pour aller aux puits et aux latrines, particulièrement pour les femmes et les enfants. De nombreux équipements d'éclairage avaient été installés mais ne fonctionnaient plus, faute de compétence locale pour les entretenir ou les réparer.

Électriciens sans frontières, en étroite collaboration avec l'entreprise Schneider Electric et l'ONG Friendship, a organisé un programme de formation à l'électricité renouvelable. Vingt apprentis Rohingyas et Bangladais ont notamment été formés à l'installation de matériel d'éclairage ou d'alimentation en énergie, ainsi qu'à leur maintenance et à leur réparation avec une mise en pratique immédiate. Cette formation constitue une opportunité pour les apprentis d'acquérir des compétences dans le domaine des énergies renouvelables, mais aussi d'améliorer leur autonomie. Les apprentis ont été formés aux bases de l'entrepreneuriat pour pouvoir lancer leur propre activité.

L'approche retenue par Électriciens sans frontières dans ce projet pourrait être dupliquée dans d'autres camps de réfugiés ou de déplacés, partout où la lumière doit être maintenue durablement.

Ce projet a été réalisé grâce au soutien de : Ville de Paris, Ministère des Affaires Étrangères (Centre de crise et de soutien), Fondation Schneider Electric, Fondation de France, Fondation Bruneau et Sunna Design. Début 2020, il a remporté le prix Zayed pour le développement durable.



crédit photo : Électriciens sans frontières

8.

La coopération entre les différents acteurs de l'accès à l'énergie

Les entreprises (PME, start-up ou grands groupes), les ONG, les institutionnels (ministères, conseils régionaux, agences, collectivités), les banques et les investisseurs (publics ou privés), les intermédiaires financiers, investisseurs et gestionnaires de fonds, les institutions académiques, etc. sont mobilisés sur la thématique de l'accès à l'énergie. Le partage d'expériences et d'informations sur les pays cibles et sur les projets mis en œuvre est indispensable pour consolider « l'offre » française et accélérer le déploiement des solutions. La mise en place d'approches globales alliant plusieurs thématiques est de nature à renforcer l'appropriation locale du développement de solutions d'accès à l'énergie durable, et à apprendre à des acteurs situés sur des domaines différents à travailler ensemble.

8. La coopération entre les différents acteurs de l'accès à l'énergie

- 8.1 Mettre en place des outils pérennes d'information et de communication entre tous les acteurs de l'accès à l'énergie** afin d'animer un réseau, susciter des regroupements d'acteurs et mutualiser les ressources (connaissances règlementaires, contacts sur le terrain, études de terrain, suivi sur place, échanges...).



- 8.2 Recenser les acteurs français** (entreprises, ONG, Régions, institutions publiques, centres de recherche...) **et leur offre dans le domaine de l'accès à l'énergie et publier un document pour valoriser ce savoir-faire** à travers le prisme de l'innovation, et promouvoir ce document auprès des donneurs d'ordres, bailleurs de fonds et réseaux diplomatiques français.



- 8.3 Pérenniser l'actualisation de la cartographie des réalisations françaises EnR à l'international**, réalisée par l'ADEME et le SER (www.savoirfairefrançais-enr.fr) en y intégrant un volet **dédié aux projets d'accès à l'énergie**.



- 8.4 Encourager l'implication des acteurs français dans les associations professionnelles internationales** en charge de la promotion des solutions hors réseau (GOGLA, l'AMDA - African Minigrig Developers Association, l'ARE – Alliance for Rural Electrification...).



8.5 Favoriser les coalitions d'acteurs, au Nord comme au Sud, en hybridant les approches (ONG du nord et du sud, centres de formation, institutionnels, secteur privé local et étranger, instituts de recherche, collectivités territoriales) **et les secteurs** (eau, assainissement, santé, éducation, agriculture, création d'activités économiques...) via la mise en place d'appels à projets spécifiques ou de « bonus » pour favoriser les regroupements d'acteurs issus de thématiques et de structures différentes. Sur le domaine de la santé, par exemple, les projets d'accès à l'énergie liés à la construction ou à l'électrification de dispensaires, maternités, centres communautaires de santé, nécessitent une coordination étroite en amont entre les acteurs des deux secteurs afin d'optimiser le dimensionnement et le bon fonctionnement des installations. Lorsque des projets (industriel, de services, agricole...) sont mis en place sur un territoire, intégrer, dès leur conception, l'enjeu de la décarbonation de leur fonctionnement pour ne pas augmenter les émissions de gaz à effets de serre du territoire.



8.6 Associer les communautés locales et les collectivités territoriales en amont des projets afin de renforcer l'appropriation des projets et le développement d'activités productives qui pourront être générées par l'électricité.



crédit photo : Barefoot College International

Le soutien à l'innovation dans les solutions d'accès à l'énergie

9.

Un certain nombre de dispositifs existent en France pour soutenir l'innovation dans l'accès à l'énergie. Par exemple, le FFEM (Fonds Français pour l'Environnement Mondial), l'AFD (Agence Française de Développement), l'ADEME (Agence de la transition écologique), la Direction Générale du Trésor (Ministère de l'Économie et des Finances), les Conseils Régionaux apportent un soutien aux projets innovants. D'autres institutions au niveau international et européen accompagnent et financent les projets et les porteurs au travers d'outils spécifiques (Coopération Internationale et Développement de la Commission Européenne, facilité ElectriFI, Private Financing Advisory Network - PFAN...).

La mobilisation des centres de recherche publics et privés existe déjà mais pourrait être développée au regard des différentes disciplines impliquées dans les problématiques de l'accès à l'énergie. Ces dernières sont de nature technique pour les équipements de production, de gestion et d'utilisation de l'énergie ; de nature micro-économique pour le dimensionnement des plans d'affaires ; macro-économique pour le design des politiques publiques de soutien au travers de subventions et de la tarification ; mais aussi de nature financière pour la définition d'instruments adaptés (dispositifs de garanties, financements liés aux résultats...).

La création de concours encourageant des partenariats entre entreprises innovantes et entreprises publiques d'électricité, ou entre entreprises et ONG, peut également être vecteur de nombreuses innovations.

L'innovation doit aller au-delà de la technologie et se concentrer sur les modèles de propriété, financiers, d'approvisionnement et de prestation de services, sources d'impacts positifs durables sur la conception, le déploiement et la pérennité des solutions technologiques. Elle doit faire l'objet d'une validation préalable avant la mise en œuvre sur le terrain, afin de ne pas impacter négativement les populations rurales bénéficiaires.

9.1 Promouvoir l'innovation dans les appels à projets sur, entre autres, l'ensemble des domaines suivants :

- Amélioration et optimisation de systèmes ou d'approches existantes ;
- Insertion sociale et réduction de la fracture énergétique ;
- Innovation technologique : système de stockage, appareil de cuisson de type micro-gazéifieur performant, système frigorifique pour la conservation des denrées (cultures, pêche) et tout autre type d'innovation concernant les besoins énergétiques de base, hors électricité ;
- Services associés, notamment la réalisation des installations électriques intérieures, la fourniture d'équipements d'usage et d'équipements productifs et l'assistance pour le développement d'activités productives ;
- Innovation pédagogique sur la formation initiale ou continue ;
- Outils et mécanismes de financement ;
- Tarification et modèles d'affaires ;
- Innovation frugale ;
- Modes d'intervention, par exemple en zone de conflit ;
- Suivi et maintenance des installations, notamment dans le cas particulier des sites en déshérence ;
- Implication des femmes dans la mise en œuvre des projets ;
- Collecte et recyclage des déchets.



9.2 S'assurer d'une bonne coordination entre les différents acteurs du soutien à l'innovation en terme de contenu des appels à projets, de phasage, de complémentarité visant à favoriser la coopération et le regroupement des acteurs (entreprises, ONG, académiques...).



- 9.3 Améliorer la compatibilité entre les programmes de financement existants ainsi que leur additionnalité** pour permettre aux porteurs d'opérations de démonstration innovantes de boucler leur plan de financement plus facilement. En effet, les taux de subvention pour les projets pilotes innovants étant généralement plafonnés à 50%, ils ne permettent pas toujours aux porteurs de projet de couvrir le budget restant par leurs fonds propres.



- 9.4 Faciliter la connaissance des appels à projets européens et encourager la participation** des acteurs français à des consortia internationaux pour y répondre. Ces appels à projets étant jugés assez complexes à monter et nécessitant une forte mobilisation en termes de ressources humaines, il est également important de mettre en place un **dispositif d'accompagnement des porteurs de projet** (via la mise à disposition de consultants spécialisés par exemple) pour les rendre accessibles à tous (y compris les petites structures).



- 9.5 Faciliter le développement conjoint de projets de recherche et d'innovation Europe - pays en développement** pour pouvoir associer les États récipiendaires des innovations dans le processus d'élaboration.



- 9.6 Identifier et diffuser les ressources académiques disponibles en France sur l'accès à l'énergie. Une plateforme multi-acteurs**, permettant des échanges entre les entreprises, les ONG, les Régions, pourrait également accueillir un volet innovation à dessein, entre autres, de diffuser les travaux de recherche et de faciliter la création de consortia pour répondre aux appels à projets.



9.7 Financer des projets innovants de démonstration sur le long terme permettant la mise en place de schémas organisationnels, d'investissement et d'exploitation innovants et cohérents. Les outils ou mécanismes de financement devront également couvrir un volet de sensibilisation des parties prenantes sur l'intégration des dimensions territoriales et du lien entre énergie et développement économique et social. Ils s'attacheront à intégrer le renforcement de compétences et un accompagnement des acteurs, notamment en étendant la durée d'éligibilité des dépenses relatives à la conduite d'actions de suivi et la réalisation d'études d'impact pendant 24 mois, *a minima*, après la mise en service des infrastructures électriques (systèmes individuels, mini-réseaux...)



crédit photo : Lagazel

Le mode de gouvernance des projets

10.

La gouvernance locale des services collectifs ou publics locaux doit permettre un déploiement du système d'électrification décentralisée dans l'optique d'une appropriation optimale, d'une pérennisation du consentement et de la solvabilité des populations. Selon le modèle établi, la reprise des infrastructures pour la gestion et la maintenance par un opérateur local, par exemple via des schémas de délégation de service public (DSP), ou la valorisation des services énergétiques pourront être proposées. Pour cela, renforcer les capacités locales pour définir, mettre en œuvre, négocier et suivre les contrats de concession prévus sur la durée de distribution du service est également crucial. Cet échelon est essentiel à la durabilité des projets. Il dépasse d'ailleurs le domaine de l'accès décentralisé à l'énergie et s'applique, dans l'esprit des communs d'Elinor Ostrom, à toutes les solutions isolées à usage collectif.

Ce chapitre recoupe un certain nombre d'observations faites dans les propositions précédentes.



crédit photo : Barefoot College International

10. Le mode de gouvernance des projets

- 10.1 Systématiser l'étude des besoins locaux**, en impliquant les communautés bénéficiaires, pour un meilleur dimensionnement des besoins et un choix de solutions adaptées au contexte territorial. En particulier, la consultation des femmes est essentielle car elles sont souvent les premières utilisatrices de l'énergie des foyers.



- 10.2 Faire une revue, la plus exhaustive possible, des institutions locales** assurant la gestion ou participant à la gouvernance des mini-réseaux.



- 10.3 Impliquer les acteurs locaux** (professionnels, autorités locales, institutionnels de l'énergie, collectivités territoriales et leurs chargés de développement rural, bénéficiaires) dans le montage et la mise en œuvre des projets d'accès à l'énergie sur toute leur durée.



- 10.4 Mettre en place des mécanismes d'accès à l'énergie spécifiquement ciblés sur les femmes, afin d'améliorer l'égalité de genre.** Surreprésentées au sein des populations pauvres, le manque d'accès à l'énergie alourdit les tâches domestiques prises en charge par les femmes, et entrave leur autonomisation. **Intégrer les femmes aux processus de décision sur toute la durée des projets, et les impliquer dans les mécanismes de financement et de formation afin qu'elles aient accès aux activités et aux revenus liés à l'énergie.**



- 10.5 Encourager la gestion/reprise en main des systèmes** de production, de stockage et de distribution d'énergie **par des opérateurs locaux**. S'assurer que les opérateurs locaux sont en mesure de fournir les services énergétiques associés, notamment la maintenance et la réparation des infrastructures énergétiques. Favoriser le regroupement de petits opérateurs pour leur permettre d'avoir une taille minimale garantissant les compétences nécessaires à leur fonctionnement et leur permettre de se positionner sur l'exploitation de nouvelles installations.



- 10.6 Analyser les interactions entre les acteurs de la production, de la distribution et les institutions locales** afin d'identifier les synergies et l'adaptation entre le besoin, l'offre et l'usage en matière de gouvernance. Le terme institution couvre à la fois des entités administratives et des structures coutumières ayant un rôle d'organisation au sein de la communauté.



- 10.7 Mettre en place une plateforme virtuelle des savoirs qui concerne l'accès à l'énergie hors réseau**. Cette plateforme pourrait, par exemple, être intégrée au site <https://www.savoirfairefrancais-enr.fr/> et être alimentée par un groupement d'experts issus d'un collectif d'acteurs.



10.8 Prôner et mobiliser les moyens nécessaires pour une évaluation systématique de tous les projets sur financements internationaux (y compris ceux de démonstration), et surtout de leurs impacts « productifs », en utilisant les sources disponibles et en minimisant les coûts de mise en œuvre. L'évaluation des impacts devra s'appuyer sur un recueil des données ex ante, afin d'intégrer la situation locale de référence, et pourra bénéficier des outils numériques pour un suivi à distance. La mise en place d'une méthode légère mais robuste permettant d'atteindre cet objectif pourrait s'appuyer sur les flux de données en provenance des acteurs mobilisés autour de ce livre blanc.



Remerciements

Cette publication a été réalisée grâce aux précieuses contributions des membres du groupe de travail national sur l'accès à l'énergie. L'ADEME et le SER remercient tout particulièrement les pilotes des sous-groupes de travail, les rédacteurs des exemples de bonnes pratiques et le comité de relecture :

Christophe Angely (FERDI)

Solenn Anquetin (INES)

Antoine Belosselsky (AFD)

Paul Berthomieu (MYJOULE BOX)

Didier Bisch (BpiFrance)

Arthur Contejean (AIE)

Emilia Cujba (BpiFrance)

Christian De Gromard (AFD)

Diane Domkam (ENGIE)

Corentin Ducroquet (Ministère de l'Europe et des Affaires Etrangères)

Grégoire Durand (Ministère de la Transition Ecologique)

Jérémy Gallet (Electriciens Sans Frontières)

Grégoire Lena (AFD)

Émilienne Lepoutre (SCHNEIDER ELECTRIC)

Yves Maigne (Fondation Energies pour le Monde)

Inayate Midoune (AFD)

François Moisan (ANR)

Marion Noel (Ministère de l'Europe et des Affaires Etrangères)

Quentin Perret (Ministère de la Transition Ecologique)

Bruno Rakedjian (Ministère de la Transition Ecologique)

Anne-Sophie Rakoutz (AFD)

Cyril Renault (AFD)

Thomas Samuel (SUNNA DESIGN / MOON)

Abdelmajid Sbihi (AKUO ENERGY)

À l'ADEME - l'Agence de la transition écologique -, nous sommes résolument engagés dans la lutte contre le réchauffement climatique et la dégradation des ressources. Sur tous les fronts, nous mobilisons les citoyens, les acteurs économiques et les territoires, leur donnons les moyens de progresser vers une société économe en ressources, plus sobre en carbone, plus juste et harmonieuse. Dans tous les domaines - énergie, air, économie circulaire, alimentation, déchets, sols... - nous conseillons, facilitons et aidons au financement de nombreux projets, de la recherche jusqu'au partage des solutions. À tous les niveaux, nous mettons nos capacités d'expertise et de prospective au service des politiques publiques.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de la Transition écologique et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

www.ademe.fr

Créé en 1993, le Syndicat des énergies renouvelables regroupe, directement ou indirectement, plusieurs milliers d'entreprises, producteurs de ressources (forestiers, agriculteurs), concepteurs, industriels et installateurs, développeurs et exploitants de centrales de production et associations professionnelles spécialisées, représentant les différentes filières renouvelables. Parmi ses adhérents figurent les plus grands énergéticiens mondiaux comme des groupes ou acteurs locaux des énergies renouvelables mais surtout un très grand nombre de PME et d'ETI. Sa vocation : développer la part des énergies renouvelables dans la production énergétique de la France et promouvoir les intérêts des industriels et professionnels du secteur en France et sur les marchés Export. Interlocuteur privilégié des pouvoirs publics et force de proposition pour l'ensemble du secteur, le SER intervient auprès des instances françaises, européennes et internationales pour faciliter l'élaboration des programmes de développement des énergies renouvelables et leur mise en place, mais également pour catalyser la structuration des filières françaises à l'export.

www.enr.fr

ADEME - Agence de la transition écologique

Immeuble FairWay

155^{bis} avenue Pierre Brossolette

92120 Montrouge

Tél. : +33 (0)1 47 65 20 00

www.ademe.fr

Syndicat des énergies renouvelables

13-15 rue de la Baume

75008 Paris

Tél : +33 (0)1 48 78 05 60

contact@enr.fr

www.enr.fr



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

