



Catalyser la création d'emplois verts

en milieu rural grâce aux énergies
renouvelables décentralisées en
Afrique de l'Ouest

Marque de l'éditeur

Photo de couverture : Off-Grid Europe

Date de publication : Octobre 2023

Evaluation par les pairs réalisée par Ian Muir, Principal, Catalyst Off-Grid Advisors; Michael Renner, responsable socio-économie et politique (IRENA), Celia García-Baños, chargée de programme - politique, genre et socio-économie (IRENA) ; Carolina Pan, directrice de la recherche, Power for All; Sam Grant, directeur principal, accès à l'énergie propre, CLASP.

A propos de l'Alliance pour l'électrification rurale (ARE)

L'ARE est l'association mondiale de l'industrie des énergies renouvelables décentralisées (ERD), qui catalyse les marchés du secteur privé pour les services d'électricité durable, créant des emplois et alimentant des économies vertes équitables dans les économies émergentes. Avec plus de 15 ans d'expérience et plus de 200 membres, ARE permet d'améliorer l'accès à l'énergie grâce au développement commercial, au soutien politique et à la visibilité de ses membres tout au long de la chaîne de valeur des technologies d'ERD.

A propos de la Fondation Konrad-Adenauer (KAS)

La Fondation Konrad-Adenauer (KAS) est une fondation politique de la République fédérale d'Allemagne. Le programme régional sur la sécurité énergétique et le changement climatique en Afrique subsaharienne, basé à Nairobi, au Kenya, réalise des activités autour du lien entre la sécurité énergétique et le changement climatique. Son objectif est d'améliorer le cadre politique et social pour un développement durable respectueux du climat, de favoriser la coopération régionale et internationale en matière de sécurité énergétique et de promouvoir des plans d'adaptation et de mitigation du climat dans la région.

Sommaire

Abréviations	4		
1. Synthèse	5		
2. Potentiel de création d'emplois directs par les ERD au Ghana	10		
Scénarios du statu quo et des politiques tournées vers l'avenir au Ghana	11		
Politiques pour la création d'emplois dans les ERD au Ghana	11		
Etude de cas 1 : Création d'emplois par les ERD au Ghana	16		
3. Potentiel de création d'emplois directs par les ERD au Sénégal	18		
Emplois directs dans les ERD au Sénégal aujourd'hui	18		
Scénarios du statu quo et des politiques tournées vers l'avenir au Sénégal	19		
Politiques pour la création d'emplois dans les ERD au Sénégal	19		
		Etude de cas 2 : Création d'emplois par les ERD au Sénégal	24
		Etude de cas 3 : Création d'emplois par les ERD au Sénégal	25
		4. Recommandations pour la création de futurs emplois ruraux en Afrique de l'Ouest	27
		Annexe 1 : Méthodologie	31
		Portée de l'étude	31
		Processus de collecte et d'analyse des données	32
		Facteur d'emploi	33
		Limites et application des résultats clés	33

Abréviations

AAE : Accords d'achat d'électricité

ANER : Agence nationale pour les énergies renouvelables

ARE : Alliance pour l'électrification rurale

ASER : Agence sénégalaise d'électrification Rurale

BAD : Banque africaine de développement

C&I : Commercial et industriel

CITP : Classification internationale type des professions

COP : Conférence des parties des Nations Unies

CPESDP : Coordinated Programme of Economic and Social Development Policies

CSP : Fournisseur de services de communication

EPC : Ingénierie, approvisionnement et construction

ERD : Énergies renouvelables décentralisées

ESMAP : Programme d'assistance à la gestion du secteur énergétique

ETP : Equivalent temps plein

FER : Fond d'électrification rurale

GES : Gaz à effet de serre

GIP : Ghana Infrastructure Plan

IEA : International Energy Agency

IRENA : International Renewable Energy Association

KAS : Konrad-Adenauer-Stiftung

km : Kilomètre

kt : Kilotonne

kV : Kilovolt

kW : Kilowatt

kWc : Kilowatt-crête

kWh : Kilowatt-heure

LPDSE : Lettre de politique de développement du secteur de l'énergie

MPME : Micro, petites et moyennes entreprises

MW : Mégawatts

NDC : National Determined Contribution

NDPC : National Development Planning Commission

O&M : Opération et maintenance

OIT : Organisation internationale du travail

ONG : Organisation non-gouvernementale

PANEE : Plan d'action national d'efficacité énergétique

PANER : Plan d'action national des énergies renouvelables

PDG : Président-directeur général

PEI : Producteurs d'électricité indépendants

PERACOD : Programme pour la promotion des énergies renouvelables, de l'électrification rurale et l'approvisionnement durable en combustibles domestiques

PPP : Partenariats public-privé

PSE : Plan Sénégal Émergent

PV : Photovoltaïque

REF : Renewable Energy Fund

RES4Africa : Renewable Energy Solutions for Africa

SAIIA : South African Institute of International Affairs

SDG : Sustainable Development Goals

SHS : Systèmes solaires domestiques

T&D : Transmission et distribution

TdR : Tarif de rachat

TVA : Taxe sur la valeur ajoutée

USD : Dollar des États-Unis

W : Watt

1. Synthèse

Les énergies renouvelables devraient représenter 45 millions d'emplois directs dans le monde d'ici 2050.¹ Bien que l'expansion des secteurs des énergies renouvelables et des combustibles fossiles crée des emplois, **l'investissement dans les technologies des énergies renouvelables crée près de trois fois plus d'emplois que les combustibles fossiles** par million de dollars de dépenses.²

Dans le secteur des énergies renouvelables, **les solutions d'énergies renouvelables décentralisées (ERD)**³ sont particulièrement prometteuses pour catalyser les opportunités d'emplois verts, créant déjà autant d'emplois dans certains pays que le secteur de l'électricité à échelle industrielle, avec une capacité de production installée comparativement plus faible.⁴

Par ailleurs, les ERD sont en passe de devenir **l'option d'électrification la moins coûteuse** pour **plus de la moitié des connexions nécessaires** pour fournir une électricité durable aux 675 millions de personnes qui n'ont toujours pas accès à l'électricité dans le monde.⁵

Cela signifie donc que les **ERD peuvent être un moteur essentiel de la création d'emplois verts dans les marchés émergents.**

Cette question est d'autant plus pertinente en Afrique subsaharienne qui compte actuellement 567 millions de personnes sur les 675 millions qui n'ont pas accès à l'électricité, ce qui équivaut à plus de 80 % de la population mondiale qui n'a pas accès à l'électricité.⁶

Cependant, les données sur la création d'emplois

par les ERD et la méthodologie pour calculer les emplois directement créés par les ERD ne sont pas répandus dans l'industrie. Cette étude entend pallier ce manque.

Les principaux objectifs de l'étude sont de :

- Soutenir le développement d'une méthodologie standardisée au niveau mondial pour le calcul des emplois directs générés par les ERD
- Identifier le potentiel actuel et futur de création d'emplois directs par des ERD au Ghana et au Sénégal
- Présenter des preuves sur la création d'emplois grâce aux ERD aux décideurs politiques en tant qu'élément central des futures politiques d'emploi et d'électrification
- Inspirer d'autres personnes à mener des recherches approfondies et à entreprendre des actions collaboratives pour faire progresser les ERD

L'étude examine en profondeur la création d'emplois rendue possible par les ERD au Sénégal et au Ghana, où 9,9 millions de personnes vivent sans accès à l'électricité, dont une majorité dans des zones rurales où les solutions d'ERD telles que les mini-réseaux d'énergie propre et les systèmes solaires domestiques (SHS) constituent la voie d'électrification la plus rentables.⁷

Les deux pays ont développé des plans nationaux favorisant les énergies renouvelables. Ainsi le Sénégal vise les 2 500 MW d'ici à 2030, et le Ghana, quant à lui, vise à augmenter sa capacité

1 IRENA, *The Renewable Energy Transition in Africa: Powering Access, Resilience and Prosperity*, 2021

Pour les définitions de travail direct, indirect et induit voir l'annexe

2 IRENA, *Renewable Energy and Jobs – Annual Review*, 2021

3 Pour une définition des ERD voir l'annexe

4 PowerforAll, *Powering Jobs Census 2019: The Energy Access Workforce*, 2019

5 IEA, *Africa and Covid-19: Economic recovery and electricity access go hand in hand*, 2020; IEA, IRENA, UNSD, Banque mondiale, OMS, *Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2023*, 2023

6 IEA, IRENA, UNSD, Banque mondiale, OMS, *Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2023*, 2023

7 IRENA, *The Renewable Energy Transition in Africa: Powering Access, Resilience and Prosperity*, 2021

de génération à 1 363 MW d'ici à 2030, en comparaison aux 70 MW en 2019.⁸

Les résultats montrent que **les entreprises d'ERD dans le domaine des mini-réseaux d'énergie propre, des systèmes solaires domestiques (SHS) et de l'espace commercial et industriel (C&I), qui ont participé à l'étude, emploient 2 511 personnes au Ghana.** 34 % des personnes travaillant pour les participants sont des femmes et 7 % des employés ont moins de 25 ans.⁹

Au Sénégal, environ 1 500 personnes sont directement employées par les entreprises d'ERD ayant répondu à l'enquête, ou par l'intermédiaire de leurs sous-traitants. 23% d'entre elles sont des femmes et 10% des personnes employées ont moins de 25 ans.

De plus, **l'étude constate qu'avec les mesures politiques appropriées, tournées vers l'avenir, les deux pays pourraient chacun créer plus de 20 000 emplois directs dans le secteur des ERD d'ici à 2030.**

Pour développer cette étude l'ARE, en proche collaboration avec KAS, a conduit une recherche documentaire et des consultations avec les principales parties prenantes pour développer la méthodologie (voir les détails sur la méthodologie dans l'Annexe 1).

En prenant comme base cette méthodologie, un sondage a été mené au Sénégal et au Ghana pour prendre le pouls sur les chiffres réels de l'emploi direct et pour ainsi développer le « facteur d'emploi » des ERD dans les deux pays. Le facteur d'emploi est un facteur multiplicateur indiquant les kW auxquels chaque employé contribue dans le secteur des ERD. L'ARE a ensuite assuré la liaison avec les principales parties prenantes pour diffuser le sondage et y obtenir des réponses.

Trois études de cas présentant la capacité des ERD à générer des emplois verts sur le terrain ont également été sélectionnées pour illustrer la contribution des projets d'ERD à l'emploi.

Le rapport analyse en outre le potentiel de la politique institutionnelle et les perspectives réglementaires pour la création d'emplois au Ghana et au Sénégal et fournit des recommandations pour de futurs cadres politiques tournés vers l'avenir, qui pourraient contribuer davantage à la création d'emplois dans le secteur.

Comme le démontrent les études de cas et les données collectées dans cette publication (et d'autres études similaires), les emplois directs dans les ERD incluent la manufacture, le déploiement, la mise en service et l'opération et la maintenance (O&M) et peuvent être étendus par des interventions ciblées tels que des programmes de développement des compétences et des mesures politiques.

Les ERD permettent également la création d'emplois indirects et induits, en renforçant notamment l'autonomie des femmes entrepreneurs.¹⁰ En outre, grâce à des utilisations productives de l'énergie, les petits magasins peuvent stocker des produits frais dans des réfrigérateurs et créer ou accroître leur activité. Les femmes peuvent utiliser des machines à coudre électriques qui leur permettent de fabriquer davantage de produits à vendre. Dans le secteur agricole, les ERD peuvent soutenir l'utilisation de pompes à eau et d'usines de dessalement afin de garantir l'accès à l'eau pour la culture de produits supplémentaires ou d'autres types de cultures que les agriculteurs pourraient ensuite vendre. En conséquence, l'augmentation de l'offre, de la demande et de la croissance permettra à ces agriculteurs d'embaucher davantage de travailleurs.

Les ERD peuvent également créer **un point**

8 RES4Africa, Connecting the Dots: Accelerating renewable energy deployment with regional integration: a 10 years retrospective on West Africa, 2022

9 Pour les limites de l'étude voir l'annexe

10 IEA, Africa Energy Outlook 2022, 2022; ARE, Women Entrepreneurs as Key Drivers in the Decentralised Renewable Energy Sector: Best Practices and Innovative Business Models, 2020

d'entrée pour les travailleurs informels dans l'économie formelle. En Afrique, 80 % des personnes employées travaillent dans le secteur informel. Bien que certains employés cherchent activement à rester dans le secteur informel, les gouvernements voient généralement un avantage à formaliser l'emploi dans tous les secteurs pour des raisons économiques et pour garantir une réglementation adéquate, des opportunités d'investissement et la protection des personnes vulnérables.

Au Ghana, l'emploi informel est la norme dans tout le pays : 85 % de la population est employée par des micro, petites et moyennes entreprises (MPME) qui opèrent principalement dans le secteur informel, les empêchant donc d'accéder aux marchés extérieurs et au financement, ce qui entrave leur croissance.¹¹

Au Sénégal, le pourcentage est encore plus élevé, avec 97 % des entreprises travaillant dans le secteur informel.¹²

Les efforts visant à soutenir les ERD contribueraient à formaliser l'emploi et à offrir des postes de travail sûrs et des salaires plus élevés.

La concrétisation de l'accès universel à l'électricité en Afrique subsaharienne d'ici à 2030 nécessiterait 2,8 millions d'emplois, dont 55 % dans le domaine d'O&M. 700 000 emplois seraient liés aux connexions par des mini-réseaux et environ 400 000 à la manufacture et à l'installation de systèmes solaires domestiques.¹³ En 2021, par exemple, au Kenya et au Nigeria environ 50 000 emplois directs ont été créés dans chaque pays, dépassant ainsi le secteur de l'électricité à l'échelle industrielle au Kenya et se rapprochant du secteur du pétrole et du gaz au Nigeria.¹⁴

Bien que certains emplois dans la construction ou la manufacture puissent disparaître à long terme en raison du ralentissement des installations une fois l'accès universel réalisé, un tel impact n'est pas considéré comme dramatique. **Des opportunités d'emploi subsisteront pour moderniser et remplacer les systèmes plus petits.** Avec le temps, les ménages africains ruraux et périurbains monteront dans « l'échelle énergétique », exigeant des SHS et des mini-réseaux plus grands et plus performants, ce qui contribuera à soutenir bon nombre de ces emplois ; cela pourrait potentiellement créer des emplois permanents supplémentaires, liés aux réparations et à l'O&M des réseaux électriques ERD locaux.

Cela implique qu'il est **essentiel de mettre en place une stratégie adéquate en matière de main-d'œuvre qualifiée à long terme**, notamment en proposant des programmes de formation et de reconversion professionnelle pertinents en temps voulu.

Par ailleurs, les membres de l'ARE ont déclaré dans une enquête récente que la recherche d'une main-d'œuvre nationale qualifiée est l'un des principaux problèmes auxquels ils sont confrontés pour déployer les ERD à grande échelle. Il est **donc essentiel de mettre en place des politiques stratégiques et proactives en matière de main-d'œuvre et d'ERD** pour assurer l'expansion du marché des ERD et la création d'emplois verts maintenant et à long terme.¹⁵

¹¹ Organisation internationale du travail, Productivity Ecosystems for Decent Work Programme Ghana, s.d.

¹² Ministère de l'artisanat et de la transformation du secteur informel, Stratégie intégrée de formalisation de l'économie informelle (SNIFEI) et plan d'actions opérationnel de transformation du secteur informel (PAOTSI), 2022

¹³ IEA, Africa Energy Outlook 2022, 2022

¹⁴ PowerforAll, Powering Jobs Census 2022: The Energy Access Workforce, 2022

¹⁵ IEA, Africa Energy Outlook 2022, 2022



Ghana

86 % d'électrification



15 465 emplois directs dans les **ERD** dans le **scénario politique du statut quo** 2030

23 519 emplois directs dans le **ERD** dans le **scénario politique tourné vers l'avenir**

4,5 M
Personnes sans accès

32 %
de capacité des énergies renouvelables

34 % de femmes*

5^{ème} en Afrique
Score RISE: 63
Evalue les politiques et la réglementation en matière d'accès à l'énergie, d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables

85 % de la population est employée par des micro, petites et moyennes entreprises (MPME) qui opèrent principalement dans le secteur informel

*Selon les données recueillies auprès des contributeurs à cette étude.

Sources : IRENA, *The Renewable Energy Transition in Africa: Powering Access, Resilience and Prosperity, 2021* | IEA, IRENA, UNSD, Banque Mondiale, OMS, *Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2023, 2023* | RISE, *Scores, 2021* | IRENA, *Ghana Energy Profile, 2022* | Organisation Internationale du travail, *Productivity Ecosystems for Decent Work Programme Ghana, s.d.*



Sénégal

68 % d'électrification



12 269 emplois directs dans les **ERD** dans le **scénario politique du statut quo** 2030

20 449 emplois directs dans le **ERD** dans le **scénario politique tourné vers l'avenir**

5,4 M
Personnes sans accès

30 %
de capacité des énergies renouvelables

23 % de femmes*

10^{ème} en Afrique
Score RISE: 54
Evalue les politiques et la réglementation en matière d'accès à l'énergie, d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables

97 % des compagnies travaillent dans le secteur informel

*Selon les données recueillies auprès des contributeurs à cette étude.

Sources : IRENA, *The Renewable Energy Transition in Africa: Powering Access, Resilience and Prosperity, 2021* | IEA, IRENA, UNSD, Banque Mondiale, OMS, *Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2023, 2023* | RISE, *Scores, 2021* | IRENA, *Senegal Energy Profile, 2022* | Ministère de l'artisanat et de la transformation du secteur informel, *Stratégie intégrée de formalisation de l'économie informelle (SNIFEI) et plan d'actions opérationnel de transformation du secteur informel (PAOTSI), 2022*



2

Potentiel de création d'emplois directs par les ERD au Ghana

2. Potentiel de création d'emplois directs par les ERD au Ghana

Emplois directs dans les ERD au Ghana aujourd'hui

En 2022, environ 13,4 millions de personnes, sur les 31 millions que compte le Ghana, avaient un emploi. Près de 50 % de ces personnes étaient employées dans le secteur des services, qui est en croissance constante, 30 % dans le secteur agricole et 20 % dans l'industrie.¹⁶

Le sondage réalisé dans le cadre de cette étude couvre l'ensemble de la chaîne de valeur du secteur des ERD, y compris les universités, les services de conseil, les entreprises de vente et de distribution, ainsi que celles de déploiement, d'ingénierie, approvisionnement et construction (EPC) et d'O&M qui travaillent sur les systèmes SHS, les mini-réseaux d'énergie propre et les utilisations C&I. La plupart des contributeurs fournissent des solutions solaires, mais aussi de stockage d'énergie et d'équipements ERD productifs tels que les pompes à eau, par exemple. Les contributeurs représentent de grandes entreprises internationales, des ONG et des acteurs nationaux de toutes tailles.

Les résultats représentent près de 44 MW de capacité installée sur plus de 22 000 installations dans le pays, soit près d'un tiers de toute la capacité d'énergie renouvelable installée dans le pays en 2021.¹⁷

Étant donné que les systèmes ERD hors réseau représentent environ 1,52 % de l'électricité produite dans l'ensemble du pays, avec 5 288 MW

produits en 2020 toutes sources d'énergie confondues, nous pouvons estimer la capacité ERD hors réseau à environ 80 MW.¹⁸

Dans l'ensemble, la croissance des énergies renouvelables dans le pays a atteint jusqu'à 144 MW en 2021.¹⁹ Les grandes centrales hydroélectriques, qui sont considérées séparément au Ghana, représentent 1 580 MW.²⁰

Sur la base de ces données, l'étude a révélé que **plus de 2 511 personnes étaient directement employées par les entreprises d'ERD qui ont contribué à l'enquête ou par l'intermédiaire de leurs sous-traitants au Ghana. 34 % d'entre elles sont des femmes et 7 % des personnes employées ont moins de 25 ans.**

Le facteur d'emploi basé sur les données reçues est de 17,39 avec 0,06 employé par kWc ou 57 par MW installé par les contributeurs en moyenne.²¹ Si l'on considère l'échantillon représentatif des réponses reçues, cela signifie qu'environ 4 560 personnes étaient employées pour 80 MW d'ERD installés en 2020, dont 34 % (soit 1 550 employés) étaient des femmes et 7 % (soit environ 320 personnes) avaient moins de 25 ans.

D'après les données, les entreprises qui travaillent uniquement sur les systèmes SHS emploient plus de personnes en emplois directs que celles qui travaillent uniquement sur les mini-réseaux d'énergie propre, avec une moyenne pondérée de 0,14 et 0,07 par kWc respectivement.²² Toutefois, ce facteur ne tient pas

¹⁶ Statista, Ghana: number of people employed 2010-2022, 2023 et Banque mondiale, Employment in services – Ghana, s.d.

¹⁷ Commission de l'énergie du Ghana, 2022 National Energy Statistics, 2022

¹⁸ Gouvernement du Ghana, The Coordinated Programme of Economic and Social Development Policies (2021-2025) Agenda for Jobs II: Creating Prosperity and Equal Opportunity for All, 2022

¹⁹ Gouvernement du Ghana, The Coordinated Programme of Economic and Social Development Policies (2021-2025) Agenda for Jobs II: Creating Prosperity and Equal Opportunity for All, 2022

²⁰ U.S. Agency for International Development, Ghana Power Africa Fact Sheet, s.d. ; Voir l'annexe pour plus de détails sur la raison pour laquelle l'hydroélectricité est considérée séparément.

²¹ Voir l'annexe pour plus de détails sur les méthodes de calcul appliquées pour le facteur d'emploi et pour la moyenne pondérée des employés par kWc.

²² PowerforAll, Powering Jobs Census 2022: The Energy Access Workforce, 2022

compte des emplois indirects et induits, alors que les mini-réseaux d'énergie propre génèrent généralement plus d'utilisations productives de l'énergie et donc davantage d'emplois induits.

GHANA – ÉLÉMENTS CLÉS

44 MW de capacité solaire installée par les contributeurs

22 000 installations par les contributeurs

2 511 personnes directement employées par des contributeurs à l'étude dans des entreprises d'ERD ou par l'intermédiaire de sous-traitants

34 % des personnes employées étaient des femmes

7 % des personnes employées étaient des jeunes

Facteur d'emploi : 17,39

Emplois directs créés par MW installé : 57

Scénario politique du statu quo 2030

15 465 direct jobs

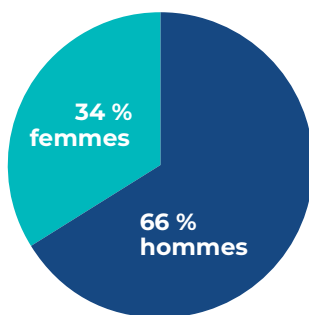
269 MW of DRE

Scénario politique tourné vers l'avenir 2030

23 519 emplois directs

409 MW d'ERD

Répartition de l'emploi selon le sexe



Scénarios du statu quo et des politiques tournées vers l'avenir au Ghana

Si le Ghana atteint son objectif de **10 % d'énergie renouvelable** (1 363,63 MW) en 2030, avec les systèmes connectés au réseau représentant 1

094,63 MW ²³ et donc 269 MW d'électricité ERD hors réseau, cela signifierait que - si nous utilisons le facteur d'emploi de 17,39 - **15 465 personnes seraient employées dans le secteur des ERD hors réseau d'ici 2030, dans le scénario du statu quo.**

Un scénario politique tourné vers l'avenir, prévoyant 15 % d'énergies renouvelables d'ici 2030, se traduirait par 23 519 emplois directs dans le secteur des ERD dans l'ensemble du pays.

Politiques pour la création d'emplois dans les ERD au Ghana

Les scénarios ci-dessus s'appuient sur un historique important de politiques et de plans relatifs aux énergies renouvelables et à l'emploi au Ghana au cours des dernières décennies. Dans l'ensemble, le **secteur privé a principalement contribué au marché de l'électricité par le biais de la production d'énergie, et le secteur de la distribution est également ouvert à la participation du secteur privé.** The *Energy Commission Act 541* prévoit également sa participation dans le courtage, les ventes et les exportations.

Plus important encore, le secteur privé est limité dans la vente d'électricité dans le secteur des ERD, en partie à cause du modèle de développement des mini-réseaux sous l'égide du secteur public qui a été adopté par le gouvernement. ²⁴ Sur ce point, les politiques et réglementations du gouvernement sont encore en cours d'élaboration, comme la politique tarifaire uniforme qui a un impact sur la viabilité financière de ces projets d'ERD.

Le tableau ci-dessous donne un aperçu de certaines politiques clés du Ghana ayant un impact sur la création d'emplois verts :

²³ Ministère de l'Énergie du Ghana, Renewable Energy Master Plan, 2019

²⁴ United Nations Economic Commission for Africa, Regulatory Review of the Electricity Market in Ghana: Towards Crowding-in Private Sector Investment, 2021

POLITIQUES EN MATIÈRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES ET D'ÉLECTRIFICATION

Energy Commission Act 541 (1997)

Création de la Commission de l'énergie
Création d'un fonds pour l'énergie ²⁵

National Energy Policy (2010)

Création d'incitations fiscales et tarifaires pour favoriser le développement et l'utilisation des énergies renouvelables

Renewable Energy Act (2011)

Création d'un environnement réglementaire favorable pour attirer la participation du secteur privé par le biais d'un tarif de rachat (TdR) et d'une obligation d'achat d'énergie renouvelable.

Création d'un Renewable Energy Fund (REF), fonds pour les énergies renouvelables, axé sur le renforcement des capacités, l'octroi d'incitations financières, de TdR, de subventions en capital et d'une participation au capital pour

- l'électricité renouvelable compatible avec le réseau
- les mini-réseaux et les systèmes d'énergie renouvelable hors réseau pour les régions isolées et les îles
- les projets d'énergie renouvelable à des fins non électriques

National Infrastructure Plan 2018-2047 (2017)

- Augmente la part des énergies renouvelables (solaire, éolienne, houlomotrice et biocarburants) à 18 % du mix énergétique national, de 88 MW à 9 000 MW d'ici à 2047.
- Améliore l'efficacité de la production et de l'utilisation des combustibles ligneux
- Intègre les énergies renouvelables dans le GIP, plan d'infrastructure du Ghana en français
- Crée une autorité chargée des énergies renouvelables pour mettre en œuvre le plan directeur

Renewable Energy Master Plan (2019)

- Électrification par les ERD de 1 000 communautés hors réseau
- Augmenter les énergies renouvelables de 42,5 MW en 2015 à 1 364 MW (avec des systèmes connectés au réseau totalisant 1 095 MW) en 2030
 - Réduire la dépendance à l'égard de la biomasse comme principal combustible pour les applications d'énergie thermique
 - Fournir des options d'électrification décentralisée basées sur les énergies renouvelables dans 1 000 communautés hors réseau
 - Promouvoir le rôle des collectivités locales et la participation locale dans l'industrie des énergies renouvelables ²⁶

Energy Sector Reform Programme (2019)

Mis en place à cause des surcharges du réseau et des pertes de transmission élevées, en partie dues à l'offre excessive des producteurs d'électricité indépendants qui avaient signé des accords d'achat d'électricité (AAE) basés sur le principe *take-or-pay* (prendre ou payer). En conséquence, le gouvernement a imposé un moratoire sur la signature de nouveaux AAE et accords de fourniture de gaz et a donc suspendu toutes les négociations en cours sur ces accords jusqu'à nouvel ordre.

²⁵ Ministère de l'Énergie du Ghana, *Energy Commission Act 514, 1997*

²⁶ Ministère de l'Énergie du Ghana, *Renewable Energy Master Plan, 2019*

Renewable Energy Act (2020)	A remplacé le dispositif d'incitation basé sur le tarif de rachat, qui avait été établi à l'origine, par un système d'approvisionnement concurrentiel. Cette politique a aussi limité l'obligation d'achat d'énergie renouvelable préalablement imposée aux sociétés de distribution et aux consommateurs pour l'appliquer uniquement aux sociétés de distribution d'électricité. ²⁷
National Determined Contribution (2021)	Avec l'objectif d'augmenter la croissance globale des énergies renouvelables (hors hydroélectricité) de 10 % en 2030, l'actualisation de la NDC, la contribution nationale déterminée, prévoit d'employer 18 700 personnes. ²⁸
Medium-Term Development Policy Framework 2022-2025 (2022)	<ul style="list-style-type: none"> • Restructure et renforce la gestion des centrales hydroélectriques • Développe un marché de l'isolation thermique • Renforce la participation à la production et à la distribution d'électricité des producteurs d'électricité indépendants (PEI) et autres institutions du secteur privé • Promeut la production et l'utilisation d'énergies renouvelables ; ainsi que l'utilisation de l'énergie solaire dans tous les bâtiments publics et privés • Accélère le remplacement des lanternes à kérosène par des lanternes solaires et met en place un programme d'énergie nucléaire sûr et durable.²⁹

POLITIQUES RELATIVES À L'EMPLOI ET À LA FACILITÉ DE FAIRE DES AFFAIRES

Coordinated Programme of Economic and Social Development Policies (CPESDP) Agenda for Jobs I (2017-2024)	<ul style="list-style-type: none"> • Met en place des systèmes d'incitation pour le développement de projets spécifiques d'énergie renouvelable pour le développement industriel. Élaboration de règlements pour la loi sur les énergies renouvelables afin d'encourager les investissements dans les technologies renouvelables telles que l'énergie solaire, éolienne, géothermique et marémotrice • Encourage les parcs solaires du nord du pays à déployer des systèmes solaires photovoltaïques (PV) à échelle industrielle • Accorde des crédits d'impôt uniques aux propriétaires de systèmes solaires photovoltaïques et éoliens commerciaux, industriels et à échelle industrielle pour qu'ils aient des coûts d'installation admissibles. Il les accorde aussi aux producteurs pour assurer l'approvisionnement local en panneaux solaires • Crée une zone industrielle pour les énergies renouvelables et aide le secteur privé à construire des usines pour la production et l'assemblage de composants entiers pour les systèmes d'énergie solaire • Prévoit des mini-réseaux solaires et éoliens, grâce au soutien de partenariats public-privé (PPP) et d'autres investissements privés pour remédier aux systèmes d'irrigation coûteux • Étend la fourniture de mini-réseaux aux communautés lacustres et insulaires, afin de faciliter les utilisations productives de l'énergie.³⁰
---	---

27 Dowuona & Co, Ghana National Energy Transition Framework and What it Means for Business and Investors, 2018

28 Ministère de l'Énergie du Ghana, Updated Nationally Determined Contribution under the Paris Agreement (2020-2030), 2021

29 National Development Planning Commission of the Government of Ghana, Medium-Term National Development Policy Framework 2022-2025, 2021

30 Government of Ghana, The Coordinated Programme of Economic and Social Development Policies 2017-2024, 2017

En termes de développement économique, il prévoit de :

- Développer un secteur privé compétitif en se focalisant sur la réduction du coût élevé de faire des affaires, en résolvant les contraintes énergétiques pour les entreprises
- Réduire la charge fiscale globale pesant sur les entreprises et mettre en place de nouvelles mesures incitatives, en ciblant l'agro-industrie, les produits pharmaceutiques et l'industrie légère, en particulier l'habillement et le textile
- Formaliser l'économie informelle du Ghana et mettre l'accent sur l'esprit d'entreprise, en ciblant en particulier les start-ups et les entreprises de jeunes ³¹

Public Private Partnership Act (2020)

Cette loi vise à faciliter la mise en œuvre des PPP par le ministère des finances ³²

National Green Jobs Strategy 2021-2025

Le ministère ghanéen du travail établit des plans concrets et ambitieux pour créer des emplois verts dans le secteur des énergies renouvelables, entre autres. Il s'agit notamment de :

- Développer des compétences vertes
- Développer les entreprises vertes et les projets du marché
- Financer des entreprises vertes avec des composantes d'activités liées aux énergies renouvelables, dont la responsabilité incombe principalement au ministère de l'énergie

Principales cibles : installations et appareils de faible puissance tels que les fourneaux améliorés, les systèmes PV portables, les appareils plus petits (2 à 12 W), SHS, les micro-centrales hydroélectriques, les pico-centrale hydroélectrique, les micro-éoliennes, le biogaz, les chauffe-eau solaires, etc.

Coordinated Programme of Economic and Social Development Policies (CPESDP) Agenda for Jobs II 2021-2025 (2022)

A pour objectif de poursuivre la voie tracée dans le cadre de l'*Agenda for Jobs I*

- 10 % de la capacité électrique installée doit être constituée d'énergies renouvelables
- Électrifier les zones restantes du pays : les communautés rurales, insulaires et lacustres, en grande partie isolées, où l'extension du réseau peut s'avérer difficile à réaliser
- Promouvoir les mini-réseaux hybrides à base d'énergies renouvelables comme partie intégrante de la stratégie d'électrification rurale, en particulier pour les communautés insulaires/péninsulaires
- Augmenter la pénétration des applications non électriques des énergies renouvelables telles que les chauffe-eaux solaires et les séchoirs à récoltes afin d'accroître la contribution des énergies renouvelables dans l'ensemble de la consommation énergétique du pays
- Explorer des technologies telles que l'énergie éolienne et la biomasse

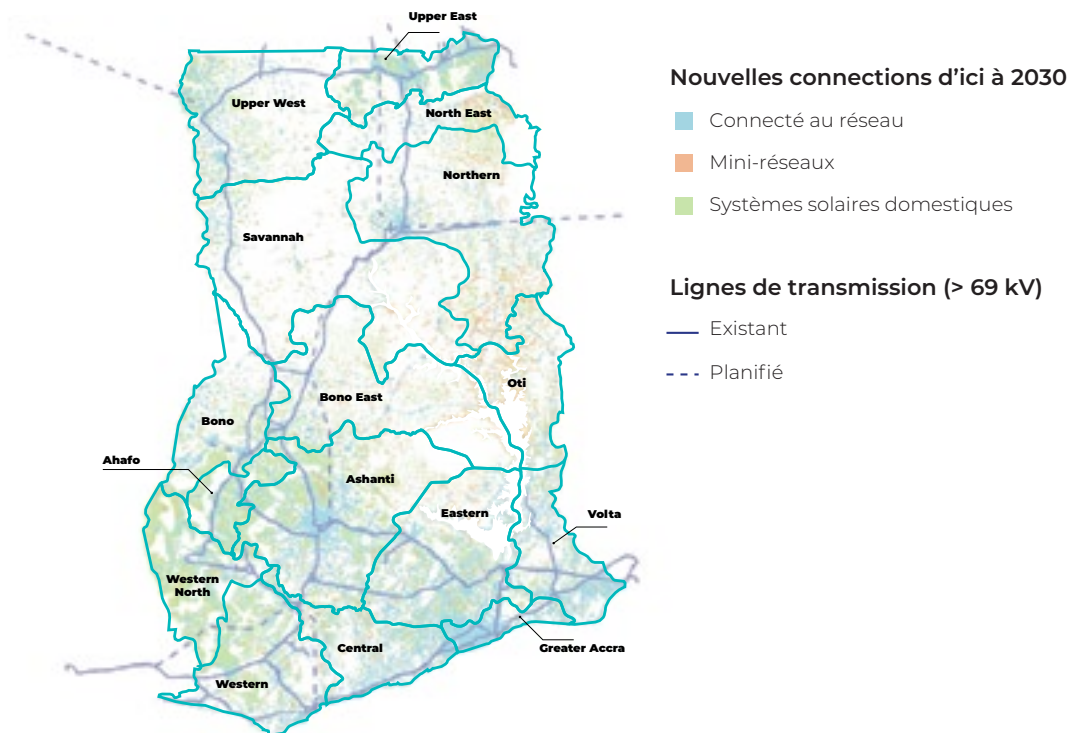
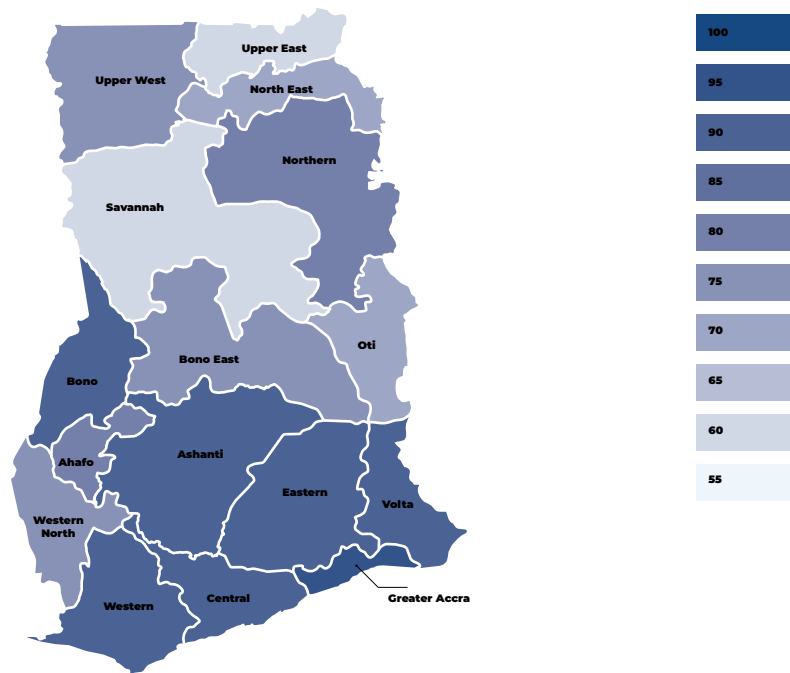
Elle met également l'accent sur l'une de ses initiatives phares, à savoir achever les projets d'électrification rurale en cours afin d'assurer la transformation des économies rurales d'ici à 2025. ³³

31 Banque mondiale, Ghana Rising – Accelerating Economic Transformation and Creating Jobs, 2021

32 Dowuona & Co, Ghana National Energy Transition Framework and What it Means for Business and Investors, 2018

33 Gouvernement du Ghana, The Coordinated Programme of Economic and Social Development Policies (2021-2025) *Agenda for Jobs II: Creating Prosperity and Equal Opportunity for All*, 2022

Taux d'accès actuel par rapport à la solution ERD possible dans le pays



Sources : IEA, Ghana Energy Outlook, 2021; Ghana Energy Commission, 2022 National Energy Statistics, 2022 s.d.



ETUDE DE CAS 1 : CRÉATION D'EMPLOIS PAR LES ERD AU GHANA

Ryse Energy – Mini-réseau d'énergies renouvelables résilients

Financement du projet : Subvention de 180 000 EUR des Nations Unies.

Mise en œuvre du projet : Ryse Energy avec le soutien du développeur de projet Trama TechnoAmbiental.

Solution ERD :

- Éoliennes (220 V, 5 kW)
- 1 générateur solaire PV de 40 kW
- 6 onduleurs
- 250 modules PV REC
- 2 batteries de 48 V

Lieu du projet : Village d'Ada Foah, Ghana

Période du projet : Février - mai 2016

Avant le projet : Population n'ayant pas accès à l'électricité et vivant dans l'extrême pauvreté.

Objectifs du projet : Développer un mini-réseau ERD hybride solaire-éolien pour fournir de l'énergie à l'activité agricole ainsi qu'à d'autres besoins énergétiques de base des 500 personnes vivant dans le village, tels que l'éclairage et le chauffage.

Création d'emploi :

- 20 emplois directs créés au sein de la communauté (principalement dans le domaine d'O&M et de l'entretien du système ERD).
- 200 emplois indirects et induits / vies positivement impactées.

Participation communautaire : Aujourd'hui, les coûts opérationnels et les frais d'O&M sont couverts par la communauté locale

Renforcement des capacités et transfert de connaissances : Des formations ont été organisées par Ryse Energy sur le fonctionnement et l'entretien du système afin d'assurer la création d'emplois verts directs dans la communauté et de promouvoir le transfert de compétences techniques.

Contact

Iain Munro, Directeur stratégie
iain@ryse.energy
ryse.energy



3

**Potentiel de
création d'emplois
directs par les ERD
au Sénégal**

3. Potentiel de création d'emplois directs par les ERD au Sénégal

Emplois directs dans les ERD au Sénégal aujourd'hui

Avec une population d'environ 18 millions d'habitants, près de 5 millions de Sénégalais occupaient un emploi à la fin de l'année 2022.³⁴ Parmi les personnes employées, 56 % travaillent dans le secteur des services, et seulement 22 % dans le secteur agricole et 22 % dans l'industrie.³⁵

Le sondage réalisé dans le cadre de cette étude couvre l'ensemble de la chaîne de valeur du secteur des ERD, y compris les universités, les services de conseil, les entreprises de vente et de distribution, ainsi que celles de déploiement, d'ingénierie, approvisionnement et construction (EPC) et d'O&M qui travaillent sur les systèmes SHS, les mini-réseaux d'énergie propre et les utilisations C&I. La plupart des contributeurs fournissent des solutions solaires, mais aussi de stockage d'énergie et d'équipements ERD productifs tels que les pompes à eau, par exemple.

Les entreprises interrogées étaient responsables de 46 MW des quelque 211 MW de capacité d'énergie renouvelable déployée dans le pays³⁶ (y compris la biomasse), sur près de 80 000 installations. Ce chiffre comprend une majorité de connexions ERD hors réseau, mais aussi des ERD connectées au réseau.

Les contributeurs à l'étude emploient plus de 1 500 personnes directement ou par l'intermédiaire de leurs sous-traitants. Ensemble, ils emploient 23 % de femmes et 10 % ont moins de 25 ans.

Le facteur d'emploi basé sur les données est de 31,00 soit 0,03 employé par kWc ou 33 par MW installé en moyenne par les contributeurs.³⁷ La différence de facteur d'emploi entre le Sénégal et le Ghana s'explique principalement par des facteurs d'emploi plus élevés tout au long de la chaîne de valeur au Sénégal, ce qui montre qu'en moyenne, le Sénégal emploie moins de personnes que le Ghana par solution d'ERD. Les raisons de cette différence pourraient être examinées de manière séparée, car elles ne relèvent pas du champ de cette étude.

Au Sénégal, ceux qui travaillent uniquement sur les SHS emploient significativement plus de personnes en emplois directs que ceux qui travaillent uniquement sur les mini-réseaux d'énergie propre avec une moyenne pondérée de 0,11 et 0,03 par kWc respectivement, ce qui correspond à ce que disent d'autres études.³⁸

Comme pour le Ghana, les emplois indirects et induits ne sont pas compris dans l'étude, ni l'ensemble du système de soutien permettant au secteur d'être en place, comme les personnes travaillant dans les centres de formation sur les énergies renouvelables, les personnes employées dans les petites entreprises qui utilisent les ERD à des fins productives, etc.

34 ANSD, Portail des données du Sénégal, Population du Sénégal par région, âge et sexe, 2023; ANSD Portail des données du Sénégal, Indicateurs du marché du travail : emploi, chômage, salaires/gain, 2023

35 Statista, Number of people employed in Ghana from 2010 to 2022, 2023; Banque mondiale, ILO modelled estimates database – Employment in Services, 2021

36 U.S. Agency for International Development, Senegal Power Africa Fact Sheet, s.d.

37 Voir l'annexe pour plus de détails sur les méthodes de calcul appliquées pour le facteur d'emploi et pour la moyenne pondérée des employés par kWc.

38 PowerforAll, Powering Jobs Census 2022: The Energy Access Workforce, 2022

SÉNÉGAL – ÉLÉMENTS CLÉS

46 MW de capacité solaire installée par les contributeurs

80 000 installations par les contributeurs

1 500 personnes directement employées par des contributeurs

23 % des personnes employées étaient des femmes

10 % des personnes employées étaient des jeunes

Facteur d'emploi : 31

Emplois directs créés par MW installé : 33

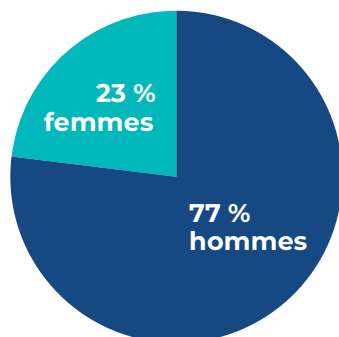
Scénario politique du statu quo 2030 :

12 269 emplois directs
375 MW d'ERD

Scénario politique tourné vers l'avenir 2030 :

20 449 emplois directs
625 MW d'ERD

Répartition de l'emploi selon le sexe



Scénarios du statu quo et des politiques tournées vers l'avenir au Sénégal

Si le Sénégal maintient une part d'**énergie renouvelable de 30 %** des 2 500 MW prévus d'ici 2030, avec 15 % de la capacité dans le pays hors réseau, cela impliquerait que - si nous utilisons le facteur d'emploi de 31 - **12 269 personnes seraient employées directement dans le secteur**

des ERD d'ici à 2030 dans le scénario du statu quo.

Dans un scénario de politique tournée vers l'avenir prévoyant 25 % d'ERD d'ici 2030, cela signifierait **20 449 emplois directs dans le secteur des ERD** dans tout le pays.

Politiques pour la création d'emplois dans les ERD au Sénégal

Bien que le Sénégal vise à atteindre l'accès universel à l'électricité d'ici 2025, avec 95 % des connexions rurales assurées par le réseau,³⁹ **les systèmes solaires et les mini-réseaux dominent les solutions d'ERD, dans un pays qui compte plus de bénéficiaires de mini-réseaux que ses homologues d'Afrique de l'Ouest.**⁴⁰ Le Sénégal a également déployé de nombreuses politiques au cours des 20 dernières années pour améliorer l'accès à l'énergie.

Depuis 2008, **les entreprises privées d'énergies renouvelables peuvent demander des concessions à grande échelle** dans le cadre du Programme prioritaire d'électrification rurale, tandis que les **petites organisations locales peuvent demander des concessions à petite échelle dans le cadre du projet d'électrification rurale d'initiative locale**, avec d'importantes subventions de l'État et des donateurs dans le cadre des deux systèmes, administrés par l'Agence sénégalaise pour l'électrification rurale (ASER).⁴¹

Bien que la compagnie nationale conserve le monopole de la transmission et de la distribution du réseau, la production du **secteur privé s'est développée pour représenter environ 40 % de la capacité installée totale du pays.**⁴²

Cette part s'accroît progressivement, ce qui indique une présence croissante des entités privées sur le marché. La Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie du pays soutient activement la participation du secteur privé, et des mesures réglementaires sont en

39 IEA, Africa Energy Outlook 2019, 2019

40 ESMAP, Mini-Grids for Half a Billion People - Market Outlook, 2019

41 IRENA, The Renewable Energy Transition in Africa: Powering Access, Resilience and Prosperity, 2021

42 GET.invest, Market Information: Senegal, s.d.

vigueur pour garantir un marché de l'électricité compétitif. ⁴³

Le cadre politique mis en place a favorisé les énergies renouvelables et, pour la période 2016-2019, les combustibles fossiles ont augmenté de 41 MW, tandis que les énergies renouvelables ont augmenté de 141 MW. ⁴⁴ La réalisation des objectifs fixés par le pays en matière d'énergies renouvelables entraînerait une augmentation d'environ 1 400 MW de la capacité en énergies renouvelables. Les derniers chiffres sur la part des énergies renouvelables montrent que 30 % de la capacité totale installée provient des énergies renouvelables en 2021, et près de 13 % de la capacité nationale installée provient de l'énergie solaire en 2018. ⁴⁵

Alors que le Sénégal se dirige vers l'électrification universelle, le gouvernement prévoit une **augmentation significative de la demande de pointe, qui atteindra environ 1 350 MW d'ici à 2025.** ⁴⁶ **Parallèlement, des objectifs sont fixés pour augmenter la capacité installée du pays à 2 500 MW d'ici 2030** ⁴⁷ afin de répondre efficacement aux besoins énergétiques croissants. Les énergies renouvelables font partie de la stratégie du gouvernement pour relever ce défi et stimuler la croissance économique. En ce sens, le Sénégal a adopté une approche à multiples facettes qui comprend à la fois des stratégies à court et à long terme.

POLITIQUES EN MATIÈRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES ET D'ÉLECTRIFICATION

Programme pour la promotion des énergies renouvelables, de l'électrification rurale et l'approvisionnement durable en combustibles domestiques (PERACOD) (2004)

Ce programme vise le déploiement de combustibles domestiques et de sources d'énergie renouvelables.

De plus, le gouvernement a introduit le décret n° 2004-915 en juillet 2004, qui a établi et défini les règles d'organisation et de fonctionnement de l'Agence sénégalaise d'électrification rurale (ASER).

Le gouvernement a également publié le décret n° 2006-247 en mars 2006, qui établit le Fond d'Electrification Rurale (FER) et définit ses directives organisationnelles et opérationnelles.

Loi n° 2010-21 portant loi d'orientation sur les énergies renouvelables (2010)

- Établi un cadre juridique approprié pour le développement de projets d'énergie renouvelable, réduit la dépendance à l'égard des combustibles fossiles, renforce la sécurité énergétique et diversifie le mix énergétique
- Promeut la production nationale d'énergie, encourage l'adoption de technologies liées aux énergies renouvelables et réduit les émissions de gaz à effet de serre
- Introduit un allègement fiscal pour l'achat de matériaux et d'équipements nécessaires à la production d'énergie renouvelable
- Impose la connexion au réseau pour les centrales d'énergie renouvelable
- Délivre des certificats d'origine aux producteurs éligibles pour bénéficier d'incitations et établit les bases de la mise en œuvre d'un système de tarifs de rachat dans le pays

⁴³ GET.invest, Market Information: Senegal, s.d.

⁴⁴ IRENA, The Renewable Energy Transition in Africa: Powering Access, Resilience and Prosperity, 2021

⁴⁵ GET.invest, Market Information: Senegal, s.d.

⁴⁶ GET.invest, Market Information: Senegal, s.d.

⁴⁷ GET.invest, Market Information: Senegal, s.d.

<p>Plan Sénégal Émergent (PSE) (2012) – Phase I</p>	<p>Etablit une présence des énergies renouvelables dans le secteur commercial d'au moins 15 % pour 2025, en excluant la biomasse conventionnelle du mix⁴⁸ et une part des énergies renouvelables de 20 % dans la capacité installée globale du pays pour 2017.</p> <p>Le PSE vise à assurer un accès universel à l'électricité et donne la priorité au développement des sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie solaire et éolienne, ce qui a fait du pays l'un des pionniers de la région en matière d'énergies renouvelables connectées au réseau.</p>
<p>Lettre de politique de développement du secteur de l'énergie (LPDSE) (2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Assure un approvisionnement énergétique adéquat et durable du pays à moindre coût • Diversifie les sources d'énergie afin de réduire la vulnérabilité aux facteurs externes, en particulier ceux liés au marché mondial du pétrole • Promeut le développement des énergies renouvelables • Elargi l'accès aux services énergétiques modernes, en privilégiant une distribution équitable pour les régions défavorisées et les populations vulnérables • Favorise la gestion de l'énergie et améliore l'efficacité énergétique
<p>Arrêté Ministériel n° 9317 (2013)</p>	<p>Met en place le Programme National de Réduction des Gaz à effet de serre pour atténuer le changement climatique à travers l'efficacité énergétique dans le secteur du bâtiment.⁴⁹</p> <p>Le Sénégal est également l'un des neuf pays africains à s'engager à mettre fin aux nouveaux projets de production d'électricité à partir du charbon.</p>
<p>Plan d'action national d'efficacité énergétique (PANEE) (2015)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Réduit la consommation d'énergie et améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'énergie dans différents secteurs, y compris les secteurs résidentiel, commercial, industriel et des transports • Lance des initiatives de sensibilisation, de formation et améliore le renforcement des capacités pour assurer la réussite de la mise en œuvre des mesures d'efficacité énergétique
<p>Plan d'action national des énergies renouvelables (PANER) (2015)</p>	<p>Consolide le cadre institutionnel, législatif et réglementaire des énergies renouvelables et fixe des objectifs ambitieux en matière de systèmes connectés au réseau et hors réseau.</p> <p>Objectifs : Atteindre 31,8 % d'énergies renouvelables dans la capacité totale installée hors réseau et avoir 26 % de la population rurale approvisionnée par des énergies renouvelables hors réseau, que ce soit des mini-réseaux ou des systèmes SHS⁵⁰ d'ici à 2030.</p>
<p>Plan Sénégal Émergent (PSE) (2019-2023) – Phase II</p>	<p>Met l'accent sur le rôle du secteur privé et favorise son développement à travers l'Agence Nationale pour les Énergies Renouvelables (ANER) et l'Agence Sénégalaise d'Électrification Rurale (ASER). Ces deux agences sont chargées de coordonner les efforts d'électrification et de promouvoir les partenariats public-privé dans le secteur de l'énergie.</p>
<p>Lettre de politique de développement du secteur de l'énergie (LPDSE) (2019-2023)</p>	<p>Se concentre sur la promotion d'une plus grande participation du secteur privé, en :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Facilitant la production indépendante d'électricité • Mettant en œuvre de réformes institutionnelles • Améliorant la compétitivité et en renforçant les cadres réglementaires

48 Gouvernement du Sénégal, Plan d'Action National d'Efficacité Energétique, 2015

49 Ministère de l'environnement et du Développement Durable Sénégal, Arrêté Ministériel n° 9317, 2013

50 Gouvernement du Sénégal, Plan d'Action National des Energies Renouvelables, 2015

**Contributions
déterminées au niveau
national (CDN) (2020)**

Réduire les émissions de GES en :

- Portant la part des énergies renouvelables à au moins 30 % du bouquet énergétique du pays d'ici à 2030 et à 40 % d'ici à 2035
- Développant 360 MW de solaire PV, 350 MW d'éolien, 199 MW d'hydroélectricité, 165 MW de biomasse et 55 MW de CSP, ainsi que 5 392 mini-réseaux solaires et 73 500 biodigesteurs ⁵¹
- Installant 6,18 MWh grâce à l'électrification solaire hors réseau ⁵²

**Arrêté Interministériel
n° 010 158 (2021)**

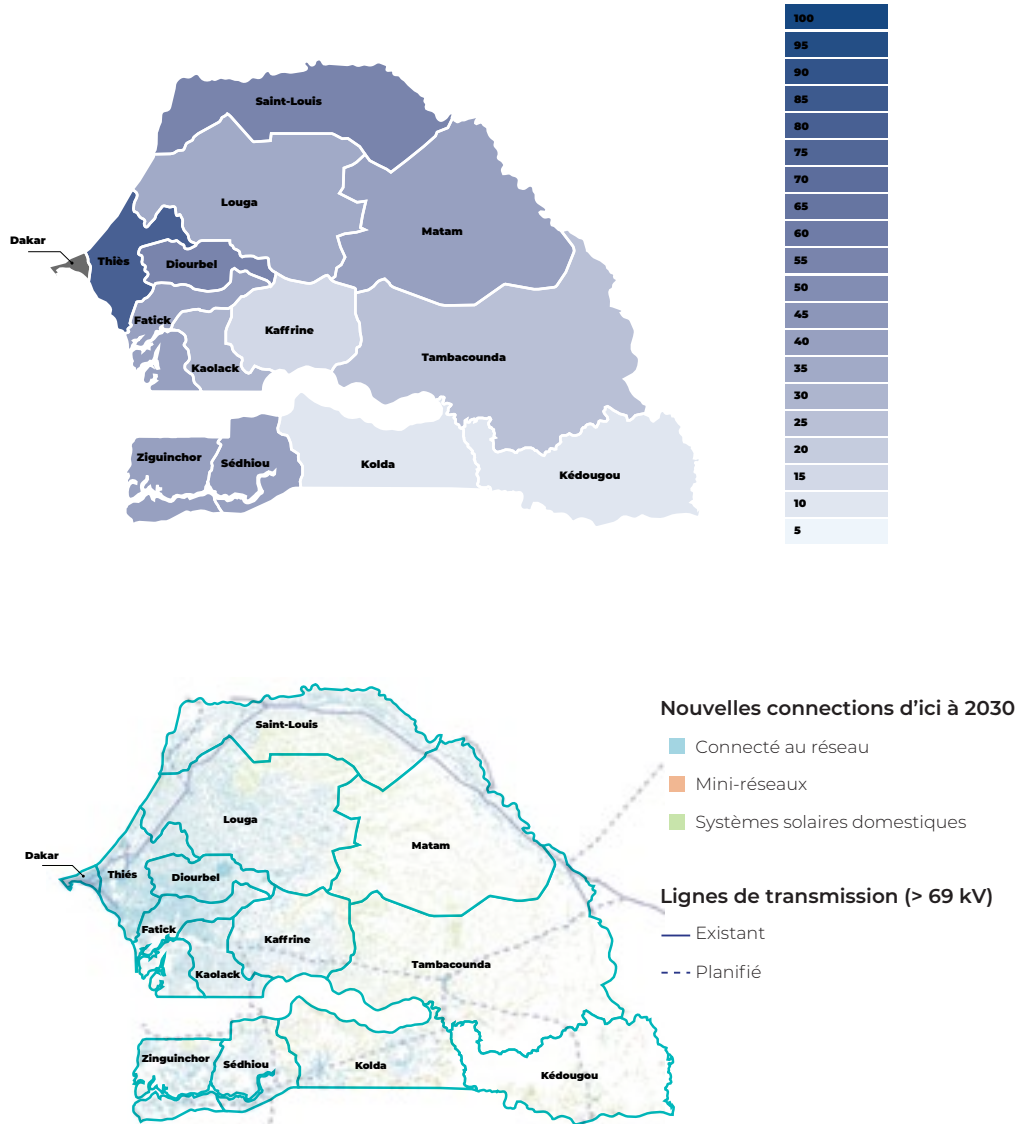
Le Sénégal a également pris des initiatives sur d'autres fronts pour faciliter l'adoption des énergies renouvelables. L'arrêté interministériel exonère de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) 22 matériaux utilisés dans la production d'énergie renouvelable d'origine solaire, éolienne et biogaz. ⁵³

51 IRENA, *The Renewable Energy Transition in Africa: Powering Access, Resilience and Prosperity*, 2021

52 Gouvernement du Sénégal, *Contribution Déterminée au Niveau National du Sénégal*, 2020

53 Gouvernement du Sénégal, *Arrêté Interministériel n° 010 158*, 2021

Taux d'accès actuel par rapport à la solution ERD possible dans le pays



Sources : IEA, *Africa Energy Outlook 2019, 2019*; Commission de Régulation du Secteur de l'Electricité, *Statistiques du secteur, 20, s.d.*



ETUDE DE CAS 2 : CRÉATION D'EMPLOIS PAR LES ERD AU SÉNÉGAL

ASER300 –Projet d'électrification rurale

Financement du projet : Par la banque de développement allemande KfW IPEX. Une fois finalisés, les systèmes seront la propriété du gouvernement sénégalais.

Mise en œuvre du projet : GAUFF Engineering avec des mini-réseaux construits, testés et installés par Off-Grid Europe.

Solution ERD :

- Système conteneurisé (120 x 20') avec des capacités solaires PV hors réseau variant de 15 à 45 kWc
- 108 systèmes installés, avec une capacité installée totale de 2,8 MW dans tout le pays (décembre 2022)

Lieu du projet : Sénégal

Période du projet : 2020 – en cours

Avant le projet : Pas d'accès à l'électricité

Objectifs du projet : Électrification de 300 villages sénégalais isolés (120 000 personnes) grâce aux ERD.

Création d'emploi

Ce projet a permis à l'intégrateur d'ouvrir sa filiale à Dakar : Off-Grid Africa et de créer 55 nouveaux emplois (équivalent à 52 ETP) directement embauchés dans les bureaux et sur le terrain.

Les contrats sont à temps plein dans 95 % des cas et à durée indéterminée dans environ 90 % des cas.

99 % des employés sont originaires du Sénégal et des pays voisins, y compris le PDG.

L'équipe est composée de 12 femmes, personne n'a moins de 25 ans, et présente un large éventail de niveaux (d'après la classification de l'OIT) :

- Managers – 2 ETP
- Professionnels – 2 ETP
- Techniciens et professionnels associés – 7 ETP
- Employés de soutien administratif – 5 ETP
- Conducteurs d'installations et de machines, et assembleurs – 27 ETP
- Professions élémentaires – 12 ETP

Contact

Xenia Rebsam, Communication
xenia@off-grid-europe.com
off-grid-europe.com



ETUDE DE CAS 3 : CRÉATION D'EMPLOIS PAR LES ERD AU SÉNÉGAL

Schneider Electric et Plan International – DESFER Développement économique et social des femmes

Financement du projet : Union européenne

Mise en œuvre du projet : Collaboration entre Plan International et Schneider Electric

Solution ERD :

- Solaire PV : 20 kW et 12,5 kW, de la série Conext XW de Schneider. Capacité totale installée de 64 kWc.
- Stockage d'énergie : 50 kWh, 30 kWh

Lieu du projet : Sénégal

- Kaolack : 192 km au sud-est de Dakar en voiture
- Ziguinchor : 454 km au sud-ouest de Dakar en voiture, bateau et avion

Période du projet : 2019 – 2022

Avant le projet : Pas d'accès à l'électricité

Objectifs du projet : Femmes dans les communautés rurales

Création d'emploi

Le projet est composé d'une femme de plus de 25 ans et de 64 femmes de moins de 25 ans, présentant un large éventail de compétences (d'après la classification de l'OIT) :

- Managers – 3
- Professionnels – 0
- Techniciens et professionnels associés – 5
- Employés de soutien administratif – 1
- Conducteurs d'installations et de ma-

chines, et assembleurs – 55

- Professions élémentaires – 0

Création de 4 500 emplois d'entrepreneurs locaux pour des femmes sur une période de cinq ans, en développant un contexte favorable, en facilitant l'accès au crédit et à l'énergie solaire et en renforçant les capacités des femmes et des opérateurs de services énergétiques intégrés.

Types d'activités créées :

- Transformation des cultures en produits finis (jus, céréales, etc.)
- Revendeur de produits électriques
- Services liés à l'énergie (opérateurs, intégrateurs de systèmes, électriciens)

Engagement communautaire : La banque locale a soutenu les entrepreneurs en leur accordant des microcrédits afin qu'ils puissent lancer leur entreprise.

Renforcement des capacités : En cinq ans, 7 000 femmes et 2 500 étudiants ont été formés aux compétences entrepreneuriales pour les emplois induits et aux compétences électriques avancées pour les emplois directs (installation d'énergie solaire, automatisation industrielle, etc.)

Contact

Baba Dieye – Ingénieur commercial d'Accès à l'énergie pour le Sénégal, Schneider Electric
baba.dieye@se.com
www.se.com/a2e

A large, light blue, stylized number '4' is centered on the page. It is composed of a diagonal line from the top-left to the bottom-right, a vertical line extending downwards from the bottom-right of the diagonal, and a horizontal line extending to the left from the bottom-right of the diagonal.

**Recommandations
pour la création de
futurs emplois ruraux
en Afrique de l'Ouest**

4. Recommandations sur la manière de favoriser la création d'emplois futurs dans les zones rurales et tout au long de la chaîne de valeur des ERD en Afrique de l'Ouest

Sur la base des résultats de l'étude, nous pouvons conclure que le facteur emploi dans les deux pays **confirme l'important potentiel des ERD à créer des emplois nationaux en Afrique de l'Ouest.**

Comme le montrent les scénarios du statu quo et celui tourné vers l'avenir pour le Ghana et le Sénégal, ainsi que les données provenant d'autres sources sur l'Éthiopie, le Nigeria, le Kenya et l'Inde,⁵⁴ **de nombreux autres emplois directs peuvent encore être créés dans le secteur des ERD dans les deux pays et dans toute l'Afrique de l'Ouest, et un nombre exponentiel d'emplois peut être créé grâce à l'accès aux ERD avec la mise en place de politiques adéquates.** Cela comprend les emplois de la chaîne d'approvisionnement verte tels que la manufacture, l'assemblage, le déploiement, la mise en service et l'O&M, ainsi que les emplois induits dans les MPME renforcées par les ERD.

Comme le montrent les études de cas présentées, dans l'exemple du Ghana, les emplois indirects et induits créés grâce à l'environnement favorable, après que le village ait eu accès à l'énergie, ont été multipliés par dix. Au Sénégal, **l'accès à l'énergie en milieu rural, associé à une formation ciblée sur l'entrepreneuriat et les microcrédits accordés par la banque locale, a permis de multiplier par 70 le nombre d'emplois induits.**

En outre, les emplois verts représentent une **opportunité à long terme pour les gouvernements pour permettre aux jeunes et aux femmes d'être inclus dans la main-d'œuvre** du secteur en pleine croissance des ERD. Ce secteur en pleine croissance permettra également aux travailleurs d'être employés de manière formelle et donc de garantir

des emplois de qualité à long terme.

Par conséquent, **l'ARE et KAS appellent à la poursuite du dialogue et de la collaboration entre le secteur public et le secteur privé afin de permettre l'expansion des ERD pour stimuler le développement rural et la création d'emplois verts en Afrique de l'Ouest.**

Les gouvernements jouent un rôle majeur dans la création d'un environnement favorable qui pourrait soutenir la croissance du secteur des ERD et contribuer à la création généralisée d'emplois verts grâce à des cadres politiques tournés vers l'avenir pour les ERD. En outre, les initiatives et les cadres politiques des gouvernements peuvent stimuler l'attrait des investissements du secteur privé en réduisant les risques élevés du secteur.

Cependant, le Ghana est classé 118^{ème} et le Sénégal 123^{ème} sur 190 dans le classement *Doing Business* de la Banque mondiale en 2020. Bien que cette situation ne soit pas directement liée à l'application ou à la qualité de leurs politiques en matière d'énergies renouvelables ou au potentiel de création d'emplois verts, elle souligne la nécessité d'améliorer l'environnement politique général afin de le rendre plus attrayant pour les entreprises des deux pays.

Sur la base des études de cas, des recherches documentaires et des consultations, l'ARE recommande également la mise en place de **politiques d'emploi centrées sur les jeunes, l'intégration de la dimension de genre et la réduction des risques pour que le secteur privé s'engage davantage dans les projets ERD.**

54 PowerforAll, Powering Jobs Census 2022: The Energy Access Workforce, 2022

Des politiques visant à aider les MPME à se concentrer sur leur cœur de métier, telles que le développement de la numérisation, la simplification des procédures administratives et des cadres de protection des employés et des consommateurs, pourraient être envisagées.⁵⁵ En outre, les politiques limitant les droits d'importation sur les équipements ERD tels que les batteries, les onduleurs, les compteurs intelligents, les logiciels de contrôle et autres composants des systèmes ERD, qui ont été adoptées au Sénégal, pourraient soutenir cette tendance dans d'autres pays. L'accès au financement des consommateurs pour les utilisateurs finaux en milieu rural peut également favoriser l'adoption de projets ERD et, par conséquent, l'augmentation des emplois induits dans les MPME nationales, telles que les commerces et l'agriculture, qui sont renforcées par les ERD.

Enfin, les gouvernements, avec le soutien de partenaires financiers internationaux et de centres régionaux, pourraient également envisager de **soutenir le déploiement d'infrastructures de qualité pour les énergies renouvelables, de développer des normes pour les produits et services ERD, et de déployer des programmes de formation certifiés** qui maximisent la durabilité, le développement des compétences, la mobilité transfrontalière des emplois et la création d'emplois nationaux dans le secteur des ERD.

DÉFIS



RECOMMANDATIONS POUR LES DÉCIDEURS POLITIQUES



POSSIBLES INITIATIVES DE SOUTIEN AUX GOUVERNEMENTS D'AFRIQUE DE L'OUEST



Emploi limité des **jeunes** dans les entreprises des ERD (moins de 15 %) et nombre limité d'entreprises dirigées par des jeunes

Élaborer et soutenir davantage des politiques d'emploi spécifiques aux jeunes, des programmes de formation et des académies favorisant les compétences numériques et entrepreneuriales dans le pays et s'efforcer de mettre en place des programmes compatibles entre les écoles et les employeurs

"Innovation 4 Electrification Hub" de l'ARE

RES4Africa Microgrid Academy (Académie des mini-réseaux)

Faible taux d'emploi des **femmes** dans les entreprises des ERD (moins de 40 %) et nombre limité d'entreprises dirigées par des femmes

Adopter et appliquer la "Politique de la CEDEAO pour l'intégration du genre dans l'accès à l'énergie", mettre également en place des programmes de renforcement des capacités techniques et entrepreneuriales pour les femmes entrepreneures en partenariat avec des associations et des centres régionaux⁵⁶

Programme d'ECREEE sur l'intégration du genre dans la CEDAO

Académies des investissements de l'ARE

Soutien à la préparation financière de GET.invest

⁵⁵ ARE, Consumer Protection Principles for Clean Energy Mini-grids, 2019; GOGLA, Principles of Consumer Protection, 2018

⁵⁶ ARE, Women Entrepreneurs as Key Drivers in the DRE Sector: Best Practices and Innovative Business Models, 2020

<p>Conditions restrictives pour l'expansion des MPME nationales, ce qui signifie des occasions perdues d'accroître le nombre de travailleurs qualifiés et employés formellement</p>	<p>Soutenir la simplification du climat des affaires, la numérisation, la simplification des procédures administratives, le développement de cadres pour la protection des employés et des consommateurs et l'introduction des politiques qui pourraient contribuer à accélérer l'accès abordable à l'équipement ERD</p>	<p>World Bank B-READY</p> <p>Consumer Protection Principles for SHS de GOGLA (Principes de protection des consommateurs pour les SHS)</p> <p>Consumer Protection Principles for Clean Energy Mini-Grids de l'ARE (Principes de protection des consommateurs pour les mini-réseaux d'énergie propre)</p>
<p>Nombre limité d'entreprises des ERD actives dans le secteur privé : perte du potentiel de transfert de compétences et d'emplois des entreprises internationales des ERD</p>	<p>Équilibrer le niveau de contrôle gouvernemental sur le déploiement des ERD avec la contribution financière que le gouvernement est prêt à fournir, ainsi que le tarif appliqué aux clients d'électricité en milieu rural. Différents modèles de prestation permettent des combinaisons spécifiques et des degrés de réalisation des différents objectifs</p>	<p>L'ONUDI, la BAD, l'ARE, le Clean Energy Mini-Grid Policy Guide de l'AMDA (Guide de la politique des mini-réseaux d'énergie propre)</p> <p>Assistance technique, par exemple à travers l'EU-TAF, la BAD, GET.transform, IRENA et les Centres régionaux pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, comme l'ECREEE</p>
	<p>Mettre en place une agence dédiée à l'électrification rurale et un mécanisme de financement/fonds sous l'égide du ministère de l'Énergie (MoE) pour assurer l'électrification du dernier kilomètre (par exemple, le Fonds d'électrification rurale)</p>	<p>Dialogues public-privés de l'ARE</p>
	<p>Égaliser le champ des subventions entre les énergies à échelle industrielle et les ERD, en particulier entre les groupes électrogènes diesel et les alternatives d'énergie propre (par exemple les générateurs solaires ⁵⁷)</p>	
	<p>Limiter les droits d'importation et accorder des exonérations de TVA pour les équipements ERD (y compris les batteries, les onduleurs, les compteurs intelligents et les autres composants des systèmes ERD)</p>	

57 Access to Energy Institute, SKGS in Nigeria: Solar Generators Gather Pace, 2022

	<p>Explorer des sources de financement supplémentaires pour les projets ERD et les programmes de soutien à grande échelle, par exemple via le financement carbone à travers les plans nationaux du Marché volontaire du carbone (MVC) de développement pour soutenir la production de crédits carbone, en clarifiant les responsabilités du gouvernement, en établissant des incitations de marché et en instaurant une réglementation transparente du secteur dans le cadre des engagements de chaque gouvernement en vertu de l'accord de Paris sur le climat</p>	<p>ACMI : Africa Carbon Markets Initiative (Initiative des marchés du carbone en Afrique)</p> <p>Cercle financier de l'ARE</p>
<p>Utilisations productives limitées dans les projets ERD et énorme potentiel inexploité de création d'emplois induits dans les entreprises nationales (en particulier les MPME) qui pourraient être renforcées par les ERD</p>	<p>Soutenir le financement à la consommation pour les utilisations productives des ERD, en permettant à l'utilisateur final d'accéder à l'équipement ERD et en stimulant les emplois dérivés des ERD</p>	<p>Programme sur l'utilisation productive de l'énergie en Afrique francophone de l'ADEME et de l'ARE</p>
<p>Garantir la qualité des produits et des services pour assurer la viabilité à long terme du marché et de l'emploi</p>	<p>Élaborer et appliquer des normes techniques de haute qualité pour garantir la durabilité à long terme des marchés des ERD.</p>	<p>CORE : Cornerstone of Rural Electrification</p>
	<p>Promouvoir l'efficacité énergétique afin d'améliorer les tests et la mise en service du réseau et de limiter les pertes, en permettant l'interconnexion des ERD avec le réseau principal, une électricité fiable et des emplois dans le domaine des opérations et de la maintenance</p>	<p>GEAR : Grid Efficiency & Resilience</p>
<p>Main-d'œuvre qualifiée nationale limitée dans le domaine des ERD</p>	<p>Programmes de formation technique pour créer une main-d'œuvre qualifiée et des cours de conversion, comprenant la certification des programmes de formation aux ERD et des examens en collaboration avec l'ECREEE pour garantir la mobilité professionnelle et la main-d'œuvre qualifiée à travers les pays.</p>	<p>CORE : Cornerstone of Rural Electrification</p> <p>Programme STAR-C</p>
	<p>Promouvoir l'assemblage et/ou la manufacture nationale pour renforcer davantage les chaînes de valeur nationales et stimuler la création d'emplois nationaux.</p>	<p>Renewable Energy Manufacturing Initiative (Initiative pour la manufacture d'énergies renouvelables)</p>

Annexe 1 : Méthodologie

Portée de l'étude

Pourquoi le Ghana et le Sénégal ? Ces deux pays représentent des tailles et des stades différents de développement du marché des ERD. Ils représentent également des échelles de marché et des niveaux de développement différents. La taille du marché local des ERD est déterminée par les ventes, la capacité installée, la représentation géographique et le nombre total d'entreprises.

Systèmes d'ERD : Les systèmes d'énergie renouvelable décentralisés comprennent les systèmes autonomes tels que les SHS, les mini-réseaux d'énergie propre et les installations C&I.

Quelles sont les entreprises d'ERD prises en compte ? L'enquête a porté sur les entreprises d'ERD actives dans les segments de marché hors réseau, à réseau faible et connecté au réseau, dans le domaine des mini-réseaux d'énergie propre, des systèmes SHS et des installations C&I.

Chaîne de valeur des ERD : Toutes les parties de la chaîne de valeur ont été couvertes, y compris les ventes, le développement et l'installation de projets, les services, les appareils, l'O&M, la manufacture, les importations en gros et d'autres services d'ERD tels que le financement, les logiciels et l'assistance technique. L'étude exclut les opérations à l'étranger et la gestion des déchets en fin de vie, quel que soit l'endroit où elle a lieu.

L'éventail des technologies des ERD : L'étude inclut principalement la technologie ERD solaire, telle que les lanternes solaires, les systèmes SHS, l'irrigation solaire, les systèmes solaires C&I, les mini-réseaux d'énergie propre, les appareils pico-solaires, les systèmes solaires C&I autonomes et connectés au réseau, les systèmes à usage productif tels que les pompes à eau et les chauffe-eaux solaires. Aucune technologie de cuisson propre n'est prise en compte. D'autres

technologies d'ERD sont également incluses dans l'étude (telles que la bioénergie et les petites centrales hydroélectriques), mais elles ne représentent qu'une part relativement faible de l'ensemble.

L'hydroélectricité au Ghana : Le Ghana s'appuyait à l'origine sur l'hydroélectricité produite par deux barrages, mais a dû diversifier son mix énergétique dans les années 1990 en raison de l'évolution de la pluviométrie. Le pays a principalement mis en place une capacité de production thermique utilisant le pétrole brut et le gaz naturel, réduisant l'électricité d'origine hydraulique de 68 % à 36 % en 2000. En 2021, l'hydroélectricité représentait 5 % de l'approvisionnement énergétique du pays.⁵⁸

Emplois dans les ERD : L'étude se concentre sur les emplois directs formels et informels. Les emplois indirects et induits ne sont abordés que dans les études de cas, car les consultations ont montré qu'ils sont contextuels et que le facteur d'emploi dépend des utilisations productives domestiques de l'énergie et d'autres facteurs locaux. L'étude n'a donc pas calculé un facteur d'emploi indirect par emploi direct.

Tout au long de l'étude, les définitions suivantes ont été prises en compte : les emplois directs se situent dans le secteur des ERD. Les emplois indirects sont créés dans les industries qui fournissent les intrants de production au fabricant d'ERD, comme l'industrie sidérurgique. Enfin, les emplois induits sont ceux créés dans les entreprises qui bénéficient des ERD nouvellement générées (par exemple, dans un magasin local qui peut désormais congeler des produits) et lorsque les travailleurs des industries de l'ERD et de l'acier dépensent leurs salaires dans l'économie locale pour acheter de la nourriture et des vêtements.

58 Commission de l'énergie du Ghana, 2022 National Energy Statistics, 2022

Tendances de la main-d'œuvre des ERD :

L'étude s'intéresse principalement à la représentation des sexes et des jeunes. D'autres études pourraient approfondir sur le positionnement des emplois dans la chaîne de valeur.

Compétences : Les emplois qualifiés sont définis par l'OIT comme ceux qui impliquent des compétences de leadership, de gestion, professionnelles, techniques ou professionnelles associées, généralement au niveau de compétence 3 ou supérieur de la classification internationale type des professions (CITP).

Processus de collecte et d'analyse des données

Une consultation sur la méthodologie a été menée pour cette étude. Les retours des principales parties prenantes ont permis de garantir une approche approfondie. 16 acteurs internationaux clés du secteur des ERD, membres et non-membres, ainsi que des partenaires de l'ARE, ont participé au processus de consultation qui s'est déroulé sur trois mois (d'avril à juillet 2022). Les contributions ont été reçues par écrit et par le biais de réunions bilatérales virtuelles. La consultation a illustré le fort intérêt des acteurs des ERD pour le thème de la création d'emplois en Afrique de l'Ouest.

Il existe plusieurs façons de calculer la création d'emplois dans le secteur des énergies renouvelables.⁵⁹

L'une d'entre elles consiste à utiliser un **modèle d'entrées-sorties de l'économie** qui prend en compte les emplois directs et les emplois indirects induits par les effets multiplicateurs du secteur, ainsi que les impacts économiques des dépenses des travailleurs dans leurs nouveaux emplois ou les pertes dans d'autres secteurs de l'énergie. Par exemple, l'installation d'éoliennes est un emploi direct, tandis que la fabrication de l'acier utilisé pour construire l'éolienne est un emploi indirect. Bien que cette méthode donne

une image complète de l'économie, elle peut être opaque et un certain nombre d'hypothèses sont nécessaires pour atteindre un niveau élevé d'agrégation. Par exemple, les chiffres basés sur les politiques ne permettent pas de savoir quel ensemble spécifique de politiques crée combien d'emplois et, par conséquent, ce qu'il adviendrait de l'emploi projeté si une ou plusieurs politiques étaient mises en œuvre sous une forme différente, comme le suggère la méthodologie.

L'autre méthode utilise des modèles analytiques basés sur des feuilles de calcul, et ne s'intéresse généralement qu'aux impacts directs sur l'emploi, y compris les emplois créés dans la manufacture, la livraison, la construction/installation, la gestion de projet et l'O&M des différents composants de la technologie. **Bien que cette méthode soit plus susceptible de sous-estimer l'impact global sur l'emploi, elle est beaucoup plus transparente.** Les hypothèses sont claires et il est possible d'effectuer des analyses de sensibilité. Compte tenu de l'importance du secteur informel au Ghana et au Sénégal, cette méthode permet également d'obtenir des chiffres clairs et concrets, **raison pour laquelle cette étude adoptera cette approche.**

Après la collecte des données par le biais du sondage, la moyenne pondérée a été calculée pour présenter le nombre de personnes employées par kWc. La moyenne pondérée est calculée en faisant la somme de chaque ensemble de données (nombre d'employés par exemple) de tous les contributeurs du pays et en divisant cette somme par le nombre de contributeurs (contrairement aux calculs effectués par contributeur et à la moyenne calculée dans un deuxième temps).

$$\text{Moyenne} = \frac{\left(\begin{array}{l} \text{N}^\circ \text{ of employés} \\ \text{par contributeur} \end{array} / \begin{array}{l} \text{Somme de la} \\ \text{capacité installée} \\ \text{(kWc) par} \\ \text{contributeur} \end{array} \right)}{\text{N}^\circ \text{ de contributeurs}}$$

$$\text{Moyenne pondérée} = \frac{\text{somme du nombre d'employées de tous les contributeurs}}{\text{somme de la capacité installée (kWc) par tous les contributeurs}}$$

59 Daniel M. Kammen, Kamal Kapadia, Matthias Fripp: "Putting Renewables to Work: How Many Jobs Can the Clean Energy Industry Generate", 2004

Facteur d'emploi

L'étude a calculé l'impact des ERD sur l'emploi à l'aide d'un "facteur d'emploi", qui estime le nombre d'emplois directs créés pour chaque kWc d'ERD installé en Afrique de l'Ouest. Le "facteur d'emploi" tient compte des emplois à temps plein et à temps partiel. Ce calcul effectué pour les emplois directs a ensuite été extrapolé pour estimer l'impact actuel des ERD sur l'emploi dans un pays donné en fonction du nombre de kWc d'ERD installés. La méthode de calcul du "facteur emploi" est la suivante :

Facteur d'emploi : Ratio = Nombre total d'emplois (emplois créés – emplois perdus) / nombre total de kWc installés

Exemple : les membres et partenaires de l'ARE déclarent avoir créé environ 500 emplois directs grâce à 2 000 kWc dans des projets dans le monde entier (par le biais d'une enquête auprès de l'industrie). Le "facteur d'emploi direct des ERD" serait le suivant : 2 000 kWc / 500 emplois = 4.

Pour calculer le "facteur d'emploi", l'ARE a différencié le facteur pour les systèmes autonomes (basé sur les ventes) et les mini-réseaux (basé sur les kWc installés). Elle a également mené un sondage du secteur, englobant l'ensemble de la chaîne de valeur, de la manufacture aux entreprises de traitement des déchets, et l'a diffusé à **son réseau d'entreprises des ERD d'Afrique de l'Ouest ou actives dans cette région**.

Limites et application des résultats clés

Le rapport s'est heurté à un certain nombre de limitations dans la réalisation de l'étude. Parmi celles-ci, **l'approche documentaire** de l'étude a entravé le contact direct avec les contributeurs,

en particulier dans un pays où les rencontres en face à face sont encore le mode de travail dominant, entraînant une réactivité ou une tolérance limitée aux contacts non sollicités par des moyens numériques.

Une autre limite rencontrée au cours du sondage, plus particulièrement, a été la **réactivité limitée** au sondage initial plus détaillé, puisqu'il exigeait de consacrer beaucoup de temps à la collecte des données requises. Un sondage abrégé a été élaboré, mais celui-ci n'étant pas aussi détaillé que le précédent il a empêché une analyse détaillée des chiffres sur le terrain.

De plus, la compréhension par les deux pays de la **terminologie** technique telle que l'ETP n'était pas toujours garantie et a pu avoir un impact sur les chiffres finaux.

En ce qui concerne **l'interprétation des données**, les chiffres extrapolés représentent dans une certaine mesure ceux des contributeurs et de leurs sous-traitants en aval. Ils ne couvrent pas la chaîne de valeur plus en amont, ni ceux plus en aval qui n'ont pas été atteints par le sondage.

Les réponses limitées reçues des contributeurs qui ne fournissent que des solutions C&I ou utilisations productives ont rendu difficile **l'analyse** de différences claires entre ces solutions, et le sondage abrégé n'a pas permis une analyse plus détaillée des systèmes des contributeurs fournissant une diversité de solutions.

Une dernière limite de l'étude est qu'elle part de l'hypothèse que le **scénario du statu quo, basé sur les objectifs actuels du gouvernement en matière de pénétration des énergies renouvelables et d'électrification**, sera effectivement atteint, ce qui n'est pas un fait avéré et échappe au contrôle des auteurs.

Suivez-nous sur



www.ruralelec.org

Rue d' Arlon 63

1040 Bruxelles, Belgique

Tel : +32 2 400 10 00

E-mail : are@ruralelec.org