



**WORLD BANK GROUP**



**ECREEE**  
TOWARDS SUSTAINABLE ENERGY

PROJET RÉGIONAL D'ÉLECTRIFICATION HORS RÉSEAU

Évaluation du marché de l'énergie solaire hors réseau et  
conception de dispositifs de soutien au secteur privé

RAPPORT RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

JUILLET 2019



## TABLE DES MATIÈRES

<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>5</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>7</b>
<b>ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES</b> .....	<b>9</b>
<b>REMERCIEMENTS</b> .....	<b>11</b>
<b>DÉFINITIONS CLÉS</b> .....	<b>12</b>
<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>15</b>
<b>I. ÉTAT DE L'ACCÈS À L'ÉNERGIE ET L'ENVIRONNEMENT FAVORABLE AU MARCHÉ SOLAIRE</b> .....	<b>37</b>
<b>1.1 Aperçu du pays</b> .....	<b>37</b>
<b>1.2 Marché de l'énergie</b> .....	<b>38</b>
1.2.1 Aperçu du secteur de l'énergie .....	38
1.2.2 Accès à l'électricité: <i>réseau et hors réseau</i> .....	38
1.2.2.1 Aperçu du marché hors réseau.....	38
1.2.2.2 Demande et composition de l'offre et de la production .....	39
1.2.2.3 Réseau de transport et de distribution.....	40
1.2.2.4 Analyse de l'électrification au moindre coût.....	43
1.2.2.5 Participation inclusive.....	51
1.2.3 Principaux défis .....	52
<b>1.3 Politique et réglementation nationale</b> .....	<b>54</b>
1.3.1 Politique nationale d'électrification .....	54
1.3.2 Plan national intégré d'électrification .....	55
1.3.3 Loi sur l'énergie et l'électricité .....	55
1.3.4 Cadre pour les systèmes solaires autonomes .....	55
1.3.4.1 Existence de programmes nationaux spécifiques .....	58
1.3.4.2 Incitations financières .....	58
1.3.4.3 Normes et qualité .....	58
1.3.4.4 Contrats et schémas de concession .....	58
1.3.4.5 Réglementation d'un modèle de business spécifique .....	58
1.3.5 Cadre pour les systèmes solaires autonomes .....	60
<b>1.4 Initiatives de développement</b> .....	<b>65</b>
1.4.1 Initiatives du Gouvernement National .....	65
1.4.2 Programmes des Institutions Financières au Développement et des bailleurs .....	65
1.4.3 Autres initiatives .....	66

**II. ÉVALUATION DU MARCHÉ DU SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE HORS RESEAU... 67**

<b>2.1</b>	<b>Demande – Ménages</b> .....	68
2.1.1	Aperçu du segment du marché des ménages .....	68
2.1.2	Analyse de la demande du segment du marché des ménages .....	74
2.1.3	Le marché des appareils solaires ménages sans financement pour le consommateur .....	82
2.1.4	Le marché financé pour les solutions solaires hors réseau .....	85
2.1.5	Perceptions, intérêt et sensibilisation des consommateurs .....	89
<b>2.2</b>	<b>Demande – Institutionnelle</b> .....	91
2.2.1	Aperçu du segment du marché institutionnel.....	91
2.2.2	Analyse de la demande du segment du marché institutionnel .....	91
2.2.3	Capacité de payer et accès au financement.....	96
<b>2.3</b>	<b>Demande – Utilisation Productive</b> .....	97
2.3.1	Aperçu du segment du marché de l'utilisation productive .....	97
2.3.2	Analyse de la demande du segment du marché de l'utilisation productive .....	100
2.3.3	Capacité de payer et accès au financement.....	108
<b>2.4</b>	<b>Chaîne d'approvisionnement</b> .....	109
2.4.1	Aperçu du marché commercial des équipements solaires PV .....	109
2.4.2	Vue d'ensemble des sociétés des systèmes solaires hors réseau en Afrique et niveau d'intérêt dans la région .....	112
2.4.3	Marché, produits et entreprises du secteur solaire en RCA .....	114
2.4.4	Aperçu des modèles économiques .....	116
2.4.5	Le rôle des fournisseurs de produits/équipement solaire non-conformes aux normes ...	118
2.4.6	Qualité d'équipements et impact des équipements non certifié.....	119
2.4.7	Capacité locale à gérer les activités commerciales, d'installation et d'entretien .....	119
2.4.8	Besoins de renforcement des capacités du segment du marché des fournisseurs.....	120
<b>2.5</b>	<b>Principales caractéristiques du marché</b> .....	123
2.5.1	Obstacles à la croissance du marché du solaire photovoltaïque hors réseau .....	123
2.5.2	Moteurs de la croissance du marché du solaire photovoltaïque hors réseau .....	125
2.5.3	Participation inclusive.....	126

<b>III. ANALYSE DU RÔLE DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES.....</b>	<b>128</b>
<b>3.1 Introduction aux produits financiers pour le secteur hors réseau .....</b>	<b>128</b>
3.1.1 Produits financiers destinés aux utilisateurs finaux .....	128
3.1.2 Produits financiers pour les fournisseurs/prestataires de services .....	130
<b>3.2 Aperçu des marchés financiers .....</b>	<b>132</b>
3.2.1 Structure du marché .....	132
3.2.2 Inclusion financière.....	137
3.2.3 Contexte des prêts commerciaux .....	146
3.2.4 Prêts au secteur solaire photovoltaïque hors réseau.....	150
3.2.5 Principaux obstacles aux prêts dans le solaire hors réseau .....	150
<b>3.3 Institutions financières .....</b>	<b>152</b>
3.3.1 Institutions Financières au Développement.....	152
3.3.2 Institutions de Microfinance .....	152
3.3.3 Institutions financières informelles.....	153
<b>3.4 Résumé des constatations .....</b>	<b>155</b>
<b>ANNEXE 1: MÉTHODOLOGIE DE LA TÂCHE 1 .....</b>	<b>160</b>
<b>ANNEXE 2: MÉTHODOLOGIE DE LA TÂCHE 2 .....</b>	<b>165</b>
<b>ANNEXE 3: MÉTHODOLOGIE DE LA TÂCHE 3 .....</b>	<b>183</b>
<b>ANNEXE 4: ÉVALUATION DU GENRE .....</b>	<b>185</b>

**LISTE DES FIGURES**

**Figure 1:** Réseau de transport et de distribution d'électricité..... 41

**Figure 2:** Nombre moyen de pannes d'électricité dans les entreprises en Afrique au cours d'un mois typique..... 42

**Figure 3:** Densité de la population, 2015 ..... 44

**Figure 4:** Répartition des localités par option d'électrification au moindre coût, 2023..... 46

**Figure 5:** Répartition des localités par option d'électrification au moindre coût, 2030..... 47

**Figure 6:** Installations sociales identifiées pour les solutions réseaux, mini-réseaux et autonomes, 2023 et 2030 ..... 48

**Figure 7:** Répartition des établissements sociales potentiels hors réseau, 2023 et 2030..... 49

**Figure 8:** Estimation du nombre de ménages et de la part de la population adaptés aux systèmes OGS, 2023 et 2030 ..... 50

**Figure 9:** Taux d'achèvement des études primaires et secondaires en République Centrafricaine..... 51

**Figure 10:** Cadre politique et réglementaire pour les systèmes autonomes ..... 56

**Figure 11:** Répartition des scores d'accès à l'électricité RISE dans les pays à déficit d'accès, 2017..... 57

**Figure 12:** Accès à l'électricité et possession de téléphones portables en Afrique subsaharienne, 2016..... 59

**Figure 13:** Répartition des ménages hors réseau potentiels par région, 2023 ..... 71

**Figure 14:** Répartition des ménages hors réseau potentiels par région, 2030 ..... 72

**Figure 15:** Nombre estimé de ménages hors réseau par région, 2023 et 2030 ..... 73

**Figure 16:** Pourcentage estimé des ménages hors réseau par région, 2023 et 2030 ..... 73

**Figure 17:** Description des systèmes PV domestiques et des segments de marché..... 78

**Figure 18:** Budget énergétique annuel des ménages par quintile, des coûts énergétiques annuels et du coût des équivalents solaires..... 80

**Figure 19:** Nombre estimé de ménages en mesure de payer au comptant l'achat de systèmes OGS par groupe de revenu ..... 83

**Figure 20:** Nombre estimé de ménages pouvant se permettre d'acheter des systèmes OGS financés, par catégorie de revenu..... 86

**Figure 21:** Estimation du marché potentiel au comptant et financé pour les OGS dans le segment des ménages par type de système ..... 87

**Figure 22:** Voies menant de l'électricité à la génération de revenus ..... 98

**Figure 23:** Analyse des coûts, des revenus et des bénéfices pour diverses applications d'utilisation productive hors réseau ..... 99

**Figure 24:** Pourcentage des ventes perdues en raison de pannes d'électricité et pourcentage d'entreprises ayant un groupe électrogène .....101

**Figure 25:** Zones adaptées à l'irrigation de surface et aux localités identifiés adaptés aux pompes solaires hors réseau.....104

**Figure 26:** Estimation des dépenses annuelles hors réseau des ménages pour l'éclairage et la recharge des téléphones portables .....106

<b>Figure 27:</b> Couverture géographique du réseau de téléphonie mobile .....	107
<b>Figure 28:</b> Aperçu du marché et de la chaîne d'approvisionnement de l'énergie solaire hors réseau .....	111
<b>Figure 29:</b> Niveau d'intérêt des principaux fournisseurs pour les marchés hors réseau d'Afrique de l'Ouest et du Sahel.....	113
<b>Figure 30:</b> Principaux obstacles à la participation des femmes à l'élargissement de l'accès à l'énergie .....	126
<b>Figure 31:</b> Indicateurs financiers du secteur bancaire de la RCA (milliards de FCFA) .....	134
<b>Figure 32:</b> Indicateurs financiers du secteur bancaire de la CEMAC (milliards de FCFA).....	134
<b>Figure 33:</b> Indicateurs d'adéquation des fonds propres du secteur bancaire .....	135
<b>Figure 34:</b> Répartition du crédit intérieur (milliards de FCFA) .....	136
<b>Figure 35:</b> Part d'adultes disposant d'un compte d'argent mobile en Afrique de l'Ouest et au Sahel (%), 2014 et 2017.....	139
<b>Figure 36:</b> Transactions d'argent mobile pour 1 000 adultes en Afrique de l'Ouest et au Sahel, 2014 et 2017.....	140
<b>Figure 37:</b> Part des adultes ayant accès aux services financiers en Afrique de l'Ouest et au Sahel (%), 2011 et 2017 .....	141
<b>Figure 38:</b> Prêts et comptes de dépôt auprès des banques commerciales en RCA.....	142
<b>Figure 39:</b> Écart d'inclusion financière entre les sexes en RCA.....	143
<b>Figure 40:</b> Proportion d'adultes ayant accès à des services financiers selon le sexe, 2017 .....	144
<b>Figure 41:</b> Écart entre les sexes dans l'argent mobile, 2017 .....	145
<b>Figure 42:</b> Actifs étrangers nets en RCA et dans La région CEMAC (milliards De FCFA).....	148
<b>Figure 43:</b> Taux de change effectifs réels et nominaux dans la CEMAC (%)......	149
<b>Figure 44:</b> Part de l'épargne des adultes au cours de la dernière année (%), 2017.....	154

**LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 1:</b> Indicateurs Macroéconomiques et Sociaux .....	37
<b>Tableau 2:</b> Acteurs institutionnels et acteurs du marché dans le secteur de l'énergie .....	38
<b>Tableau 3:</b> Indicateurs du secteur de de l'électricité, 2017 .....	39
<b>Tableau 4:</b> Capacité installée actuelle et prévue.....	40
<b>Tableau 5:</b> Résultats de l'analyse de l'électrification au moindre coût.....	45
<b>Tableau 6:</b> Lacunes dans le cadre politique et réglementaire hors réseau.....	60
<b>Tableau 7:</b> Programmes de développement hors réseau financés par les IFD et les donateurs.....	66
<b>Tableau 8:</b> Demande potentielle totale indicative du marché au comptant pour les produits solaires photovoltaïques hors réseau en RCA, 2018 .....	68
<b>Tableau 9:</b> Segments du marché de la consommation des ménages .....	69
<b>Tableau 10:</b> Effectif de la pauvreté en RCA, 2008.....	70
<b>Tableau 11:</b> Technologie et coûts de l'énergie aux zones rurales.....	75
<b>Tableau 12:</b> Coûts énergétiques typiques par niveaux.....	76
<b>Tableau 13:</b> Dépenses énergétiques des différentes catégories de revenu.....	79
<b>Tableau 14:</b> Estimation du potentiel du marché au comptant pour le secteur des ménages.....	84
<b>Tableau 15:</b> Estimation du potentiel du marché financé pour le secteur des ménages.....	88
<b>Tableau 16:</b> Potentiel total indicatif du marché au comptant pour le secteur institutionnel.....	91
<b>Tableau 17:</b> Principales hypothèses pour l'analyse du secteur de l'approvisionnement en eau.....	92
<b>Tableau 18:</b> Estimation du potentiel du marché au comptant pour l'approvisionnement en eau.....	92
<b>Tableau 19:</b> Principales hypothèses pour l'analyse du secteur de la santé.....	93
<b>Tableau 20:</b> Catégorisation des établissements de santé et demande d'électricité.....	93
<b>Tableau 21:</b> Estimation du potentiel du marché au comptant pour les établissements de santé .....	94
<b>Tableau 22:</b> Principales hypothèses pour l'analyse du secteur de l'éducation.....	94
<b>Tableau 23:</b> Catégorisation des centres d'éducation et demande d'électricité.....	95
<b>Tableau 24:</b> Estimation du potentiel du marché au comptant pour les écoles primaires et secondaires.....	95
<b>Tableau 25:</b> Principales hypothèses pour l'analyse du secteur de l'éclairage public .....	95
<b>Tableau 26:</b> Estimation du potentiel du marché au comptant pour l'éclairage public.....	96

<b>Tableau 27:</b> Aperçu des applications d'utilisation productive.....	99
<b>Tableau 28:</b> Potentiel total indicatif du marché au comptant pour le secteur de l'utilisation productive .....	100
<b>Tableau 29:</b> Estimation du potentiel du marché au comptant pour les PME - Barbiers et tailleurs .....	102
<b>Tableau 30:</b> Estimation du potentiel du marché au comptant pour les applications à valeur ajoutée - Irrigation .....	103
<b>Tableau 31:</b> Estimation du potentiel du marché au comptant pour les applications à valeur ajoutée - Mouture.....	105
<b>Tableau 32:</b> Estimation du potentiel du marché au comptant pour les applications à valeur ajoutée - Réfrigération.....	105
<b>Tableau 33:</b> Estimation du potentiel du marché au comptant pour les entreprises de recharge de téléphone mobile.....	107
<b>Tableau 34:</b> Classification par niveau des entreprises du secteur solaire .....	109
<b>Tableau 35:</b> Produits et composants solaires hors réseau en République centrafricaine .....	115
<b>Tableau 36:</b> Estimation des prix des systèmes et composants solaires.....	115
<b>Tableau 37:</b> Impôts Payés sur les Panneaux Solaires En République Centrafricaine (FCFA) .....	116
<b>Tableau 38:</b> Aperçu des modèles économiques de l'énergie solaire hors réseau.....	117
<b>Tableau 39:</b> Évolutions des modèles économiques dans le domaine de l'énergie solaire hors réseau .....	118
<b>Tableau 40:</b> Renforcement des capacités et de l'assistance technique pour la chaîne d'approvisionnement des OGS en République Centrafricaine .....	122
<b>Tableau 41:</b> Principaux obstacles à la croissance du marché du solaire hors réseau en RCA.....	123
<b>Tableau 42:</b> Principaux moteurs de la croissance du marché du solaire hors réseau en RCA.....	125
<b>Tableau 43:</b> Banques commerciales agréées en RCA, 2017 .....	132
<b>Tableau 44:</b> Indicateurs financiers du secteur bancaire.....	133
<b>Tableau 45:</b> Indicateurs de rentabilité du secteur bancaire .....	136
<b>Tableau 46:</b> Indicateurs d'accès aux services financiers .....	142
<b>Tableau 47:</b> Structure des échéances des crédits bancaires .....	146
<b>Tableau 48:</b> Taux d'intérêt sur les prêts des banques commerciales (%), 2017 .....	147
<b>Tableau 49:</b> Taux de change officiel (FFCFA-USD) .....	148



## ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

ACER	Agence Centrafricaine d'Electrification Rurale
AFD	Agence Française de Développement
AIE	Agence Internationale de l'Énergie
APEMF	Association Professionnelle des Établissements de Microfinance
ARSEC	Agence Autonome de Régulation du Secteur de l'Électricité
ASD	African Solar Designs
BAD	Banque Africaine de Développement
BCEAO	Banque Centrale des États de l'Afrique de l'Ouest
BDEAC	Banque de Développement des Etats de l'Afrique Centrale
BEAC	Banque des États de l'Afrique Centrale
BIDC	Banque d'Investissement pour le Développement de la CEDEAO
BOAD	Banque Ouest Africaine de Développement
BSIC-RCA	Banque Sahélo-Saharienne pour l'Investissement et le Commerce en RCA
C&I	Commerciale et Industrielle
CAPP	Central African Power Pool
CEDEAO	Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CEEAC	Communauté Économique des États de l'Afrique Centrale
CEMAC	Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale
CEREEC	Le Centre pour l'Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique de la CEDEAO
CFA	Communauté Financière Africaine
CMACA	Crédit Mutuel de Centrafrique
CMCC	Caisse Mutuelle des Cifadiennes de Centrafrique
CNMF	Comité National de Microfinance
COBAC	Commission Bancaire de l'Afrique Centrale
ENERCA	Energie Centrafricaine
EUR	Euro
EVA	Energio Verda Africa
F&E	Fonctionnement et l'entretien
FAO	Food and Agriculture Organization
FEI	Facility for Energy Inclusion
FGD	Focus Group Discussion (groupes de discussion)
FMI	Fonds Monétaire International
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GoCAR	Government of Central African Republic (Gouvernement de la République Centrafricaine)
GOGLA	Global Off-Grid Lighting Association
GSMA	Groupe Spéciale Mobile Association
HC	Health Center (Centre de santé)
HDI	Human Development Index (Indice de développement humain)
HH	Household (Ménage)
IEC	International Electrotechnical Commission (Commission Électrotechnique Internationale)
IF	Institutions Financières
IFC	International Finance Corporation (Société Financière Internationale)
IFD	Institutions de Financement du Développement
IMF	Institutions de Microfinance
IPP	Independent Power Producer (Producteur indépendant d'électricité)
IRENA	International Renewable Energy Agency (Agence internationale des Énergies Renouvelables)

kW	Kilowatt
kWh	Kilowatt-hour (Kilowatt-Heure)
MTF	Multi-Tier Energy Access Framework
MW	Mégawatt
NPL	Non-Performing Loan (Prêt non productif)
OGS	Off-Grid Solar (Solaire Hors Réseau)
OGEF	Off-Grid Energy Access Fund
OHADA	L'Organisation pour l'Harmonisation en Afrique du Droit des Affaires
ONG	Organisation non gouvernementale
PANER	Plan d'Action National pour les Énergies Renouvelables
PAYG	Pay-as-you-go
PIB	Produit Intérieur Brut
PME	Petite et Moyenne Entreprise
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PPP	Public Private Partnership (Partenariat public-privé)
PUE	Productive Use of Energy (Utilisation Productive de l'énergie)
PURACEL	Projet d'Urgence pour la Fourniture et l'Accès à l'Électricité
PV	Photovoltaïque
RCA	République Centrafricaine
RE	Renewable Energy (Energie renouvelable)
RINATED	Recherche sur les technologies innovantes et appropriées pour le développement durable (Research on Innovative and Appropriate Technology for Sustainable Development)
RISE	Regulatory Indicators for Sustainable Energy (indicateurs réglementaires pour l'énergie durable de la Banque mondiale)
RISP	Regional Integration Strategy Paper (Document de la stratégie pour l'intégration régionale)
RNB	Revenu National Brut
ROA	Return on Assets (Retour sur les actifs)
ROE	Return on Equity (Retour sur les capitaux)
ROGEP	Regional Off-Grid Electrification Project (Projet régional d'électrification hors réseau)
SEforALL	Sustainable Energy for All (L'énergie durable pour tous)
SEFA	Sustainable Energy Fund for Africa (Fonds pour l'énergie durable en Afrique)
SHS	Solar Home System (Système solaire domestique)
SIG	Système d'Information Géographique
SSA	Sub-Saharan Africa (Afrique Subsaharienne)
TA	Technical Assistance (Assistance Technique)
TIC	Technologies de l'Information et des Communications
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée
UCACEC	Union Centrafricaine des Caisses d'Épargne et de Crédit
UEMOA/WAEMU	Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine/West Africa Economic and Monetary Union
USAID	United States Agency for International Development
USD	United States Dollar
WAPP	West African Power Pool (Pool Énergétique d'Afrique de l'Ouest)
WB	World Bank (Banque Mondiale)
Wh	Watt-hour (Watt-Heure)
Wp	Watt peak (Watt-Crête)

## REMERCIEMENTS

Le consortium composé de GreenMax Capital Advisors (GreenMax), African Solar Designs (ASD) et Energio Verda Africa (EVA) souhaite remercier le Centre pour l'Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique de la CEDEAO (CEREEC), notamment Mahama Kappiah, directeur exécutif, CEREEC; Festus William Lartey Amoyaw, coordinateur du projet ROGEP; ainsi que toute l'équipe d'experts et de spécialistes techniques de ROGEP: Hamadou Tchiemogo, Nouhou Amadou Seini, Daniel Paco, Ermelinda Tavares Lima, Sire Abdoul Diallo et Collins Osaé pour leur leadership et leurs conseils. Nous voudrions également remercier Nicola Bugatti, Yuri Handem et Kwabena Adom Opare pour leur soutien.

En outre, nous tenons à remercier les personnes et les organisations suivantes en République centrafricaine pour leur aide :

Herbert Gotran Djono Ahaba, Ministre du Développement de l'Energie et des Ressources Hydrauliques ; Prosper Beangaï, Directeur Général de l'Agence Autonome de Régulation du Secteur de l'Électricité en Centrafrique ; Moussa Ousman, Directeur Général de l'Énergie ; Thierry Namdengana, Directeur Général de l'ACER ; Thierry Patient Bendima, Directeur Général de l'ENERCA ; Steve Apete Matongo, Directeur Général de l'Économie et de la Planification du Développement ; Saint-Cyr Adoum Fatiguet, coordonnateur ONG JVE ; Vinci Bokoyo, Directeur technique ACER ; Bienvenu Blaise Ali, Directeur Général de l'ICASEES ; et tous les participants aux groupes de discussion et aux enquêtes dans le pays. Ce rapport n'aurait pas été possible sans leur soutien.

Nous voudrions particulièrement remercier Alain Guy Gothard consultant pays de GreenMax pour ses contributions significatives à cet effort de recherche.

NB: Les constatations, analyses, conclusions et recommandations exprimées dans ce rapport sont celles des auteurs - elles ne représentent pas nécessairement les points de vue du CEREEC, de la Banque Mondiale ou des personnes et organisations qui ont contribué à cette étude.

## DÉFINITIONS CLÉS

### ACCÈS À L'ÉLECTRICITÉ

Aux fins de cette analyse, les chiffres sur les taux d'électrification nationaux, urbains et ruraux sont tirés du rapport « Energy Access Outlook Report 2017 » de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE).<sup>1</sup> Bien que les autorités locales (ministères de l'énergie, agences d'électrification rurale, services publics, etc.) puissent disposer de données différentes ou plus actuelles sur l'électrification, une source unique, uniformément acceptée, était nécessaire comme base de référence pour évaluer les chiffres d'accès à l'électricité pour les 19 pays analysés dans le cadre de cette évaluation du marché régional.

Il n'existe pas de définition unique pour l'accès moderne à l'énergie acceptée et adoptée internationalement. L'AIE définit l'accès à l'énergie comme «un ménage disposant d'un accès fiable et abordable à la fois à des installations de cuisson propres et à l'électricité, ce qui est suffisant pour fournir initialement un groupe de services énergétiques de base, puis un niveau croissant d'électricité pour atteindre la moyenne régionale.»<sup>2</sup> Un «ensemble de services énergétiques de base» signifie, au minimum, plusieurs ampoules, un éclairage de tâche (tel qu'une lampe de poche/torche ou une lanterne), un chargeur de téléphone et une radio. Cette définition de l'accès à l'énergie sert de référence pour mesurer les progrès accomplis dans la réalisation de l'Objectif de Développement Durable n° 7 des Nations Unies.<sup>3</sup> Les statistiques d'accès à l'électricité de l'AIE présentées dans ce rapport incluent les connexions des ménages, soit à partir d'un réseau, soit à partir d'une source hors réseau utilisant des énergies renouvelables ; l'approche exclut les connexions illégales. Les données proviennent autant que possible des gouvernements, complétées par des données provenant de banques de développement multilatérales, de diverses organisations internationales et d'autres statistiques accessibles au public.

Le cadre multi-niveaux pour l'accès à l'énergie (Multi-Tier Energy Access Framework, MTF) est également utilisé comme référence tout au long de ce rapport. Au lieu de mesurer l'accès à l'électricité en termes de connexion du ménage à un réseau électrique, le MTF considère l'accès à l'électricité selon un continuum de niveaux de service (Tiers) et selon une série d'indicateurs, notamment capacité, disponibilité / durée de fourniture, fiabilité, qualité, accessibilité, légalité et santé / sécurité.<sup>4</sup>

### SOLAIRE HORS-RÉSEAU / AUTONOME

Le terme «hors réseau» tel qu'il est largement utilisé dans le présent rapport (par exemple «secteur hors réseau»), désigne à la fois les mini-réseaux et les systèmes autonomes. L'utilisation de l'acronyme «OGS» ou de l'acronyme «off-grid solar» ne s'applique qu'aux systèmes solaires autonomes et ne comprend pas les mini-réseaux. Cette évaluation de marché est principalement axée sur le secteur de l'énergie solaire autonome. Alors que les micro/mini-réseaux fournissent généralement de l'électricité à une petite communauté, les systèmes solaires autonomes ne sont pas connectés à un système de distribution d'électricité et incluent généralement une batterie, mais peuvent également être utilisés avec un générateur diesel, une éolienne, etc. La technologie autonome solaire comprend les éléments suivants :

- Pico solaires / Lanternes solaires<sup>5</sup>
- Systèmes solaires à module unique (DC)<sup>6</sup>

<sup>1</sup> [https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2017SpecialReport\\_EnergyAccessOutlook.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2017SpecialReport_EnergyAccessOutlook.pdf)

<sup>2</sup> <https://www.iea.org/energyaccess/methodology/>

<sup>3</sup> <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg7>

<sup>4</sup> «Multi-Tier Framework for Measuring Energy Access,» World Bank ESMAP: <https://www.esmap.org/node/55526>

<sup>5</sup> Typiquement moins de 10 Wp; éclairage tout-en-un et / ou chargement du téléphone; permet un accès partiel ou total à l'électricité de niveau 1

- Systèmes solaires à modules multiples (AC)<sup>7</sup>
- Grands systèmes solaires (AC)<sup>8</sup>

En plus de fournir un accès à l'électricité, les produits / systèmes solaires autonomes prennent également en charge un large éventail d'applications productives (par exemple, pompage d'eau solaire, transformation agricole, équipement de mouture, réfrigération, etc.).

Multi-tier Matrix for Measuring Access to Household Electricity Supply

		TIER 0	TIER 1	TIER 2	TIER 3	TIER 4	TIER 5
ATTRIBUTES	1. Peak Capacity	Power capacity ratings <sup>28</sup> (in W or daily Wh)	Min 3 W	Min 50 W	Min 200 W	Min 800 W	Min 2 kW
			Min 12 Wh	Min 200 Wh	Min 1.0 kWh	Min 3.4 kWh	Min 8.2 kWh
		OR Services	Lighting of 1,000 lmhr/day	Electrical lighting, air circulation, television, and phone charging are possible			
	2. Availability (Duration)	Hours per day	Min 4 hrs	Min 4 hrs	Min 8 hrs	Min 16 hrs	Min 23 hrs
		Hours per evening	Min 1 hr	Min 2 hrs	Min 3 hrs	Min 4 hrs	Min 4 hrs
	3. Reliability					Max 14 disruptions per week	Max 3 disruptions per week of total duration <2 hrs
	4. Quality					Voltage problems do not affect the use of desired appliances	
	5. Affordability				Cost of a standard consumption package of 365 kWh/year < 5% of household income		
6. Legality					Bill is paid to the utility, pre-paid card seller, or authorized representative		
7. Health & Safety					Absence of past accidents and perception of high risk in the future		

Source: Banque Mondial

<sup>6</sup> Typiquement 11-100 Wp; capable d'alimenter quelques appareils (lampes, chargement de téléphone portable, télévision, radio, ventilateur, etc.); souvent appelé système de maison solaire «plug-and-play» lorsque les composants sont vendus comme un ensemble; permet un accès électrique total de niveau 1 ou supérieur

<sup>7</sup> Typiquement 101-500 Wp; capable d'alimenter plusieurs appareils; nécessite un petit inverseur

<sup>8</sup> Généralement supérieur à 500 Wp; le plus souvent utilisé pour alimenter une grande maison; nécessite un grand inverseur

## AFRIQUE DE L'OUEST ET LE SAHEL

Le terme «Afrique de l'Ouest et le Sahel», tel qu'il est utilisé tout au long du rapport, désigne les 19 pays couverts par la première phase du Projet d'Electrification Régionale Hors Réseau (Regional Off-Grid Electrification Project, ROGEP). Ces pays incluent les 15 États membres de la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO): Bénin, Burkina Faso, Cap Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée-Bissau, Libéria, Mali, Niger, Nigéria, Sierra Leone, Sénégal et Togo - plus le Cameroun, la République Centrafricaine, le Tchad et la Mauritanie.

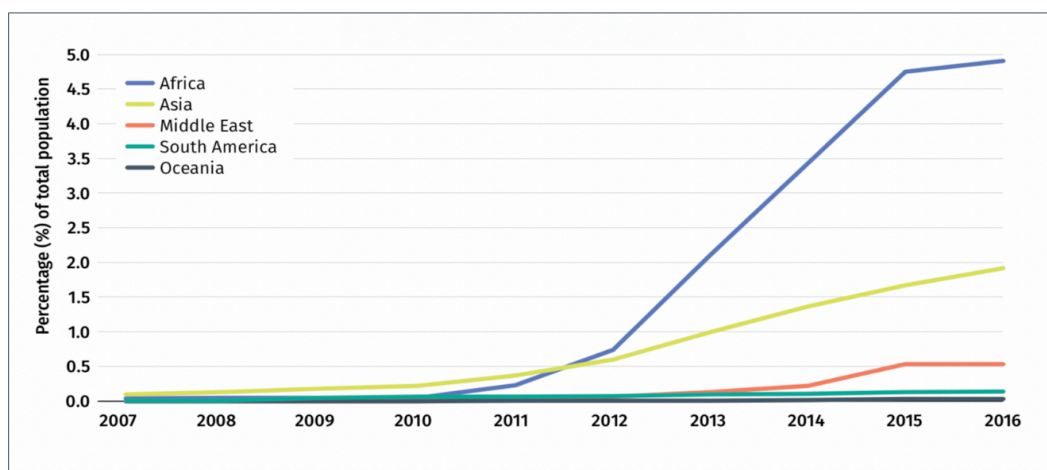


## RÉSUMÉ

## I. INTRODUCTION

L'accès à l'électricité en Afrique subsaharienne s'est considérablement amélioré au cours de la dernière décennie. Le nombre de personnes sans accès à l'électricité dans la région a cessé d'augmenter pour la première fois en 2013 et a depuis diminué.<sup>9</sup> Bien que les connexions aux réseaux demeurent la principale méthode d'électrification, l'accès à l'électricité à travers les systèmes d'énergie renouvelable hors réseau s'est considérablement développé. L'utilisation de l'énergie solaire hors réseau (off-grid solar, OGS) est en augmentation, les pays africains représentant la plus grande partie de la croissance du secteur au cours de la dernière décennie (**Figure ES-1**). Le rythme de l'électrification solaire s'est accéléré plus rapidement en Afrique subsaharienne que partout ailleurs dans le monde.<sup>10</sup> Afin de réaliser l'électrification universelle d'ici 2030, l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) estime que plus de la moitié des nouvelles connexions d'accès à l'électricité de l'Afrique subsaharienne entre 2017 et 2030 devront être réalisées au moyen de systèmes décentralisés (mini-réseaux et systèmes solaires autonomes), les technologies solaires représentant près de 60% de ces connexions.<sup>11</sup>

Figure ES-1: Taux d'accès solaire hors réseau par région



Source: Agence Internationale des Énergies Renouvelables

Malgré ces progrès, les efforts des gouvernements pour augmenter l'accès à l'électricité en Afrique ont eu du mal à suivre le rythme de l'expansion démographique rapide et de la demande croissante. De nombreux pays de la région doivent faire face aux défis interdépendants de la pauvreté énergétique, la sécurité énergétique et du changement climatique (entre autres défis sociopolitiques, économiques et de développement), qui ralentissent collectivement l'adoption des énergies renouvelables et le rythme de croissance du marché hors réseau. Les taux d'accès à l'énergie restent particulièrement faibles dans les zones rurales, où le taux d'électrification est inférieur à 25% en Afrique subsaharienne.<sup>12</sup> Cela tient en partie à l'écart existant entre les besoins en infrastructures du secteur d'électricité et la disponibilité des

<sup>9</sup> "Energy Access Outlook, 2017: From Poverty to Prosperity," International Energy Agency, (2017):

[https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2017SpecialReport\\_EnergyAccessOutlook.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2017SpecialReport_EnergyAccessOutlook.pdf)

<sup>10</sup> "Tracking SDG7 – The Energy Access Report 2018," The World Bank, IEA, IRENA, UN Statistics Division and the WHO, (2018): <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29812>

<sup>11</sup> Tracking SDG7 – The Energy Access Report, 2018.

<sup>12</sup> IEA Energy Access Outlook, 2017.

ressources nécessaires pour développer l'électrification du réseau. L'extension du réseau aux zones rurales peut être difficile en raison des distances de transmission importantes et de la faible densité de population.

À partir de 2016, plus de 200 millions de personnes en Afrique de l'Ouest et au Sahel - plus de la moitié de la population de la région - n'avaient pas d'accès à l'électricité. Ce chiffre représente près d'un tiers de la population totale non électrifiée de l'Afrique. Les taux d'électrification urbaine et rurale varient considérablement d'une région à l'autre, avec un taux d'accès moyen trois fois plus élevé dans les zones urbaines.<sup>13</sup>

Malgré ces déficits d'accès, la région est généreusement dotée de sources d'énergie renouvelables - notamment l'énergie hydraulique, solaire, éolienne et la bioénergie. Toutefois, ces ressources sont largement inexploitées, car les investissements dans le secteur de l'électricité demeurent à haut risque en raison de l'instabilité du marché, ainsi que de divers risques politiques et réglementaires. Parmi les autres défis du secteur de l'énergie, citons notamment la capacité institutionnelle limitée, les performances financières médiocres des services publics, le manque de compétences techniques locales et le manque de soutien des institutions financières locales.

Jusqu'à récemment, les générateurs diesel constituaient une alternative coûteuse, tant pour l'électrification rurale que pour les zones urbaines et périurbaines de « mauvais réseau », où l'électricité n'était pas fiable ou n'était disponible qu'une partie de la journée. Cependant, l'avènement des technologies d'énergie renouvelable décentralisées, en particulier des systèmes solaires et des mini-réseaux autonomes, offre la possibilité de proposer des solutions hors réseau propres et rentables. En conséquence, les décideurs utilisent de plus en plus ces options dans la planification de l'électrification car elles offrent un complément fiable, flexible et relativement abordable aux initiatives d'extension du réseau.

L'énergie solaire est la technologie la plus prometteuse dans l'espace hors réseau, avec trois tendances clés convergentes pour stimuler la croissance du secteur : premièrement, des réductions continues du matériel et l'équilibre des coûts des systèmes (modules solaires, batteries, onduleurs, appareils, etc.); deuxièmement, une révolution digitale, avec les technologies de communication mobile facilitant les paiements et la surveillance ; et troisièmement, l'innovation dans les modèles commerciaux du secteur privé, tels que le paiement à l'usage (Pay-As-You-Go, PAYG) et la propriété tierce de systèmes solaires domestiques (solar home system, SHS), qui offrent de l'énergie en tant que service et suppriment des coûts initiaux d'investissement auparavant prohibitifs pour les ménages.<sup>14</sup> À la suite de ces développements, le marché de l'énergie solaire hors réseau évolue et se développe rapidement.

En 2016, le marché des OGS a enregistré des revenus globaux d'environ 1 milliard USD. Ce chiffre devrait atteindre 8 milliards USD en 2022, les systèmes solaires domestiques représentant la majeure partie de cette croissance des revenus et une part croissante des ventes unitaires (**Figure ES-2**). Les investissements dans le secteur de l'énergie solaire hors réseau ont doublé chaque année entre 2012 et 2016, augmentant de 98% au cours de cette période. Entre 2013 et 2017, l'Afrique de l'Est représentait 86% du marché mondial par répartition en termes de ventes unitaires cumulées, suivie par l'Afrique de l'Ouest à 12% et par l'Asie à 2%.<sup>15</sup> Alors que le marché de l'Afrique de l'Est devient de plus en plus encombré et que les entreprises solaires développent leurs activités en Afrique de l'Ouest, la région représentera une plus grande part géographique du marché mondial en plein essor des OGS. Bien que les

<sup>13</sup> IEA Energy Access Outlook, 2017.

<sup>14</sup> "Derisking Renewable Energy Investment: Off-Grid Electrification," United Nations Development Programme (UNDP) and ETH Zurich, (December 2018):

[https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Climate%20Strategies/DREI%20Off-Grid%20Electrification%20-%20Full%20Report%20\(20181210\).pdf](https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Climate%20Strategies/DREI%20Off-Grid%20Electrification%20-%20Full%20Report%20(20181210).pdf)

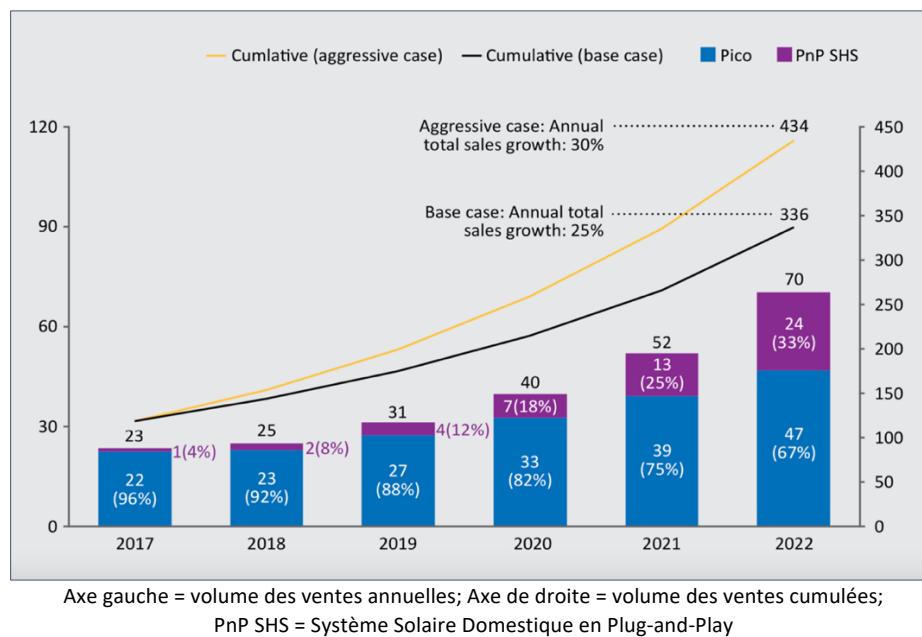
<sup>15</sup> "Off-Grid Solar Market Trends Report 2018," Dahlberg Advisors, Lighting Global, GOGLA and World Bank ESMAP, (January 2018):

[https://www.lightingafrica.org/wp-content/uploads/2018/02/2018\\_Off\\_Grid\\_Solar\\_Market\\_Trends\\_Report\\_Full.pdf](https://www.lightingafrica.org/wp-content/uploads/2018/02/2018_Off_Grid_Solar_Market_Trends_Report_Full.pdf)



tendances d'investissement du secteur restent volatiles, certaines preuves préliminaires suggèrent que cette transition est déjà en cours: en 2016, l'Afrique de l'Ouest représentait 34% du total des fonds levés, contre 9% en 2015, tandis que la part du financement de l'Afrique de l'Est diminuait de 77% à 47% pour la même période.<sup>16</sup>

Figure ES-2: Prévisions mondiales du marché de l'énergie solaire hors réseau (Millions d'unités vendues)



Source: Dahlberg Advisors, Lighting Global, GOGLA et Banque Mondiale

De nombreuses entreprises solaires hors réseau internationales, notamment la plupart des principaux acteurs du secteur - BBOXX, Greenlight Planet, Azuri, d.light, Off-Grid Electric, M-KOPA Solar, Fenix International et les fournisseurs français d'énergie EDF et Engie, entre autres - ont récemment fait leur entrée sur des marchés d'Afrique de l'Ouest, rejoignant des pionniers internationaux tels que PEG et Lumos, lancés initialement au Ghana et au Nigéria, respectivement, et s'étendant tous les deux en Côte d'Ivoire et au Togo.<sup>17</sup> Bien que ces grandes sociétés internationales soient fortement capitalisées, il y a une pénurie de financement pour les petites entreprises en démarrage qui opèrent sur des marchés naissants en Afrique de l'Ouest et au Sahel. En fait, les 10 plus grandes entreprises solaires hors réseau au monde ont reçu près de 90% du capital d'investissement depuis 2012, tandis que les entreprises en phase de démarrage ont souvent du mal à mobiliser le capital nécessaire pour accélérer la croissance.<sup>18</sup>

Afin de faire progresser l'électrification hors réseau, les sociétés du secteur de la sécurité des entreprises devront avoir accès à de gros volumes de financement par emprunt commercial. À plus long terme, des partenariats avec les banques commerciales et les institutions de microfinance (IMF) locales seront également nécessaires pour développer les sources de financement locales en monnaie locale et réduire le risque de change.<sup>19</sup> Les partenariats avec des institutions financières (IF) de la place, ayant une bonne

<sup>16</sup> Ibid.

<sup>17</sup> Bavier, J., "Off-grid power pioneers pour into West Africa," Reuters, (February 20, 2018):

<https://www.reuters.com/article/us-africa-power-insight/off-grid-power-pioneers-pour-into-west-africa-idUSKCN1G41PE>

<sup>18</sup> "Accelerating Energy Access: The Role of Patient Capital," Acumen, (2018): <https://acumen.org/wp-content/uploads/Accelerating-Access-Role-of-Patient-Capital-Report.pdf>

<sup>19</sup> UNDP and ETH Zurich, 2018.

compréhension du risque de crédit des populations, peuvent également réduire les coûts de financement plus rapidement que d'autres méthodes (par exemple, l'utilisation de dettes provenant de créances titrisées).<sup>20</sup> Bien que la plupart des financements proviennent actuellement de sources non commerciales (c'est-à-dire de la communauté internationale dans le cadre de l'aide au développement), les marchés mondiaux des capitaux ont la taille et la profondeur nécessaires pour relever ce défi de l'investissement. Néanmoins, les investissements de petite taille et les autres risques d'investissement sur les marchés en phase de démarrage freinent actuellement des flux de capitaux privés abondants et à faible coût vers le secteur hors réseau.<sup>21</sup>

Afin d'atténuer les risques et de stimuler les investissements, le secteur des OGS nécessite un soutien politique et réglementaire. Il est donc important que les gouvernements envoient un signal clair au secteur privé en intégrant les technologies hors réseau dans les programmes de développement nationaux, les plans d'électrification et les objectifs d'accès à l'électricité. Les gouvernements devraient également adopter des politiques, des lois et des réglementations favorables pour stimuler la participation du secteur privé, notamment des incitations fiscales et à la passation de marchés, des subventions et des aides financières, des systèmes de concession, des procédures de licence et de permis rationalisées et des normes de qualité pour le matériel. Parmi les autres mesures prises, notons la sensibilisation du public, la promotion de la participation inclusive de tous les sexes et le renforcement des capacités locales à tous les niveaux (programmes de formation professionnelle et de certification technique en énergie solaire photovoltaïque, formation destinée aux IF pour remédier à la méconnaissance des prêteurs du secteur solaire hors réseau, besoins de financement des entreprises et des consommateurs etc.).

En outre, les entreprises solaires ont de plus en plus recours aux plateformes de transfert d'argent mobile pour se développer, les paiements mobiles leur permettent d'offrir aux clients à faible revenu de nouvelles façons d'accéder à l'électricité et de la payer grâce à des modèles commerciaux innovants tels que le modèle PAYG. Les services d'argent mobile, cependant, commencent tout juste à être déployés en Afrique de l'Ouest et au Sahel. Les entreprises solaires sont donc limitées par les faibles taux de pénétration et, dans certains cas, par les restrictions réglementaires propres à chaque pays.<sup>22</sup> Les gouvernements peuvent prendre des mesures pour renforcer les liens entre les secteurs de l'énergie solaire hors réseau, des télécommunications et de l'argent mobile, afin d'accélérer l'adoption des modèles d'affaires technologiques qui changera le paysage du marché.

Les gouvernements de l'Afrique de l'Ouest et du Sahel ont mis en œuvre une série de politiques et d'approches pour soutenir le développement de marchés hors réseau, notamment des concessions privées, des partenariats public-privé, des agences d'électrification rurale et des fonds d'électrification rurale, entre autres mesures. Certains pays, comme le Sénégal et le Mali, ont adopté des concessions privées pour développer les mini-réseaux dans les zones rurales, tandis que d'autres, tels que le Nigéria et le Ghana, ont amélioré l'électrification rurale principalement grâce aux investissements publiques.

Pour soutenir ces initiatives, la Communauté Économiques des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) a adopté la Politique des Énergies Renouvelables de la CEDEAO (ECOWAS Renewable Energy Policy, EREP) en 2013, qui vise à assurer l'accès universel à l'électricité dans la région d'ici 2030. EREP vise aussi, à augmenter la part de la population rurale de la région bénéficiant de services décentralisés d'énergie renouvelable (mini-réseaux et systèmes solaires autonomes) à 25% d'ici 2030. Le Centre pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique de la CEDEAO (CERECEC) travaille avec les États

<sup>20</sup> "How can Pay-As-You-Go Solar Be Financed?" Bloomberg New Energy Finance, (7 October 2016): [https://www.bbhub.io/bnef/sites/4/2016/10/BNEF\\_WP\\_2016\\_10\\_07-Pay-as-you-go-solar.pdf](https://www.bbhub.io/bnef/sites/4/2016/10/BNEF_WP_2016_10_07-Pay-as-you-go-solar.pdf)

<sup>21</sup> UNDP and ETH Zurich, 2018.

<sup>22</sup> "Scaling Access to Energy in Africa: 20 Million Off-Grid Connections by 2030," Scaling Off-Grid Energy: A Grand Challenge for Development, USAID, UK DFID, Shell Foundation, (2018): [https://static.globalinnovationexchange.org/s3fs-public/asset/document/SOGE%20YIR\\_FINAL.pdf?uwUDTyB3ghxOrV2gqvsO\\_r0L5OhWPZZb](https://static.globalinnovationexchange.org/s3fs-public/asset/document/SOGE%20YIR_FINAL.pdf?uwUDTyB3ghxOrV2gqvsO_r0L5OhWPZZb)

membres sur l'élaboration et la mise en œuvre de politiques et de stratégies nationales avec des objectifs d'électrification à l'horizon 2030, conformément à l'EREP, incluant les programmes d'action pour l'énergie durable pour tous (SEforALL) et les Plans d'Action Nationaux pour les Énergies Renouvelables (PANER), parmi d'autres programmes en faveur du développement des marchés des énergies renouvelables et des réseaux décentralisés.<sup>23</sup>

## II. CONTEXTE DE LA MISSION

Dans ce contexte, grâce au financement du Banque Mondiale, CEREEC a lancé le Projet Régional d'Électrification Hors Réseau (Regional Off-Grid Electrification Project, ROGEP) dans 19 pays d'Afrique de l'Ouest et du Sahel. Le projet vise à renforcer les capacités, les institutions et le partage des connaissances afin d'accroître l'accès à l'électricité des ménages, des entreprises et des institutions publiques utilisant des systèmes solaires autonomes modernes grâce à une approche régionale harmonisée. ROGEP a deux composantes / objectifs principaux:

### ✓ Composante 1: Accélérer le développement d'un marché régional de l'énergie solaire hors réseau:

- (1A) Favoriser la collaboration régionale et promouvoir un environnement favorable au secteur OGS;
- (1B) Fournir un soutien technique en matière d'entrepreneuriat aux entreprises OGS à divers stades de développement (formation visant à accélérer la croissance des entreprises et/ou à faciliter l'entrée sur le marché);
- (1C) Fournir un soutien financier aux entreprises OGS à différents stades de développement (subventions de contrepartie);
- (1D) Fournir un financement pour éliminer les obstacles sur les marchés difficiles (subventions d'entrée au marché et de performance aux sociétés OGS opérant sur des marchés difficiles)

### ✓ Composante 2: Faciliter l'accès au financement pour les entreprises solaires hors réseau:

- (2A) Fournir une ligne de crédit aux entreprises OGS par l'intermédiaire de la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD), à étendre aux institutions financières locales afin de rétrocéder des prêts à des entrepreneurs locaux (fonds de roulement permettant aux entreprises de financer les importations d'équipement, les créances provenant de systèmes de répartition, etc.)
- (2B) Mettre en œuvre une facilité de subvention conditionnelle via la BOAD pour partager les risques avec les IF locales et encourager les prêts aux entreprises OGS.

En outre, le projet vise à soutenir une série d'activités de renforcement des capacités, ciblant les acteurs des secteurs public et privé afin de s'attaquer aux barrières existantes en matière politique, réglementaire, institutionnel, financière, économique, commerciale, technologique et de capacités. Le CEREEC assistera également chaque pays dans le développement et la mise en œuvre des programmes et des initiatives nationaux dans les domaines des énergies renouvelables, de l'électrification rurale et de l'accès à l'énergie, conformément à l'objectif régional de la mission.

Au cours de la première phase du projet, une évaluation initiale du marché de l'énergie solaire hors réseau a été entreprise dans chacun des 19 pays. L'étude portait exclusivement sur le marché des panneaux solaires photovoltaïques autonomes et n'a pas évalué les mini-réseaux (voir **Définitions Clés**). La portée du travail a été divisée en quatre principales tâches:

<sup>23</sup> ECOWAS Renewable Energy Policy, 2013:

[http://www.ecreee.org/sites/default/files/documents/ecowas\\_renewable\\_energy\\_policy.pdf](http://www.ecreee.org/sites/default/files/documents/ecowas_renewable_energy_policy.pdf)

- (1) Examiner l'environnement politique et commercial actuel pour le secteur de l'énergie solaire hors réseau ;
- (2) Analyser le marché des produits et systèmes solaires hors réseau, y compris une estimation de la demande des segments de marché des ménages, des utilisateurs institutionnels et productifs et une analyse de la chaîne d'approvisionnement ;
- (3) Évaluer la volonté et la capacité des institutions financières nationales et régionales à fournir au secteur de l'énergie solaire hors réseau un financement commercial et / ou aux consommateurs; et
- (4) Proposer des modèles pour inciter le secteur privé et les institutions financières à soutenir le développement du marché solaire hors réseau et à harmoniser un marché régional pour parvenir à un accès universel.

Les données du système d'information géographique (SIG) disponibles pour chaque pays ont étayé les analyses des tâches 1 et 2. Une analyse de l'électrification au moindre coût a été entreprise à l'aide de la cartographie pour évaluer le potentiel de développement de l'accès à l'électricité et de la couverture du réseau dans chaque pays jusqu'en 2023 et 2030. L'étude a estimé le nombre total de potentiels établissements et populations électrifiés par le réseau national, des mini-réseaux ou des solutions autonomes hors réseau, ceci pour chaque période de temps, sur la base d'une série d'indicateurs (notamment la proximité du réseau électrique national, la densité de population et les nœuds de la croissance économique). L'évaluation a également été réalisée pour les établissements de santé et les centres éducatifs (bien que l'analyse ait été limitée par la disponibilité et/ou la qualité des données SIG pour ces segments de marché).

Les résultats de l'analyse ont été utilisés pour estimer la part de la population adaptée aux solutions solaires autonomes hors réseau au cours des périodes analysées et pour évaluer la demande potentielle du secteur des ménages dans le cadre du dimensionnement du marché de la tâche 2.

Dans le cadre de cette mission, une analyse centrée sur le genre a également été réalisée afin d'évaluer le niveau de participation des femmes dans le secteur de l'énergie hors réseau de chaque pays. Chaque étape de l'étude de marché a donc analysé la participation inclusive et les implications pour le genre. On trouvera à l'**Annexe 4** un profil d'inclusion de genre complet, comprenant un résumé des conclusions, ainsi que des recommandations pour améliorer l'égalité des sexes et renforcer la participation des femmes au développement du secteur hors réseau.

Pour compléter ces tâches, l'équipe du projet a utilisé une combinaison de recherches documentaires, de contributions d'experts locaux des pays et de retours d'informations issus de la collaboration d'un large éventail de parties prenantes aux niveaux national et régional. Des entretiens ont été menés avec des décideurs, des experts du secteur et des représentants d'entreprises du secteur solaire et d'institutions financières. Des discussions de groupe (focus group discussion, FGD) ont également eu lieu dans chaque pays avec les principales parties prenantes des quatre segments de marché analysés dans le cadre de la Tâche 2 (ménages, institutions, utilisation productive et fournisseurs). Les participants aux groupes de discussion comprenaient des représentants du gouvernement, de la communauté des donateurs, d'ONG (organisations non-gouvernementale), d'entreprises solaires, d'associations commerciales et industrielles, d'universités, de groupes communautaires et de groupes de femmes. En plus des réunions des groupes de discussion, des enquêtes ont été menées afin de collecter des données de marché supplémentaires relatives à la tâche 2, notamment (i) une enquête auprès des entreprises solaires internationales pour évaluer leur niveau d'intérêt dans la région; (ii) une enquête auprès des entreprises solaires locales et des détaillants dans chaque pays pour éclairer l'analyse de la chaîne d'approvisionnement; et (iii) une évaluation d'un village hors réseau dans chaque pays afin de mieux comprendre comment le solaire est utilisé à des fins productives. Dans le cadre de la tâche 3, une enquête a été menée auprès des IF locales et régionales afin de déterminer leur niveau de capacité et leur intérêt pour les prêts au secteur solaire hors réseau. Une description détaillée de la méthodologie utilisée pour exécuter ces tâches est présentée aux **annexes 1 à 3**.

Ce rapport est organisé en trois sections correspondant aux tâches 1 à 3 décrites dans l'étendue des travaux ci-dessus (la tâche 4 a été préparée dans un rapport séparé). La **section 1** couvre la politique propice et l'environnement de marché pour le secteur OGS. Cela comprend un aperçu de l'état des marchés de l'électrification au réseau et hors réseau, une analyse de la politique et de la réglementation en matière d'énergie hors réseau et des lacunes du cadre existant, ainsi qu'un résumé des initiatives de développement hors réseau. Les résultats de l'analyse d'électrification la moins coûteuse sont également inclus dans cette section.

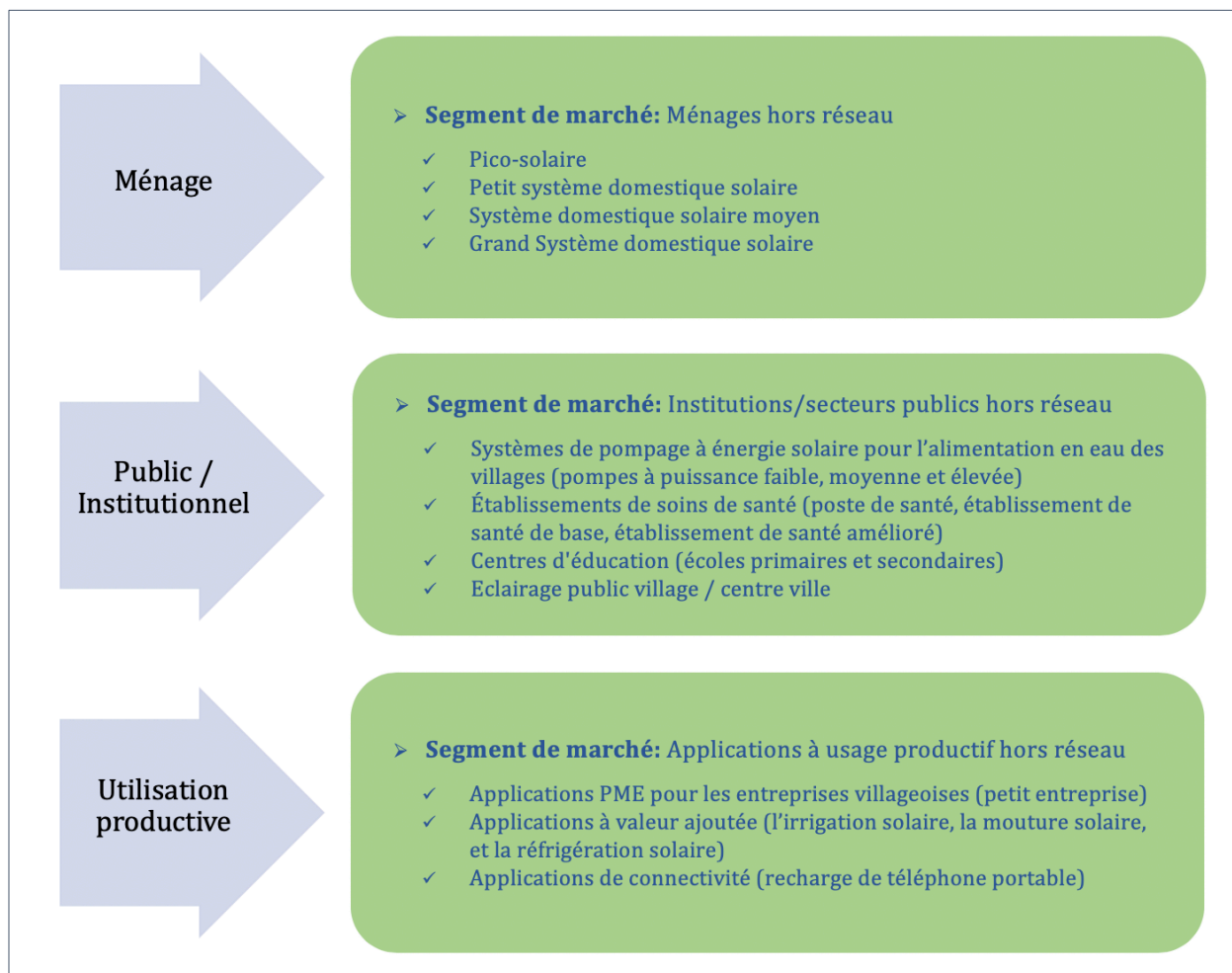
La **section 2** évalue le marché potentiel des produits et systèmes solaires hors réseau en évaluant la demande potentielle des segments du marché des ménages, des utilisateurs institutionnels et productifs (**Figure ES-3**), suivie d'une analyse de la chaîne d'approvisionnement. Le dimensionnement du marché des ménages utilise les résultats de l'analyse d'électrification la moins coûteuse, ainsi que des données sur les revenus et les dépenses énergétiques des ménages, afin d'estimer la demande potentielle sur la base du nombre de ménages pouvant se permettre d'acquérir différents systèmes OGS. La trésorerie et le potentiel de marché financé ont été estimés pour 2018, 2023 et 2030.

L'analyse du secteur institutionnel associe les données SIG disponibles avec des recherches secondaires pour estimer la demande potentielle sur la base d'hypothèses relatives aux besoins en électricité, aux schémas d'utilisation et aux coûts associés de l'électrification solaire de quatre marchés publiques/institutionnels - approvisionnement en eau pour les communautés hors réseau, établissements de santé, centres d'éducation (écoles primaires et secondaires) et l'éclairage public. Lorsque les données SIG n'étaient pas disponibles, des comparaisons par habitant ont été effectuées à l'aide de données provenant de pays similaires pour estimer la demande d'énergie solaire hors réseau par segment de marché (voir l'**annexe 2** pour la catégorisation des pays). La taille du marché de l'utilisation productive de l'énergie (productive use of energy, PUE) permet d'évaluer la demande solaire potentielle hors réseau destinées pour les PME, les applications à valeur ajoutée et la connectivité. Les commentaires des entretiens avec les parties prenantes et des groupes de discussion ont éclairé l'analyse et contribué à caractériser les perceptions, l'intérêt, la notoriété, la capacité de payer et l'accès au financement de chaque segment de marché.

L'analyse de la chaîne d'approvisionnement de la tâche 2 présente un aperçu des principaux acteurs du marché, des produits et services solaires, des chiffres de vente et des modèles commerciaux, ainsi qu'une discussion sur le rôle des acteurs du marché informel et l'impact des produits non certifiés. L'analyse aborde également les besoins en capacité de la chaîne d'approvisionnement et décrit les domaines spécifiques d'appui dans lesquels une assistance technique est nécessaire pour accélérer la croissance du marché.

La **Section 3** évalue la volonté et la capacité des institutions financières nationales et régionales à fournir un financement commercial et/ou aux consommateurs au secteur de l'énergie solaire hors réseau dans chaque pays. Cette section comprend un résumé des produits financiers pour le secteur hors réseau, un aperçu complet du marché financier et de la situation du crédit commercial de chaque pays (y compris une analyse des banques commerciales, des institutions de microfinance et d'autres institutions financières non bancaires), ainsi que de tout programme soutenant les prêts solaires hors-réseau. Cette section examine également la portée de l'inclusion financière dans chaque pays et l'impact des services financiers numériques et de l'argent mobile sur l'accès au financement. Il se termine par les résultats des enquêtes qui ont été menées auprès des institutions financières de chaque pays de la région.

Figure ES-3: Segments de marché hors réseau analysés



NB : PME = Petites et Moyennes Entreprises

### III. RÉSUMÉ EXÉCUTIF

La République centrafricaine (RCA) est un pays enclavé, riche en ressources minérales mais qui reste l'un des pays les plus pauvres du monde. La croissance économique ne cesse de s'améliorer, tirée par les exportations minières et agricoles. Le pays sort progressivement d'années de conflit civil et d'instabilité qui ont provoqué le déplacement de plus d'un quart de la population et entravé la croissance économique, le commerce et les investissements. Les déplacements internes et les réfugiés continuent de poser d'importants problèmes.

La République centrafricaine a l'un des taux d'accès à l'électricité le plus bas du monde. En 2016, environ 97 % de la population, soit environ 5 millions de personnes, n'avaient pas accès à l'électricité, le taux d'accès étant de 5 % dans les zones urbaines et de seulement 1 % dans les zones rurales. Environ 20% de la capitale, Bangui, est électrifiée. Même là où il existe des connexions au réseau, l'approvisionnement en électricité est souvent peu fiable, les entreprises ont déclaré en moyenne près de 30 pannes d'électricité par mois lors de l'enquête. L'électrification hors réseau est une priorité politique pour le Gouvernement de la RCA (Government of Central African Republic, GoCAR), qui vise à augmenter l'accès à l'électricité à 50% d'ici 2030.

Jusqu'à présent, peu de programmes d'électrification rurale ont été mis en œuvre et le pays ne dispose pas d'un cadre politique directeur pour soutenir le développement du secteur hors réseau. Les efforts déployés par le gouvernement pour mettre en place un cadre politique et réglementaire de soutien hors réseau n'ont eu qu'un succès relativement limité, comme en témoigne le faible score du pays en matière d'accès à l'énergie dans l'évaluation des Indicateurs réglementaires de l'énergie durable (RISE) de la Banque mondiale. Malgré une légère amélioration de son score à partir de 2015, la RCA s'est classée devant le Tchad en Afrique de l'Ouest et le Sahel et a été parmi les cinq pays ayant obtenu les scores les plus faibles au monde en 2017.

Le Gouvernement Centrafricain travaille avec plusieurs partenaires de développement pour relever ces défis. Avec l'appui d'ECREEC, le gouvernement a présenté ses engagements et ses initiatives visant à développer les énergies renouvelables et à atteindre ses objectifs en matière d'électrification dans son rapport "SEforALL Gap Analysis Report". En outre, l'Agence Centrafricaine d'Electrification Rurale (ACER) est en train d'élaborer une stratégie et une politique énergétique décentralisée, qui vise à orienter le développement du secteur hors réseau. En 2019, la Banque mondiale a approuvé 65 millions de dollars pour le Projet d'Urgence d'Accès à l'Électricité (PURACEL) qui aidera l'opérateur Énergie Centrafricaine (ENERCA) à mettre en œuvre des réformes structurelles pour attirer les investissements privés sur le marché de l'électricité, notamment dans le secteur hors réseau.

L'évaluation révèle qu'il existe une importante opportunité pour le marché OGS, le potentiel annualisé du marché au comptant en 2018 étant estimé à 182,6 millions USD (**Figure ES-4**). Le secteur de l'utilisation productive (174,9 millions USD) constitue la majorité de la demande estimée, suivi par les secteurs institutionnels (3,8 millions USD) et les ménages (3,7 millions USD).

Figure ES-4: Demande potentielle totale indicative du marché au comptant pour les produits solaires photovoltaïques hors réseau en RCA, 2018



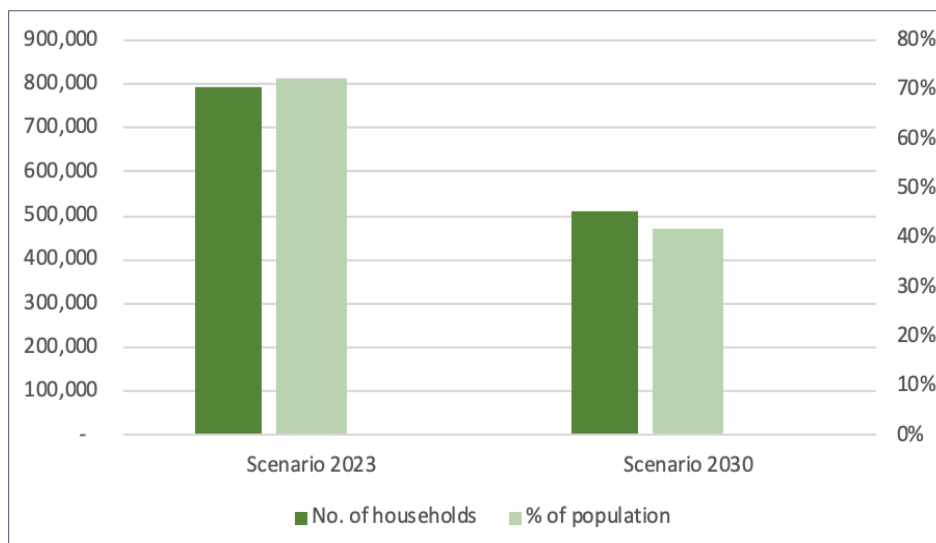
Source: Analyse de l'African Solar Designs

L'analyse de l'électrification au moindre coût a montré qu'en 2023, 38 localités de la République centrafricaine (120 196 ménages) seront raccordées au réseau principal, soit 10,9% de la population. En 2030, ce chiffre passera à 340 localités (275 254 ménages), soit 22,7 % de la population. Ces estimations sont fondées sur l'hypothèse que toutes les extensions du réseau prévues seront achevées d'ici 2030.

Dans le secteur hors réseau, l'analyse a identifié 7 081 localités (795 248 ménages), soit 72,3 % de la population en 2023, comme étant adaptés à des systèmes autonomes hors réseau, puis 4 738 localités (508 358 ménages) soit 41,9 % de la population en 2030 (**Figure ES-5**). La taille totale du marché de l'OGS diminuera légèrement avec le temps, tout en se concentrant un peu plus dans les régions éloignées. En RCA, en raison de la portée limitée du réseau national, les ménages hors réseau resteront relativement dispersés dans tout le pays. Cela a des répercussions sur les modèles économiques à long terme du marché des produits solaires, qui devront tenir compte de zones de distribution plus vastes à mesure que le nombre total de foyers hors réseau diminue et se concentre dans les zones éloignées des centres urbains.



Figure ES-5: Nombre estimé de ménages et part de la population adaptée aux systèmes OGS en RCA, 2023 et 2030

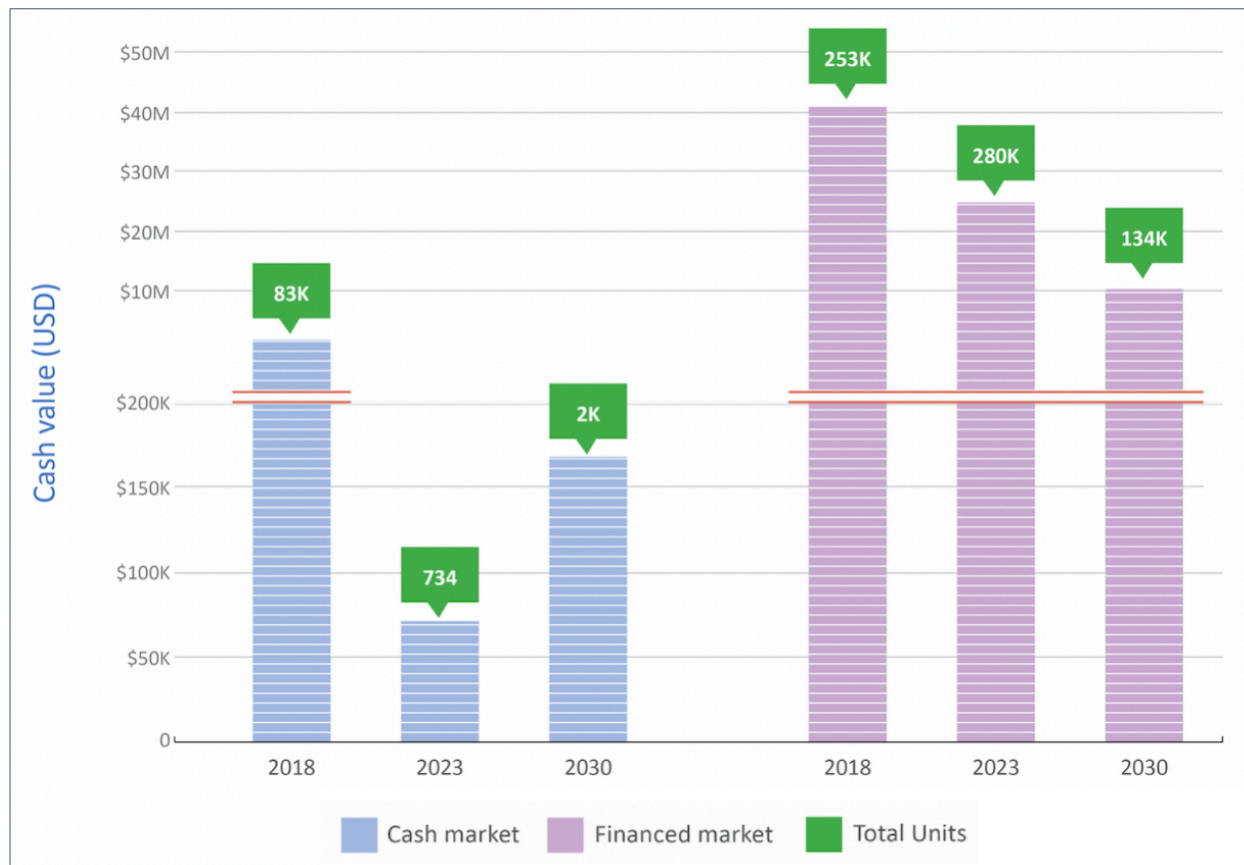


Source: Analyse de l'Énergie Verda Africa

Selon l'analyse, le potentiel annualisé du marché au comptant de l'énergie solaire hors réseau pour le secteur des ménages en 2018 est 3,7 millions USD, la valeur marchande estimée décuplant pour atteindre 40,8 millions USD avec l'ajout du financement à la consommation (**Figure ES-6**). Le financement à la consommation permet aux ménages les plus pauvres d'entrer sur le marché et à ceux qui sont déjà sur le marché de s'offrir des systèmes plus grands.

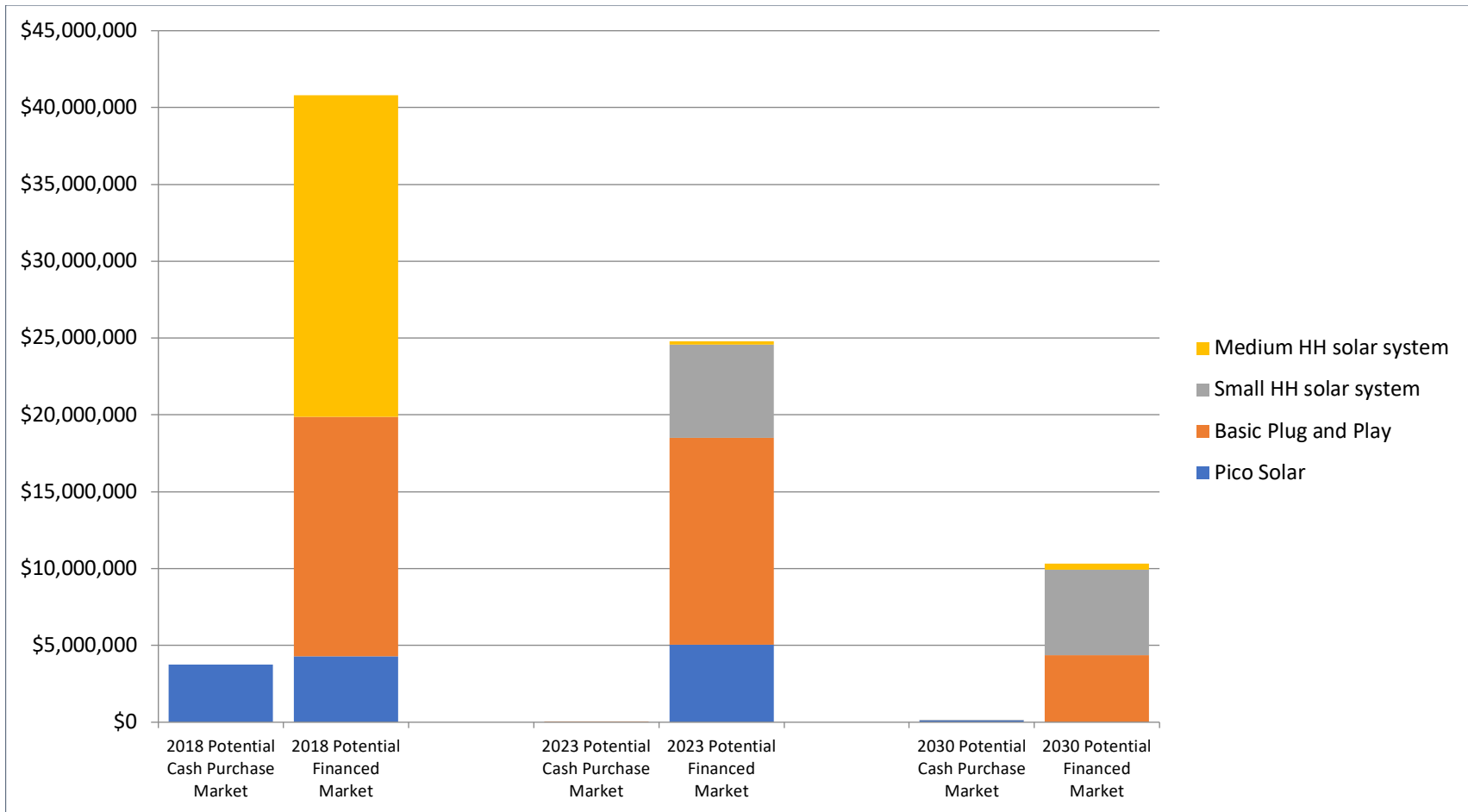
Selon l'évaluation, le type de systèmes le plus courant que le marché peut se permettre d'acheter au comptant sont les systèmes pico ; toutefois, cette situation change considérablement avec l'introduction du financement et à mesure que les revenus augmentent (**Figure ES-7**). Bien que l'accessibilité financière s'améliore avec le temps, les ménages des quintiles de revenu les plus faibles ne peuvent se permettre aucun produit solaire hors réseau sans financement. Le financement des consommateurs s'avérera donc essentiel pour accélérer la croissance du marché de l'énergie solaire hors réseau et atteindre les objectifs d'électrification d'ici 2030.

Figure ES-6: Estimation du marché potentiel annualisé au comptant et financé pour les OGS dans le segment des ménages



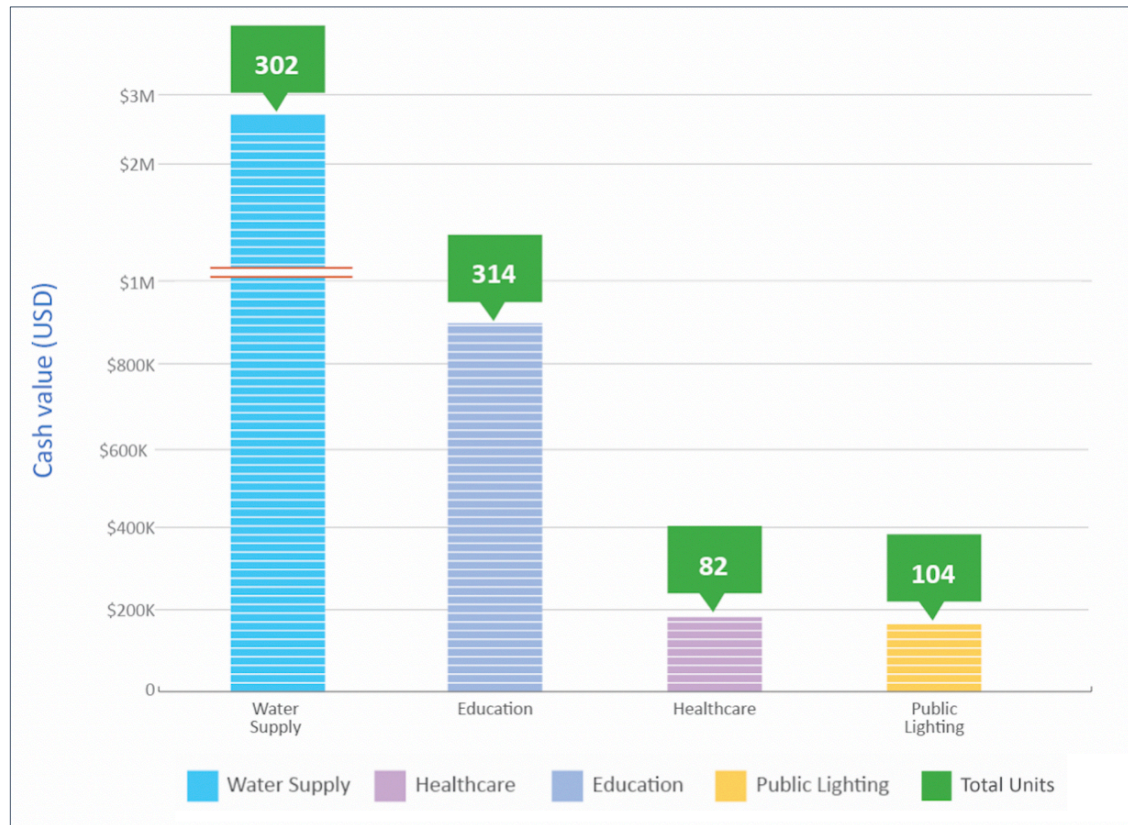
Source: Analyse de l'African Solar Designs

Figure ES-7: Estimation du marché potentiel annualisé au comptant et financé pour le secteur des ménages par type de système



Source: Analyse de l'African Solar Designs

Figure ES-8: Estimation du potentiel du marché au comptant de l'énergie solaire hors réseau pour le secteur institutionnel

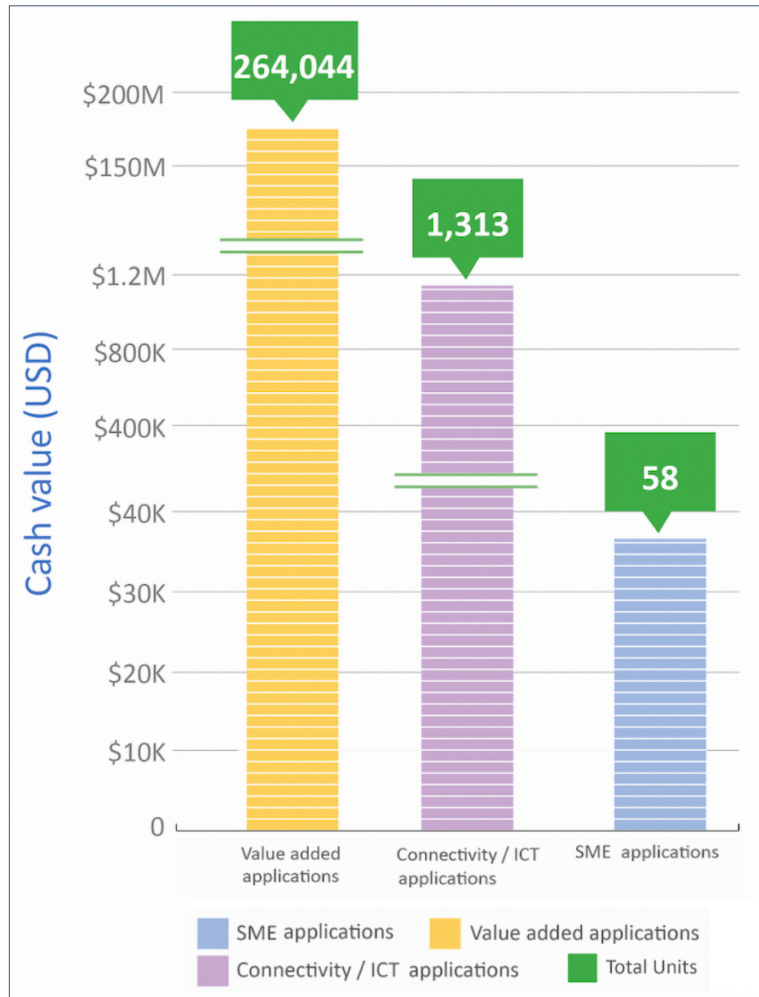


Source: Analyse de l'African Solar Designs

Le potentiel annualisé du marché au comptant pour le secteur public/institutionnel centrafricain en 2018 est estimé à 3,8 millions USD (**Figure ES-8**). Les segments du marché institutionnel ayant le plus grand potentiel sont l'approvisionnement d'eau (2,6 millions USD) suivi par l'éducation (896 000 USD), la santé (186 000 USD), et l'éclairage public (156 000 USD). L'analyse du secteur d'approvisionnement d'eau a permis d'identifier les points d'eau hors réseau tels que les forages et les puits qui pourraient bénéficier de la technologie solaire pour le pompage d'eau. L'analyse du secteur de la santé a permis d'identifier les établissements de santé hors réseau classés selon leur taille (des cliniques de base jusqu'aux établissements de santé améliorés) qui pourraient être électrifiés par des systèmes autonomes. L'analyse du secteur de l'éducation a identifié les écoles primaires et secondaires qui pourraient être électrifiées par des systèmes autonomes. L'analyse de l'éclairage public a évalué les besoins d'éclairage des villages hors réseau et des centres commerciaux (à l'exclusion de l'éclairage public).

Selon l'analyse, le potentiel annualisé du marché au comptant solaire hors réseau pour le secteur de l'utilisation productive en 2018 est 174 millions USD (**Figure ES-9**). La demande estimée des applications à valeur ajoutée représente la majeure partie du potentiel du marché des PUE (173 millions USD), suivie par les applications de connectivité (1,1 millions USD) et les PME (36 000 USD).

Figure ES-9: Estimation du potentiel du marché au comptant de l'énergie solaire hors réseau pour le secteur des utilisations productives



Source: Analyse de l'African Solar Designs

Les applications à valeur ajoutée qui ont été analysées comprennent le pompage solaire pour l'irrigation agricole, la mouture solaire et la réfrigération solaire. L'évaluation a utilisé une série de paramètres, y compris des données de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture sur la production agricole nationale, ainsi que des technologies solaires applicables pour soutenir la génération de revenus pour les petits exploitants agricoles (c'est-à-dire les pompes solaires, les usines et les systèmes frigorifiques). L'accès à l'énergie pour l'agriculture est crucial pour le développement économique du pays, compte tenu notamment de l'importance du secteur dans le PIB.

L'énergie solaire hors réseau prend en charge un large éventail d'applications de connectivité, y compris la recharge des téléphones mobiles, les serveurs Wi-Fi, les banques, les bornes monétaires mobiles et les

tours de télécommunications. La téléphonie mobile et la connectivité Internet sont également des précurseurs nécessaires à l'argent mobile et aux solutions PAYG dans le secteur solaire hors réseau. Le dimensionnement du marché a examiné la couverture du réseau de téléphonie mobile ainsi que les taux de possession de téléphones mobiles et de pénétration de l'internet mobile pour estimer le potentiel du marché pour les entreprises de recharge de téléphones mobiles (stations/kiosques).

Le calcul du marché estimé de l'énergie solaire hors réseau pour les PME s'est concentré uniquement sur les appareils de coiffure et de couture, qui représentent une petite partie de la demande globale du secteur des PME. Ces deux microentreprises sont représentatives du marché de l'énergie solaire hors réseau des PME du secteur des services, car elles bénéficient largement de l'allongement des heures de travail et de l'utilisation d'appareils et de machines modernes. L'estimation de la demande pour ce segment de marché est donc destinée à servir de référence pour les recherches futures, car une analyse plus robuste serait nécessaire pour évaluer la demande réaliste de l'ensemble des PME.

Il convient de noter que le dimensionnement du marché de la tâche 2 évalue la demande potentielle totale d'énergie solaire hors réseau, ainsi que les variables qui influent sur la demande, telles que les changements dans la densité de population, le revenu des ménages, l'expansion des réseaux nationaux et l'accès au financement, entre autres. Ces données aideront les législateurs et les praticiens à évaluer le potentiel du marché au fil du temps. Toutefois, l'estimation quantitative de la demande n'a pas été révisée pour refléter le potentiel réaliste du marché. De nombreux autres facteurs et défaillances du marché empêcheront la pleine réalisation de ce potentiel total du marché, et ceux-ci varieront selon les segments du marché.

Pour la demande des ménages, le marché de l'énergie solaire hors réseau est déjà tangible. Néanmoins, de nombreux facteurs affecteront la demande des ménages pour les produits solaires, tels que les réalités de la distribution, l'éducation des consommateurs, les priorités économiques concurrentes des ménages, les chocs financiers, etc. Le marché institutionnel sera largement affecté par les allocations budgétaires du gouvernement et des donateurs ainsi que par le potentiel de financement communautaire. Le marché de l'utilisation productive est peut-être le moins concret. Considérée comme un segment de marché relativement nouveau pour l'industrie solaire hors réseau, la dynamique du marché de l'utilisation productive n'est pas encore bien comprise et se heurte à des difficultés techniques (besoins spécifiques des machines utilisées, brusques variations de charge, etc.). La capacité de réaliser la demande potentielle du marché de l'utilisation productive sera également affectée par de nombreux facteurs qui déterminent généralement les perspectives des entreprises dans le pays, notamment l'infrastructure, la distribution rurale, la commercialisation, l'accès au financement, l'insécurité, la réglementation, etc. Les données présentées dans ce rapport ont pour but de fournir une base de référence pour les recherches futures.

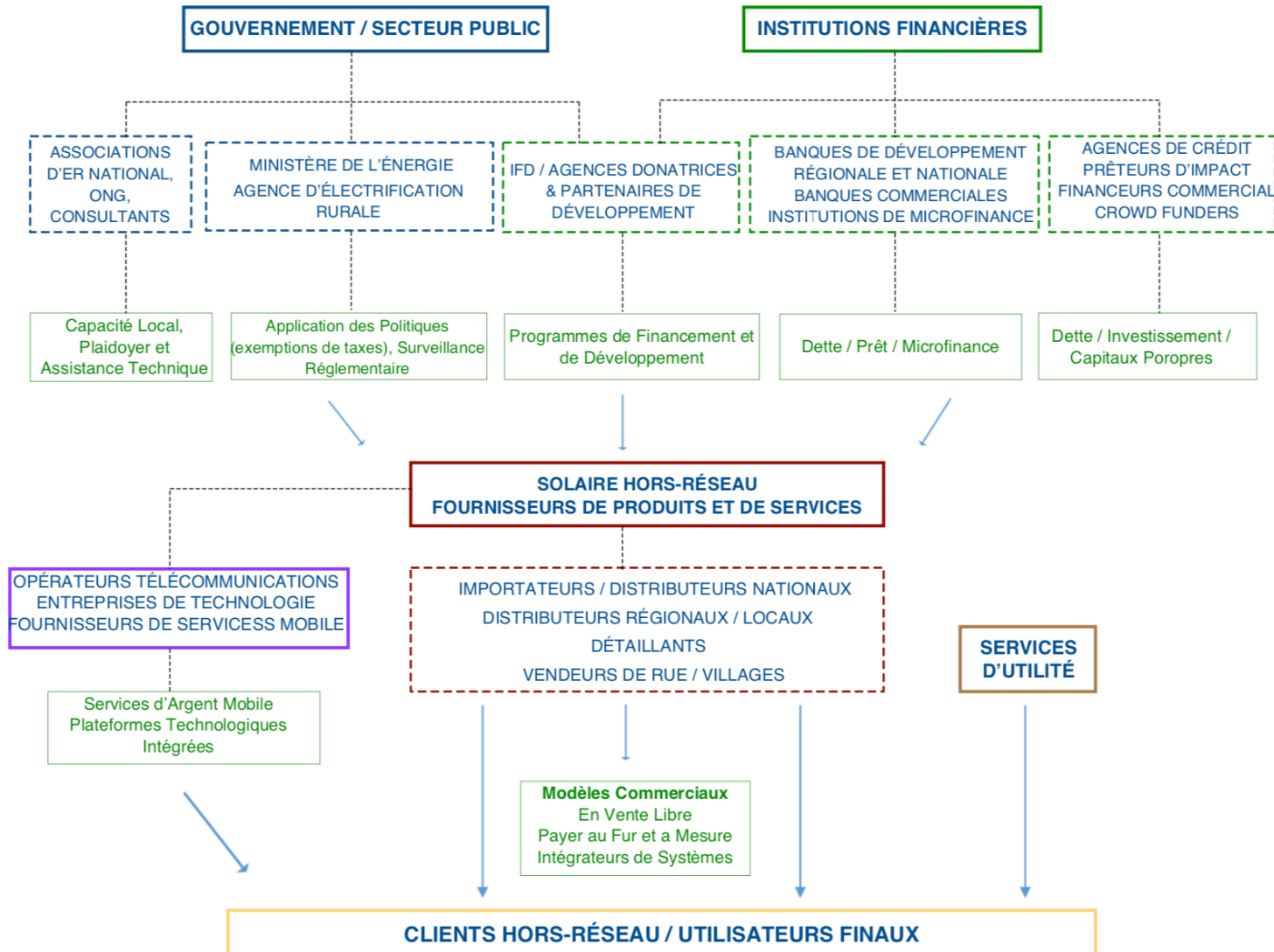
Suite aux estimations de la demande du marché, ce rapport analyse la chaîne d'approvisionnement des produits et services solaires hors réseau en RCA, qui comprend un large éventail d'intervenants, notamment des importateurs, des distributeurs, des grossistes, des détaillants et des utilisateurs finaux (**Figure ES-10**). La chaîne d'approvisionnement solaire se compose d'entreprises formelles et informelles qui offrent une variété de produits et de systèmes solaires et déploient plusieurs modèles commerciaux. Les ménages ruraux constituent le principal marché pour les produits OGS dans le pays, car la demande de produits d'éclairage et d'appareils électroménagers est en croissance. Néanmoins, les ménages urbains, qu'ils soient électrifiés ou non, constituent également un marché de consommation clé, car ils peuvent avoir une plus grande capacité d'acheter des produits et systèmes solaires.

La chaîne d'approvisionnement solaire hors réseau se heurte à plusieurs obstacles, dont la concurrence du marché informel. La vente généralisée de produits non certifiés de mauvaise qualité mine la confiance des consommateurs dans l'équipement solaire, fait baisser les prix des vendeurs de produits de qualité vérifiés et entrave la croissance globale du marché des OGS. Il existe également un certain nombre de défis

interdépendants et de besoins de renforcement des capacités de la chaîne d'approvisionnement, y compris des défis financiers, de capacité, de sensibilisation et de réglementation.

Le marché naissant de l'énergie solaire en République centrafricaine est prêt à se développer si une assistance technique est fournie à la chaîne d'approvisionnement. Pour fonctionner efficacement, les entreprises ont besoin d'une quantité importante d'expertise technique et financière locale et internationale, ainsi que de la capacité de prendre des décisions pratiques concernant leurs opérations. Les entreprises doivent gérer un certain nombre d'exigences en matière de compétences techniques, y compris le choix des modèles d'affaires, les canaux d'importation et de distribution, les technologies photovoltaïques solaires, ainsi que la conception et la mise en œuvre des instruments de commercialisation connexes et les initiatives connexes.

Figure ES-10: Aperçu du marché de l'énergie solaire hors réseau et de la chaîne d'approvisionnement



Source: GreenMax Capital Advisors



Les intervenants locaux de l'industrie et de la chaîne d'approvisionnement qui ont participé aux groupes de discussion et aux sondages de la Tâche 2 ont identifié les principaux obstacles et moteurs suivants à la croissance du marché de la OGS en RCA :

<b>Principaux obstacles à la croissance du marché de l'énergie solaire hors réseau</b>
• Instabilité politique et préoccupations en matière de sécurité
• Faible pouvoir d'achat des consommateurs et manque d'options de financement à la consommation
• Faible sensibilisation des consommateurs aux solutions solaires, en particulier dans les zones rurales.
• Manque de financement pour les entreprises du secteur de l'énergie solaire
• Concurrence dans le secteur informel et détérioration du marché
• Manque de capacité locale/de techniciens qualifiés pour l'entretien des systèmes
• Coûts de transaction élevés associés à l'inventaire de l'équipement, à la distribution, à l'importation, à l'imposition, etc.
• Données du marché insuffisantes ou fragmentaires sur les besoins, la consommation ou l'expérience des consommateurs en matière d'électricité
<b>Principaux moteurs de la croissance du marché de l'énergie solaire hors réseau</b>
• Forte demande d'électricité hors réseau
• La politique et l'action du gouvernement soutiennent l'industrie, ce qui contribue à attirer des investissements substantiels et durables sur le marché.
• La pénétration croissante des services monétaires mobiles permet aux entreprises d'OGS d'utiliser de plus en plus de plateformes technologiques intégrées et de modèles d'affaires novateurs pour offrir au marché des solutions de financement à la consommation PAYG.
• Un engagement important du secteur privé dans le développement du secteur hors réseau, les entreprises adoptant de nouveaux modèles économique et de nouvelles stratégies pour attirer les investissements extérieurs et étendre leurs activités.
• La forte présence des donateurs et l'appui de la communauté internationale du développement donnent l'assurance que le marché continuera à recevoir l'appui financier, politique et technique nécessaire au développement (par exemple, PURACEL de la Banque mondiale).

*Source:* Groupes de discussion ; entrevues avec les intervenants ; analyse de l'African Solar Designs

L'accès au financement est essentiel à la croissance du marché de l'énergie solaire hors réseau. Les entreprises du secteur solaire ont besoin de financement pour leurs besoins en fonds de roulement, tandis que les consommateurs d'énergie solaire hors réseau ont besoin de financement pour l'achat de systèmes. Ce rapport analyse la volonté et la capacité des institutions financières nationales et régionales de fournir du financement aux entreprises et aux consommateurs de la RCA et de toute la région pour soutenir le développement du secteur des OGS.

Bien que l'accès aux services bancaires et financiers par l'intermédiaire des institutions formelles reste limité, la RCA connaît une augmentation de la disponibilité et de l'utilisation des services financiers numériques et des services bancaires mobiles, sous l'impulsion de la généralisation de la téléphonie mobile, de l'utilisation croissante de l'Internet mobile et de la couverture réseau. Cette dynamique favorise une plus grande inclusion financière ; en 2017, 14 % de la population adulte du pays avait un compte dans une institution financière ou chez un fournisseur de services monétaires mobiles, contre 3 % en 2011. Malgré cette amélioration, la RCA a toujours le taux d'inclusion financière le plus bas en Afrique de l'Ouest et au Sahel et se situe bien en dessous de la moyenne de la région. Il existe également un écart important entre les taux d'accès aux services financiers selon le sexe, puisque les femmes en RCA sont 8 % moins susceptibles que les hommes d'avoir un compte dans une institution financière ou chez un fournisseur de services monétaires mobiles.

L'expansion des services financiers numériques, en particulier de l'argent mobile, peut créer de nouvelles opportunités pour mieux servir les femmes, la population à faible revenu et d'autres groupes traditionnellement exclus du système financier formel. En outre, la technologie de l'argent mobile joue également un rôle essentiel dans l'application de solutions solaires hors réseau, en particulier pour les

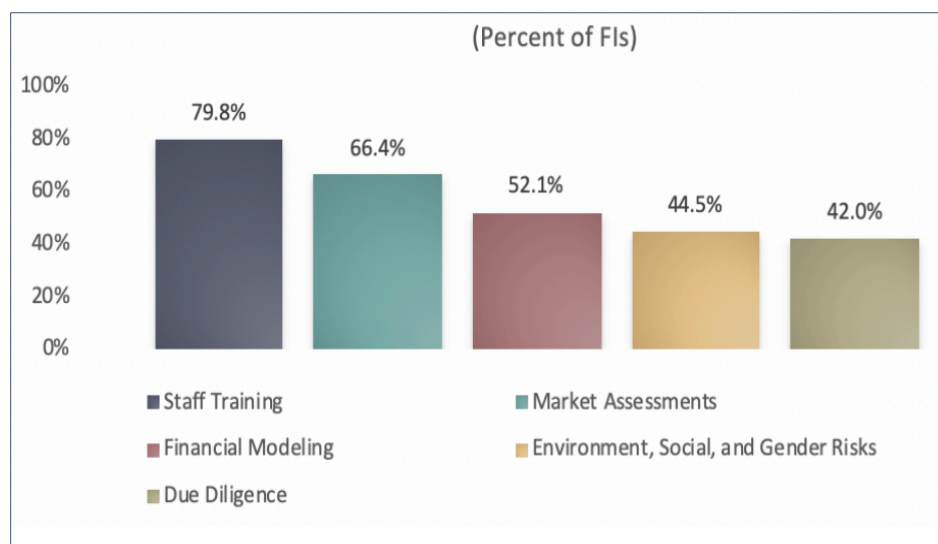
systèmes de paiement au fur et à mesure de l'utilisation (PAYG), qui reposent sur l'interopérabilité entre les services financiers numériques et les dispositifs solaires autonomes.

Bien qu'il existe plusieurs programmes et initiatives financés par des bailleurs de fonds et des IFD qui ont fourni un financement pour soutenir le développement du marché solaire hors réseau de la RCA, ces fonds n'ont pas été acheminés par l'intermédiaire de banques commerciales locales ou d'IMF. ROGEP est donc une initiative pionnière dans le pays, puisqu'elle s'efforce de stimuler les prêts de l'OGS par le biais d'un engagement avec les partenaires financiers locaux. Les institutions financières locales sont de plus en plus conscientes des opportunités qu'offre le secteur hors réseau, et les entretiens avec les institutions financières ont révélé leur volonté de participer au financement du secteur.

Selon l'enquête de la Tâche 3 auprès des institutions financières en RCA et dans toute la région, il existe un vif intérêt pour le financement du secteur solaire hors réseau. Les répondants ont identifié les garanties de prêts et les lignes de crédit comme étant les mesures les plus importantes pour réduire les risques d'entrée sur le marché pour les prêteurs et stimuler l'engagement des institutions financières dans le secteur. Les institutions financières interrogées ont également cerné plusieurs domaines de capacité interne qui doivent être améliorés afin de prêter (ou d'augmenter les prêts) au secteur de l'OGS (**Figure ES-11**).

Le besoin le plus courant parmi les IF est la formation du personnel de la banque, qui comprend notamment une assistance pour la conclusion de transactions et une évaluation appropriée du risque de crédit des entreprises et des projets solaires hors réseau, un soutien au devoir de diligence pour qualifier les produits et approuver des fournisseurs, et un soutien ciblé aux nouveaux projets du secteur avec la structuration et le développement de produits ainsi que la création de flux de transactions. Une assistance technique aux entreprises du secteur solaire (telle que prévue dans le cadre la sous-Composante 1B de ROGEP : Appui Technique à l'Entrepreneuriat) sera également nécessaire, car les entrepreneurs n'ont souvent pas de systèmes de gestion financière et de comptabilité adéquats en place, ils ne sont donc pas en mesure de présenter des modèles financiers de qualité et manquent de l'expertise nécessaire pour structurer leurs entreprises afin de contracter des titres de créance.

Figure ES-11: Les institutions financières doivent accroître leurs prêts pour l'énergie solaire hors réseau



Source: Sondage auprès des institutions financières

L'intégration de genre est également un élément clé de cette évaluation du marché, et les principales conclusions de l'analyse de genre sont présentées tout au long du rapport. Étant donné que le marché hors réseau commence à peine à émerger en RCA, les femmes ne sont pas encore très engagées dans ce secteur. Le manque général de participation inclusive dans l'espace hors réseau est attribuable à un large éventail de facteurs. Une enquête menée en 2018 par l'IRENA a révélé que près des trois quarts des répondants ont cité les normes culturelles et sociales comme étant l'obstacle le plus courant à la participation des femmes à l'élargissement de l'accès à l'énergie, ce qui reflète la nécessité d'intégrer la parité des sexes (**Figure ES-12**). Plus de la moitié des femmes interrogées en Afrique ont identifié le manque de compétences et de formation comme l'obstacle le plus important, contre seulement un tiers des femmes interrogées dans le monde.<sup>24</sup>

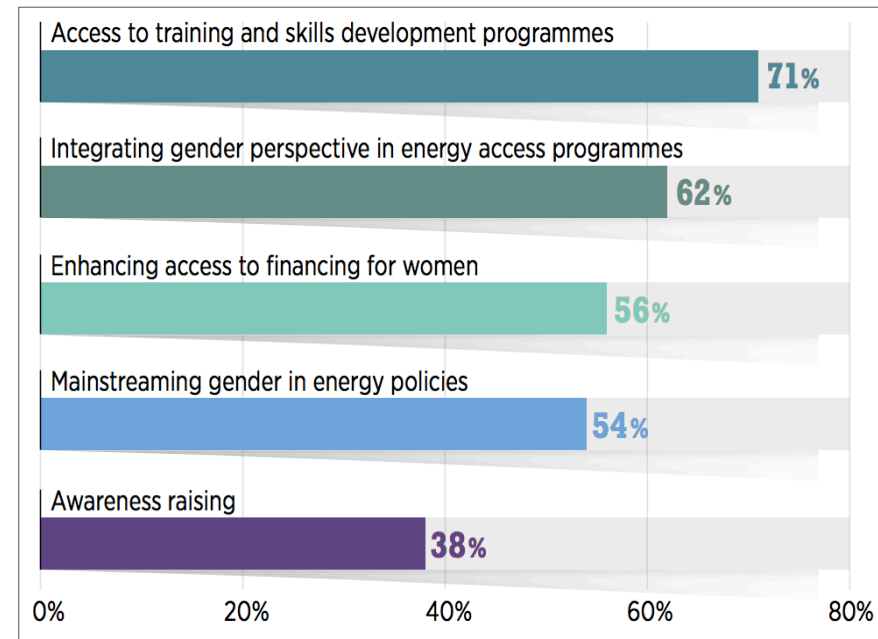
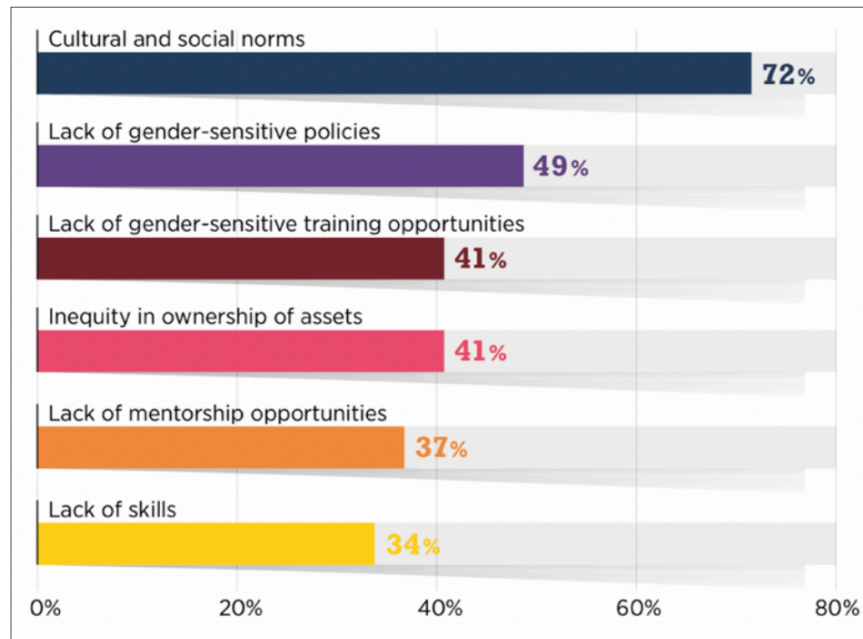
La même enquête a révélé que l'accès aux programmes nécessaires de développement des compétences techniques, commerciales ou de leadership était la mesure la plus importante qui pouvait être prise pour améliorer l'engagement des femmes dans l'accès à l'énergie. Plus de la moitié des répondants à l'enquête ont également souligné la nécessité d'intégrer les perspectives des genres dans les programmes d'accès à l'énergie et dans les politiques énergétiques, et d'améliorer l'accès des femmes au financement (**Figure ES-13**).<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> "Renewable Energy: A Gender Perspective," International Renewable Energy Agency, (2019): [https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA\\_Gender\\_perspective\\_2019.pdf](https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Gender_perspective_2019.pdf)

<sup>25</sup> Ibid.

Figure ES-12: Obstacles clé à la participation des femmes à l'accès à l'énergie Figure ES-13: Mesures visant à améliorer la participation des femmes à l'accès à l'énergie



Source: Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA)

L'analyse comparative entreprise en RCA entre les sexes a corroboré un nombre de ces conclusions et a révélé plusieurs problèmes interdépendants auxquels les femmes sont confrontées dans le secteur hors réseau, notamment le manque d'accès au développement des compétences, au renforcement des capacités techniques et à l'éducation/formation ; le manque d'accès au capital, à la propriété des actifs, aux garanties et au crédit (par exemple pour créer une entreprise) ; le faible niveau de connaissances financières, dû au manque de formation et de renseignements disponibles pour les femmes sur l'accès aux ressources financières. Il existe un certain nombre d'initiatives qui visent à relever certains de ces défis et à contribuer à améliorer l'intégration des femmes dans les secteurs de l'énergie hors réseau du pays. Par exemple, en 2018, ECREEE s'est associé à la Banque Africaine de Développement (BAD) pour lancer un atelier régional visant à promouvoir la participation des femmes dans le secteur des énergies renouvelables. Le programme vise à remédier au manque d'inclusion des femmes dans la chaîne de valeur énergétique, les femmes ne représentant que 2% des entrepreneurs du secteur énergétique en Afrique de l'Ouest. L'initiative conjointe vise à mettre en place un pipeline d'entreprises du secteur de l'énergie prêtes à investir et appartenant à des femmes dans toute la région, y compris en RCA.<sup>26</sup>

<sup>26</sup> "Feasibility study promotes women's participation in energy transition," ESI Africa, (7 May 2018): <https://www.esi-africa.com/feasibility-study-promotes-womens-participation-in-energy-transition/>

## I. ÉTAT DE L'ACCÈS À L'ÉNERGIE ET L'ENVIRONNEMENT FAVORABLE AU MARCHÉ SOLAIRE

Cette section commence par une brève introduction des principaux indicateurs macroéconomiques et sociaux en République centrafricaine (section 1.1). Celle-ci se poursuit par une vue d'ensemble du secteur de l'énergie dans le pays (section 1.2), qui met l'accent sur l'état de l'accès à l'énergie, comprenant une évaluation des marchés de l'électricité avec réseau et hors réseau, une analyse de l'électrification au moindre coût et une revue des politiques sur le genre. La section 1.3 examine la politique et réglementation nationales en matière d'énergie par rapport au marché de l'énergie solaire hors réseau, y compris une analyse détaillée du cadre existant pour les systèmes autonomes<sup>27</sup> en RCA ainsi que les lacunes du cadre. La section 1.4 est un résumé de toutes les initiatives de développement nationales et financées par des donateurs dans le secteur hors réseau. L'annexe 1 donne un aperçu de la méthodologie de la tâche 1.

### 1.1 Aperçu du pays

La République centrafricaine est un pays enclavé, riche en ressources minérales, mais qui reste l'un des pays les plus pauvres du monde. Le pays sort progressivement d'années de conflit civil et d'instabilité qui ont provoqué le déplacement de plus de 25% de la population et entravé la croissance économique, le commerce et l'investissement. Les déplacements internes et les réfugiés continuent de poser d'importants problèmes en RCA. La croissance du PIB réel a été estimée à 4.3 % en 2018 et devrait continuer à augmenter pour atteindre environ 5 % en 2019, sous l'impulsion des exportations minières et agricoles.<sup>28</sup>

Tableau 1: Indicateurs Macroéconomiques et Sociaux

Population	4.65 millions
Population urbaine	40% du total
PIB	1.9 milliards USD
Taux de croissance du PIB	4.3% (2018)
RNB par habitant*	390 USD
Taux de chômage	7,5%
Taux de pauvreté	62% (2015)
Urbain	49.6%
Rurale	69.4%
Devise	Franc CFA centrafricain (FCFA)
Langue officielle	Français, Sango
Ressources naturelles	Agriculture (coton, café, tabac); Minerais (diamants, or, bois, uranium)



\* Méthode de la Banque Mondiale ( USD)<sup>29</sup>

Tous les chiffres sont de 2017 sauf indication contraire

Source: Banque Africaine de Développement et Banque Mondiale

<sup>27</sup> NB : Le terme "hors réseau" tel qu'il est largement utilisé dans le présent rapport (par exemple "secteur hors réseau") désigne à la fois les mini-réseaux et les systèmes autonomes. L'utilisation de l'acronyme "OGS" ou de l'acronyme "off-grid solar" ne s'applique qu'aux systèmes autonomes et ne comprend pas les mini-réseaux.

<sup>28</sup> "Central African Republic Economic Outlook," African Development Bank, (2018): <https://www.afdb.org/en/countries/central-africa/central-african-republic/central-african-republic-economic-outlook/>

<sup>29</sup> "World Bank Open Data: Central African Republic," World Bank, (2017): <https://data.worldbank.org/country/central-african-republic>

## 1.2 Marché de l'énergie

### 1.2.1 Aperçu du secteur de l'énergie

Le Ministère des mines, de l'énergie et de l'hydraulique supervise le secteur de l'énergie en RCA. Une loi de 2005 sur l'électricité a permis la participation du secteur privé dans le secteur de l'électricité, bien que l'entreprise publique Énergie Centrafricaine (ENERCA) conserve le contrôle de la distribution d'électricité. La même loi a créé l'Agence Centrafricaine d'Électrification Rurale (ACER) chargée du développement de l'électrification rurale dans le pays, ainsi que l'Agence de Régulation du Secteur de l'Électricité (ARSEC). Afin de relever les défis de l'approvisionnement national en électricité (y compris le délestage de charges lourdes), de nombreuses entreprises privées du pays ont développé leur propre capacité de production, devenant de facto des producteurs indépendants d'électricité (IPP). Depuis le décret de 2005, les IPP doivent obtenir une autorisation et/ou une déclaration et sont autorisés à vendre tout surplus d'électricité aux consommateurs ou autres opérateurs.<sup>30</sup>

Tableau 2: Acteurs institutionnels et acteurs du marché dans le secteur de l'énergie

Institution / entreprise	Rôle dans le secteur de l'énergie
Ministère du développement de l'énergie et des ressources en eau	Ministère chargé du développement, de la gestion et de la réglementation des secteurs de l'énergie et de l'eau en RCA
Énergie Centrafricaine (ENERCA)	Service public chargé d'assurer la production, le transport, la distribution et la commercialisation de l'électricité sur l'ensemble du territoire.
Agence Centrafricaine d'Électrification Rurale, (ACER)	Agence relevant du Ministère du Développement de l'Énergie et des Ressources en Eau chargée de promouvoir l'émergence et le développement rationnel des installations électriques en milieu rural sous toutes ses formes et dans le respect de l'environnement.
Agence Autonome de Régulation du Secteur de l'Électricité (ARSEC) sous la tutelle du Ministère du développement de l'énergie et des ressources en eau	Organisme responsable de la réglementation, de la surveillance et du contrôle des activités liées à l'approvisionnement en électricité. Elle assure la réglementation, le contrôle et la surveillance des activités liées au secteur de l'électricité et assure également l'application de la législation sur l'électricité et la protection de l'environnement.

Source: Le Centre pour l'Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique de la CEDEAO

### 1.2.2 Accès à l'électricité: réseau et hors réseau

La République centrafricaine a l'un des taux d'accès à l'électricité le plus bas du monde. En 2016, environ 97 % de la population, soit environ 5 millions de personnes, n'avaient pas accès à l'électricité, le taux d'accès étant de 5 % dans les zones urbaines et de seulement 1 % dans les zones rurales. Environ 20% de la capitale, Bangui, est électrifiée. Même là où il existe des connexions au réseau, l'alimentation électrique est souvent peu fiable. Le gouvernement vise à augmenter l'accès à l'électricité à 50% d'ici 2030.<sup>31</sup>

#### 1.2.2.1 Aperçu du marché hors réseau

Bien que l'électrification rurale soit une priorité urgente pour le gouvernement de la RCA (GoCAR, ou "le gouvernement"), peu de programmes d'électrification rurale ont été mis en œuvre à ce jour. Le développement du secteur hors réseau en RCA est limité par un cadre institutionnel et juridique inadéquat, une planification et une coordination insuffisante, des problèmes de capacités internes et un manque de financement. L'ACER dispose de ressources financières et techniques très limitées pour

<sup>30</sup> "Rapport de diagnostic du secteur énergétique de la République centrafricaine," UNDP, (2017).

<sup>31</sup> "Acces Universel Aux Services Énergétiques Intégrant Le Développement Des Energies Renouvelables Et De L'efficacité Énergétique," SeforALL, (2015): [https://www.se4all-africa.org/fileadmin/uploads/se4all/Documents/Country\\_RAGAs/Central\\_African\\_Republic\\_RAGA\\_FR\\_Released.pdf](https://www.se4all-africa.org/fileadmin/uploads/se4all/Documents/Country_RAGAs/Central_African_Republic_RAGA_FR_Released.pdf)

réaliser l'électrification rurale et aucun cadre réglementaire n'est en place pour les zones rurales hors réseau. Malgré les tentatives de libéralisation du secteur de l'électricité et la création de l'agence rurale ACER en 2005, la RCA manque d'une stratégie claire d'électrification rurale et ne dispose pas d'un plan directeur pour le développement du secteur. Pour remédier à cette situation, l'ACER élabore actuellement une politique et une stratégie décentralisée en matière d'énergie (La stratégie et la politique énergétique décentralisée), qui vise à orienter le développement du secteur hors réseau.

Plusieurs agences de donations soutiennent également le Gouvernement Centrafricain dans le développement du secteur de l'électricité. Avec l'appui du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), l'ACER a préparé plusieurs études de marché pour soutenir le développement de l'énergie propre, y compris une évaluation de la demande de systèmes solaires hors réseau. Ce projet, mené dans un village d'environ 200 habitants, a caractérisé la demande des utilisateurs finaux en trois catégories - utilisation domestique, utilisation productive et éclairage public - et a envisagé un plan de mise en œuvre à travers un partenariat public-privé (PPP) avec un opérateur privé, avec un plan qui sera reproduit dans d'autres communautés à travers le pays. Dans le cadre de ce programme, l'ACER a signé un mandat avec la société Helios-Energy pour la construction de mini-réseaux dans les villages de Berberati, Bossangoa, Carnot, Bambari et Bouar et pour s'engager avec la Banque de Développement des Etats de l'Afrique Centrale (BDEAC) pour l'électrification de 200 villages par PV solaire hors réseau.

En 2019, la Banque mondiale a approuvé 65 millions de dollars pour le Projet d'Urgence d'Accès à l'Électricité (PURACEL) qui aidera le Gouvernement Centrafricain à mettre en œuvre des réformes structurelles pour attirer les investissements du secteur privé sur le marché de l'électricité, notamment dans le secteur hors réseau. Le projet consiste en: (i) la construction d'une centrale de production d'électricité solaire photovoltaïque, (ii) le renforcement des réseaux de transport et de distribution, et (iii) le renforcement institutionnel, le renforcement des capacités et l'appui à la mise en œuvre des projets. Le projet combine une intervention d'urgence à court terme et une planification sectorielle à long terme, qui vise à répondre aux besoins urgents en électricité et à fournir une assistance à la compagnie nationale qu'il' ENERCA pour améliorer ses performances opérationnelles et financières. La composante assistance technique comprend également l'examen du cadre juridique et réglementaire visant à promouvoir la participation du secteur privé à la production d'énergie renouvelable (sur réseau et hors réseau).<sup>32</sup>

### 1.2.2.2 Demande et composition de l'offre et de la production

Tableau 3: Indicateurs du secteur de de l'électricité, 2017<sup>33</sup>

La production d'électricité est limitée en RCA. En 2017, la RCA disposait d'une puissance installée de 37 MW, dont 18,7 MW (51 %) d'hydroélectricité (centrales de Boali I et II) et les 18,3 MW restants de source thermique. En raison du manque d'investissement et de maintenance, la capacité disponible s'élève à 23 MW. Le service public, ENERCA, produit la totalité de l'électricité du pays et représente la totalité de la puissance installée. De petites centrales thermiques ont été construites dans une quinzaine de villes mais ne fonctionnent pas. En dehors de Bangui, aucune autre ville n'est raccordée au réseau.

Capacité Installée	37 MW
Thermique	18.7 MW (51%)
L'hydroélectricité	18.3 MW (49%)
Renouvelable (non hydroélectrique)	-
Taux d'électrification nationale (2016)	3%
Taux d'électrification urbaine	5%
Taux d'électrification rurale	1%
Population sans accès	4.5 millions
Ménages sans accès	922,000
Objectif d'électrification	50% d'accès d'ici 2030

Source : AIE, ENERCA, SeforALL et Banque Mondiale

<sup>32</sup>"Emergency Electricity Supply and Access Project," World Bank, (February 2019):

<http://documents.worldbank.org/curated/en/307711551668592488/pdf/SIERRA-LEONE-PAD-02192019-636872473755315841.pdf>

<sup>33</sup> Voir la section 2.1 pour plus de détails sur les ménages/population sans accès à l'électricité

La RCA est confrontée à un déséquilibre important entre l'offre et la demande, qui se traduit par un déficit net d'électricité d'environ 120 MW. ENERCA s'efforce de fournir une capacité de production électrique suffisante pour répondre à la demande croissante. La demande d'électricité a été estimée à 160 MW en 2015 et devrait atteindre 300 MW en 2020 et 385 MW en 2025.

Pour répondre à la demande croissante, le gouvernement a préparé un plan d'investissement (2016-2030), qui vise à augmenter la capacité de production de 37 MW à 540 MW pour un coût total estimé à environ 3,7 milliards de dollars. Pour atteindre cet objectif, le gouvernement prévoit ajouter une nouvelle capacité hydroélectrique (352 MW), une capacité thermique (30 MW) et développer une nouvelle production solaire (120 MW). En outre, le gouvernement s'est fixé comme objectif de produire 6 % de l'électricité à partir de sources thermiques (contre 44 % en 2017), 72 % à partir de l'hydroélectricité et 22 % à partir du solaire (contre 0 % en 2015). Le pays a également l'ambition de devenir exportateur au sein du Pool Énergétique de l'Afrique Centrale (PEAC).

A court terme, Boali 3 est en construction et devrait ajouter 10 MW de capacité hydroélectrique. Le gouvernement prévoit d'ajouter 40 MW de PV solaire au réseau. Le financement d'une centrale solaire de 25 MW par la Banque mondiale et d'autres partenaires au développement est en cours d'obtention. Une étude de faisabilité a récemment été entreprise pour la centrale hydroélectrique de Dimoli de 180 MW avec le financement de la BDEAC. En 2018, le gouvernement a pris une série d'engagements pour soutenir la réhabilitation de la centrale hydroélectrique de Boali II afin d'augmenter sa capacité de 50%, de 10 MW à 15 MW.<sup>34</sup>

Tableau 4: Capacité installée actuelle et prévue

Capacité Installée (MW)	2017	2030 (prévue)
Thermique	18.7	50
Hydro	18.3	370
Solaire	-	120
Total énergies renouvelables	18.3	490
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>540</b>

Source: ENERCA

### 1.2.2.3 Réseau de transport et de distribution

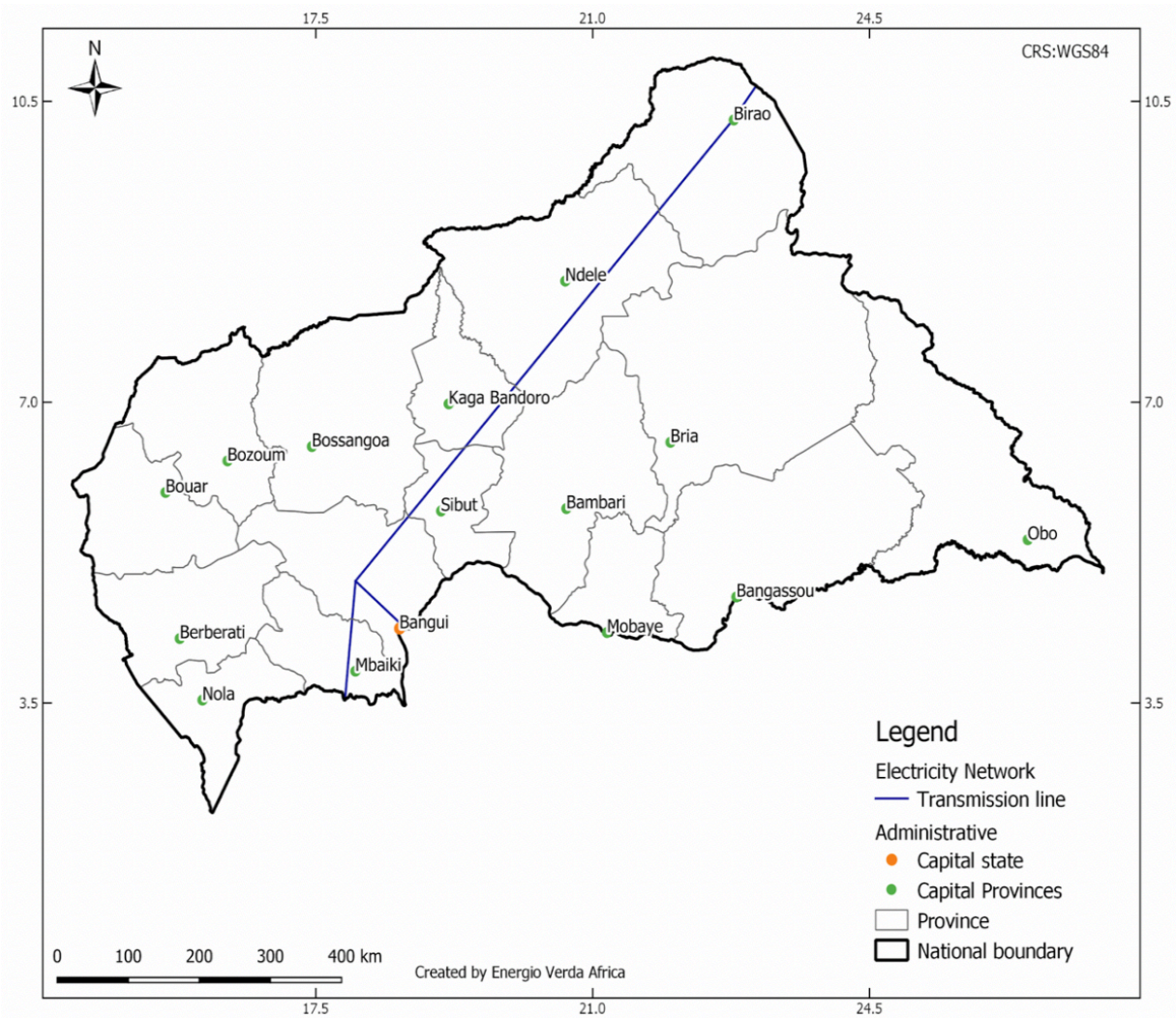
ENERCA est responsable du transport et de la distribution de l'électricité en RCA (**Figure 1**). Le réseau de distribution du pays se limite principalement à la capitale Bangui et à ses environs, desservant environ 32 000 abonnés. Les deux seules lignes de transport relient la production hydroélectrique de la rivière Mbali (centrales de Boali 1 et 2) à la capitale. Le réseau électrique est caractérisé par un service peu fiable et des pannes de courant régulières (**Figure 2**), car il y a souvent des pannes dans les centrales électriques. En général, le réseau est surchargé, peu fiable et nécessite des investissements, avec des pertes de transport et de distribution d'électricité estimées à 30%.

ENERCA a l'intention d'investir dans l'entretien du réseau et l'extension aux villes secondaires, mais cela ne comprend pas l'extension aux zones rurales. Selon le plan d'investissement ENERCA 2016-2020, l'entreprise prévoit de moderniser le réseau existant et de construire de nouvelles lignes de transport pour relier Bangui aux centrales hydroélectriques de Lobaye et Dimoli (les centrales sont encore en construction). Deux nouveaux réseaux d'interconnexion distincts sont prévus pour relier les villes des régions de l'est et du nord-ouest du pays, bien qu'il soit peu probable que ces réseaux soient financés dans un avenir proche.

<sup>34</sup> Takoulev, J., "Central African Republic: China Gezhouba to rehabilitate Boali II hydropower plant," Afrik21: Green Economy and Sustainable Growth in Africa, (September 2018): <https://www.afrik21.africa/en/central-african-republic-china-gezhouba-to-rehabilitate-boali-ii-hydroelectric-plant/>



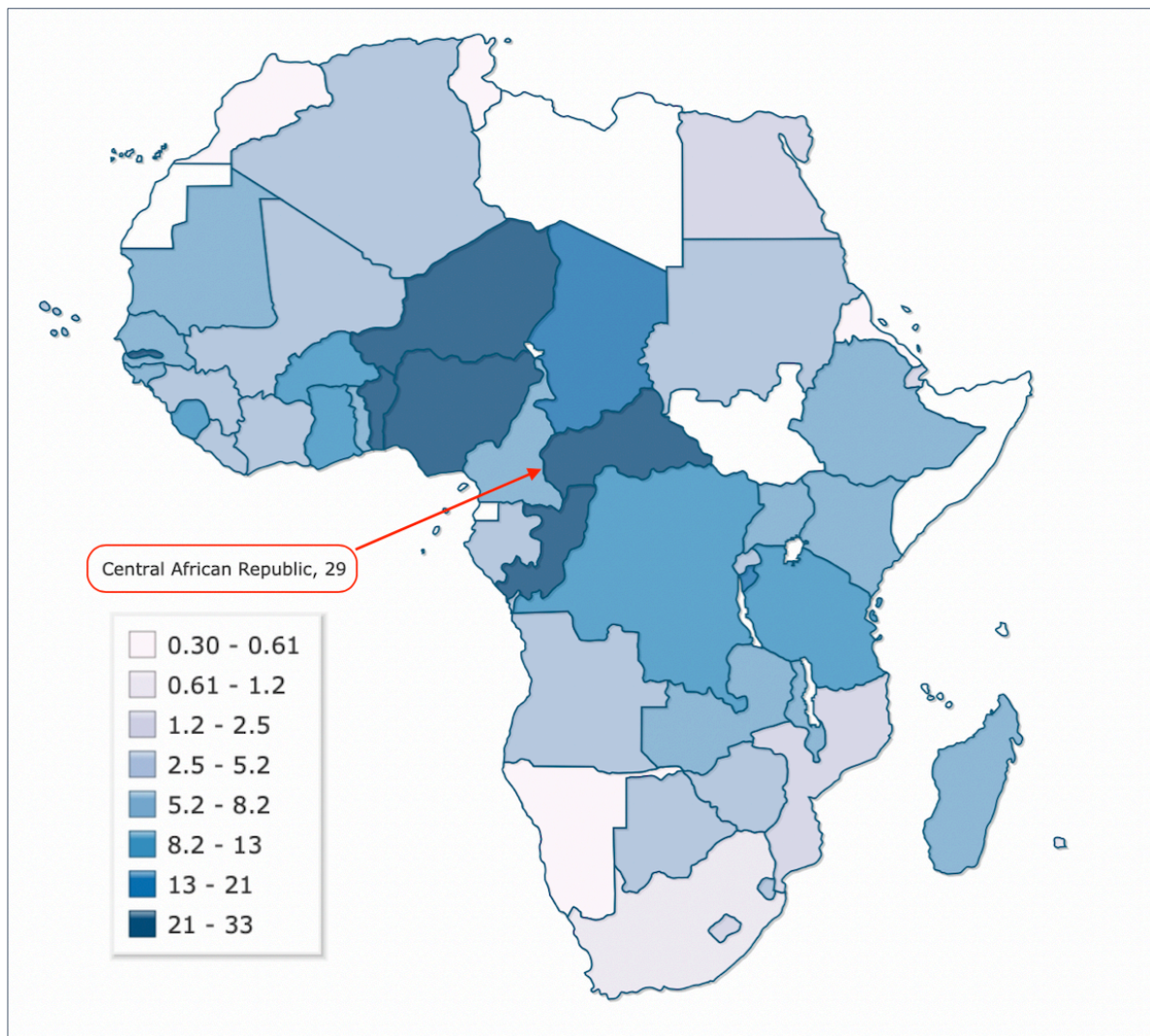
Figure 1: Réseau de transport et de distribution d'électricité<sup>35</sup>



Source: Analyse de l'Energie Verda Africa

<sup>35</sup> Voir l'annexe 1 pour plus de détails, y compris les sources de données.

Figure 2: Nombre moyen de pannes d'électricité dans les entreprises en Afrique au cours d'un mois typique<sup>36</sup>



Source: Enquêtes sur les entreprises de la Banque Mondiale

La carte de la **Figure 2** illustre comment le nombre de pannes d'électricité dans les entreprises au cours d'un mois donné varie selon les pays d'Afrique. La teinte du pays correspond à l'importance de l'indicateur ; plus la teinte est foncée, plus la valeur est élevée. Les entreprises centrafricaines ont signalé en moyenne 29 pannes d'électricité par mois, soit plus du double de la moyenne de 12 pannes par mois en Afrique de l'Ouest et dans la région du Sahel, et l'un des chiffres les plus élevés enregistrés dans le monde.

<sup>36</sup> "Power outages in firms in a typical month (number) – Africa," IndexMundi, <https://www.indexmundi.com/facts/indicators/IC.ELC.OUTG/map/africa>

#### 1.2.2.4 Analyse de l'électrification au moindre coût

Une analyse de l'électrification au moindre coût a été réalisée pour évaluer le développement potentiel de l'accès à l'électricité en RCA jusqu'en 2023 et 2030 (" Scénario 2023 " et " Scénario 2030 "). L'analyse identifie l'ampleur des opportunités du marché pour l'électrification solaire autonome hors réseau. Un bref résumé de l'approche et des méthodes utilisées, des principales hypothèses et des principaux résultats de l'analyse en RCA est présenté ci-dessous. L'annexe 1 contient d'autres renseignements sur le système d'information géographique (SIG), incluant les catégories, les définitions clés et les ensembles de données.

##### ➤ **Méthodologie**

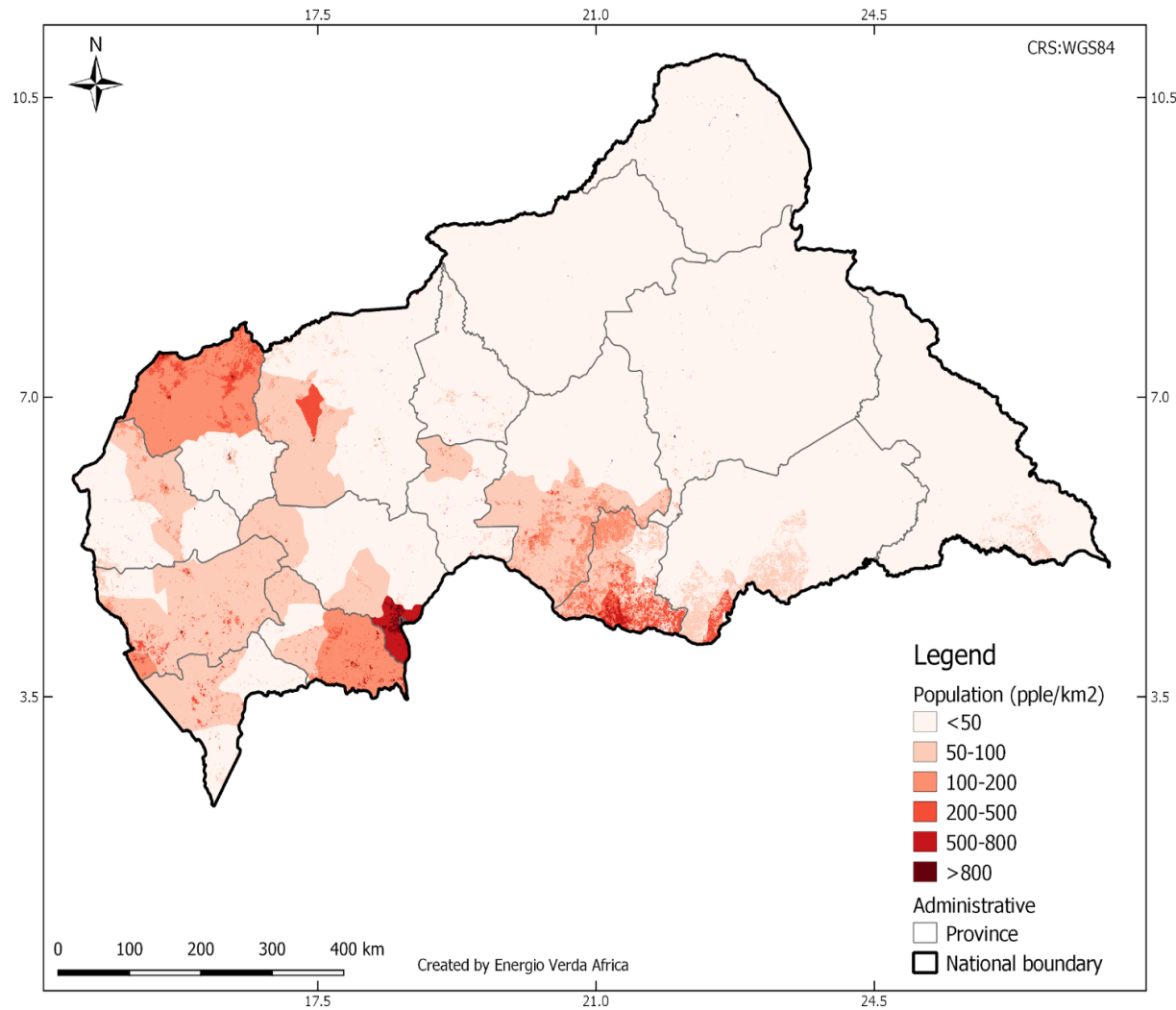
Cette analyse a utilisé des techniques géospatiales pour déterminer les options d'électrification les moins coûteuses pour les zones de localités à travers la RCA en fonction de leur proximité de l'infrastructure électrique, de la densité de population ou des nœuds de la croissance économique.

Pour l'analyse du scénario 2023, on suppose que la densification généralisée du réseau électrique existant permettra de relier au réseau les localités situées à moins de 5 km des deux lignes de transport existantes. Au-delà de cette zone, les candidats probables à l'électrification par mini-réseaux sont les localités relativement denses (plus de 350 habitants/km<sup>2</sup>) et à économie locale active, comme en témoignent la présence d'équipements sociaux et leur proximité avec d'autres localités déjà électrifiées (c'est-à-dire à 15 km des zones d'éclairage nocturne). Toutes les localités restantes - ceux situés dans des zones à faible densité de population (moins de 350 habitants/km<sup>2</sup>) ou éloignés du réseau national - sont considérés comme des candidats pour des systèmes autonomes hors réseau.

Pour l'analyse du scénario 2030, on suppose que le réseau et la portée des efforts de densification du réseau s'étendront bien au-delà du réseau existant. Il s'agit donc de localités situées dans un rayon de 15 km des lignes actuelles (distance moyenne de densification annoncée par les services publics d'Afrique de l'Ouest dans un délai de 10 ans selon les entretiens). Pour les mini-réseaux, le développement économique futur - qui permettra aux nouvelles localités de croître suffisamment pour devenir des candidats aux mini-réseaux - est supposé se produire dans les localités situées à moins de 1 km des mini-réseaux (distance moyenne des mini-réseaux couverts par les différents promoteurs) identifiés dans le scénario 2023, ainsi qu'à 15 km des centres de croissance économique - aéroports et zones urbaines. Tous les autres localités sont considérés comme des candidats pour les systèmes autonomes hors réseau.

Étant donné l'absence de données sur les lignes de distribution basse tension, il est nécessaire d'approximer les zones où il existe des localités non électrifiées à proximité immédiate du réseau. L'analyse se concentre donc sur les localités situées à moins de 5 km du réseau haute et moyenne tension, mais situées au-delà de 15 km de zones avec éclairage nocturne (ce qui indique une électrification). Les localités situées dans des zones à faible densité de population (moins de 350 habitants/km<sup>2</sup>) qui répondaient aux critères ci-dessus sont identifiées comme étant actuellement non électrifiées et non susceptibles de l'être dans le scénario 2023. Une analyse supplémentaire a été entreprise pour estimer la population de chaque établissement. Le taux annuel actuel de croissance démographique nationale de 1,4 % a été appliqué à l'analyse géospatiale pour projeter les chiffres de la population pour les analyses des scénarios 2023 et 2030. La **Figure 3** montre la densité de la population dans l'ensemble du pays, qui a servi de base à la présente analyse.

Figure 3: Densité de la population, 2015<sup>37</sup>



Source: Analyse de l'Energio Verda Africa

<sup>37</sup> Voir l'Annexe 1 pour plus de détails, y compris les sources de données.

➤ **Résultats**

Le **Tableau 5** résume les résultats de l'analyse de l'électrification au moindre coût. Les **Figures 4 et 5** illustrent la répartition des localités selon les options d'électrification au moindre coût pour les scénarios 2023 et 2030, respectivement. Le nombre de ménages a été estimé en utilisant la taille moyenne des ménages pour le pays (4,9 personnes/ménage).<sup>38</sup>

Tableau 5: Résultats de l'analyse de l'électrification au moindre coût

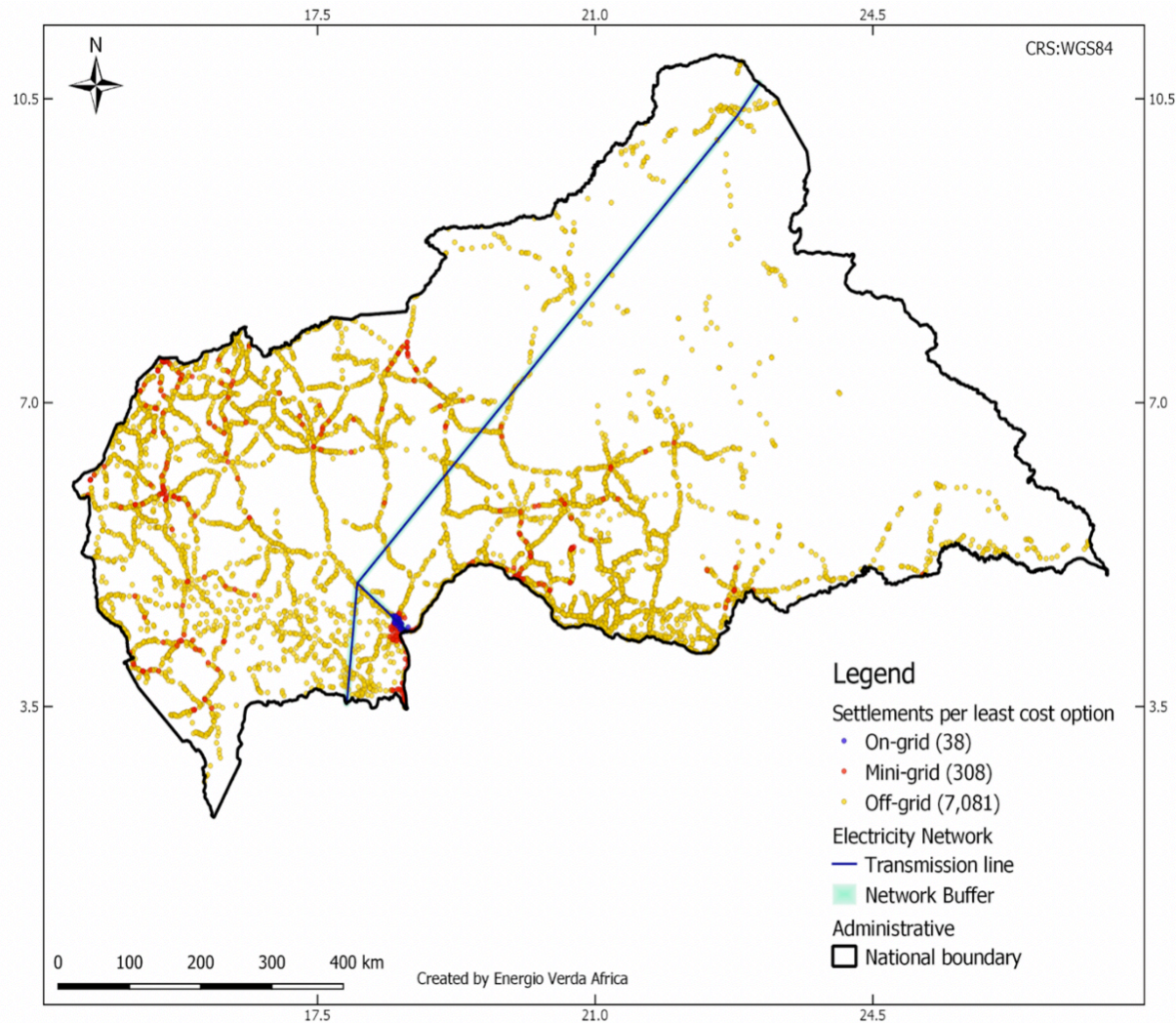
Scénario	Indicateur	Option d'Électrification à Moindre Coût			Proximité du réseau		
		Extension du réseau	Mini-réseau	Systèmes autonomes hors réseau	Sous-réseau non desservi	Total sous-réseau	Total en dehors du réseau
<b>Scénario 2023</b>	Nombre de localités	38	308	7,081	100	138	7,289
	% de localités	0.5%	4.1%	95.3%	72.5%	1.9%	98.1%
	Population totale	588,963	907,602	3,896,714	95,123	684,086	4,709,192
	% de la population	10.9%	16.8%	72.3%	13.9%	12.7%	87.3%
	Nombre de ménages	120,196	185,225	795,248	19,413	139,609	961,060
<b>Scénario 2030</b>	Nombre de localités	340	2,349	4,738	Non calculé	340	7,087
	% de localités	4.6%	31.6%	63.8%	Non calculé	4.6%	95.4%
	Population totale	1,348,745	2,104,842	2,490,957	Non calculé	1,348,745	4,595,798
	% de la population	22.7%	35.4%	41.9%	Non calculé	22.7%	77.3%
	Nombre de ménages	275,254	429,560	508,358	Non calculé	275,254	937,918

Source: Analyse de l'Énergie Verda Africa

<sup>38</sup> "Household Size and Composition Around the World," United Nations, (2017):

[http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/household\\_size\\_and\\_composition\\_around\\_the\\_world\\_2017\\_data\\_booklet.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/household_size_and_composition_around_the_world_2017_data_booklet.pdf)

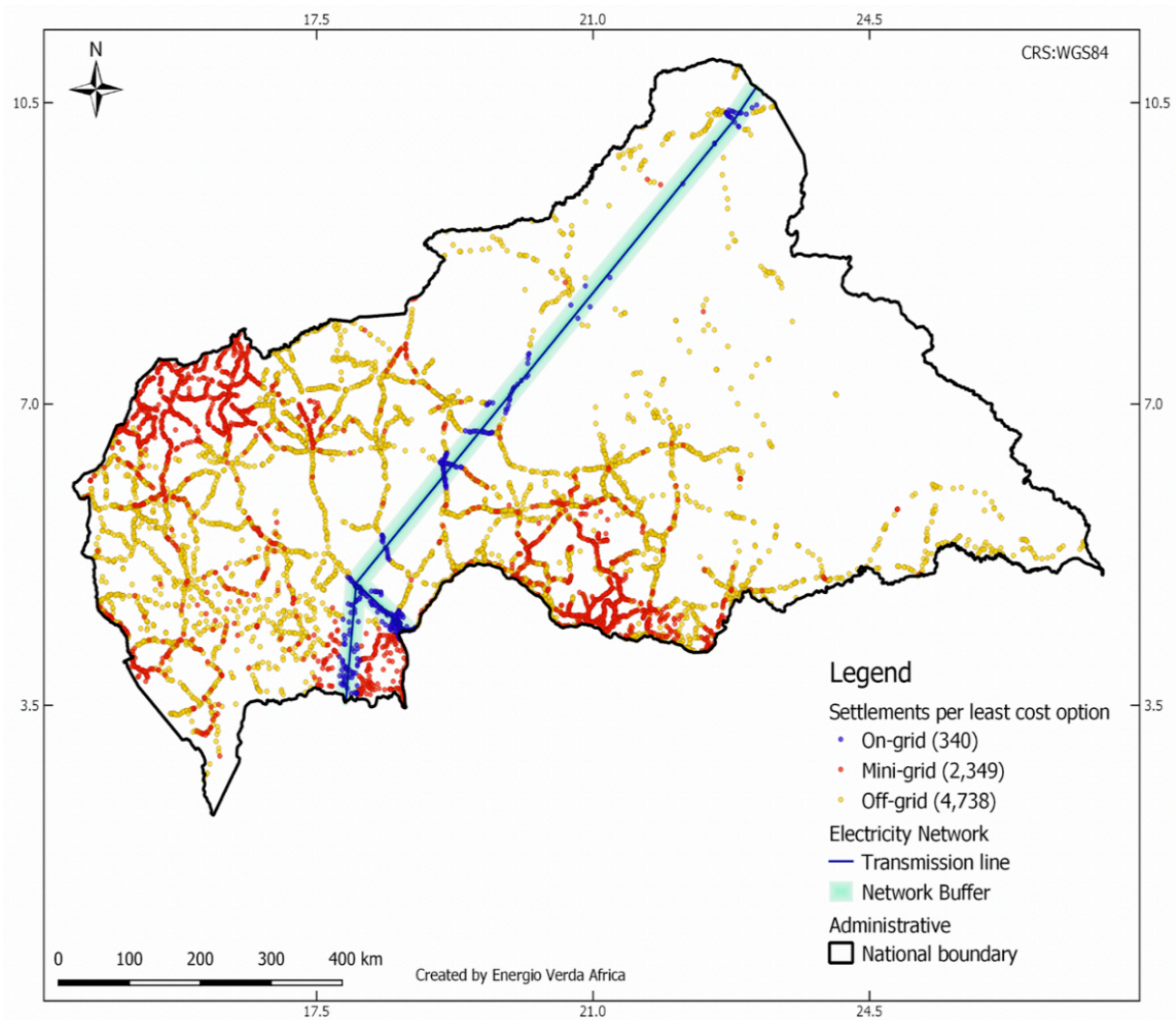
Figure 4: Répartition des localités par option d'électrification au moindre coût, 2023<sup>39</sup>



Source: Analyse de l'Énergie Verda Africa

<sup>39</sup> Afficher uniquement les localités identifiées dont l'emplacement est connu (coordonnées données) ; voir l'annexe 1 pour plus de détails, y compris les sources de données.

Figure 5: Répartition des localités par option d'électrification au moindre coût, 2030<sup>40</sup>



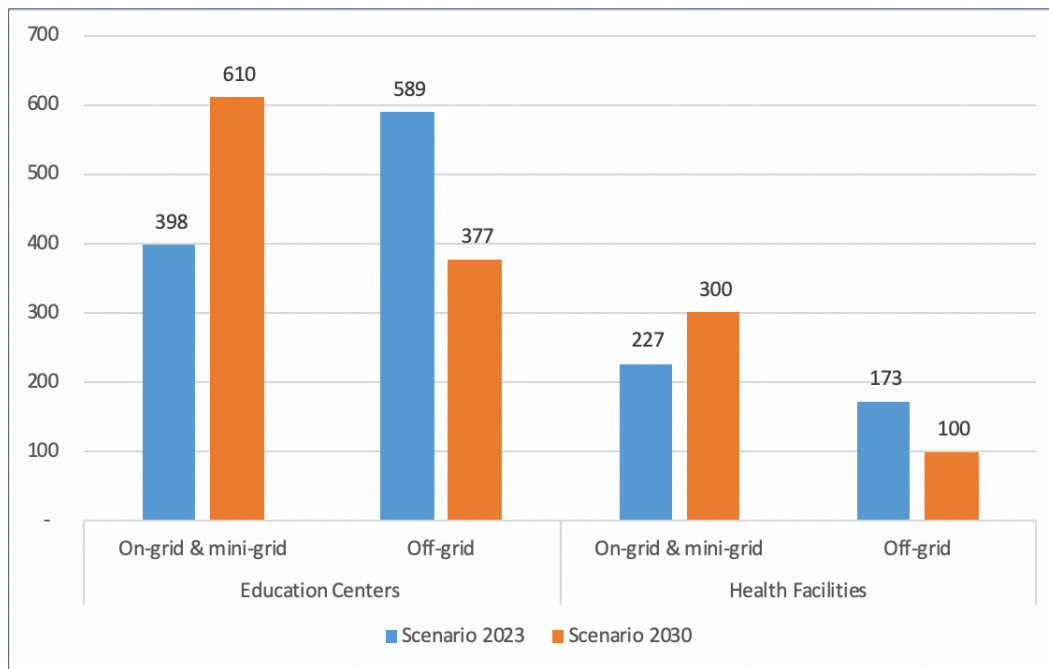
Source: Analyse de l'Energio Verda Africa

<sup>40</sup> Afficher uniquement les localités identifiées dont l'emplacement est connu (coordonnées données) ; voir l'annexe 1 pour plus de détails, y compris les sources de données.

L'analyse a également porté sur les centres d'éducation et les établissements de santé qui resteront dans les zones hors réseau pendant les périodes analysées. Le nombre de centres d'éducation et d'établissements de santé ne peut pas être considéré comme exhaustif car tous n'étaient pas disponibles pour l'analyse géographique (institutions avec des coordonnées connues) ; un total de 987 centres d'éducation et 400 établissements de santé ont été analysés.

La **Figure 6** résume le nombre de centres d'éducation et d'établissements de santé qui peuvent être électrifiés par des solutions sur réseau et mini-réseau ou qui peuvent convenir à des solutions autonomes hors réseau dans les scénarios 2023 et 2030. La **Figure 7** illustre la répartition des établissements hors réseau potentiels dans l'ensemble du pays selon les deux scénarios.

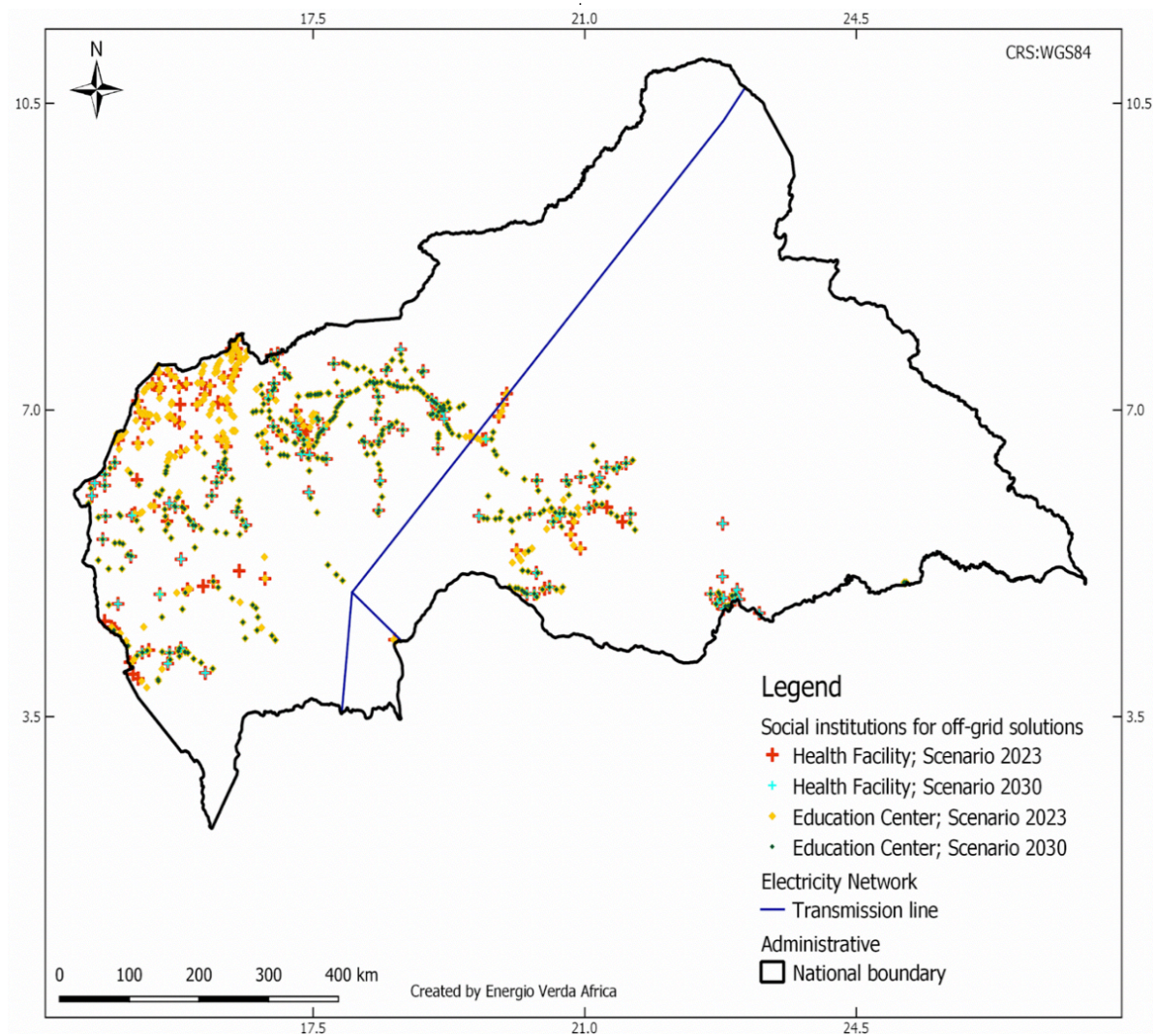
Figure 6: Installations sociales identifiées pour les solutions réseaux, mini-réseaux et autonomes, 2023 et 2030



Source: Analyse de l'Energie Verda Africa



Figure 7: Répartition des établissements sociaux potentiels hors réseau, 2023 et 2030<sup>41</sup>



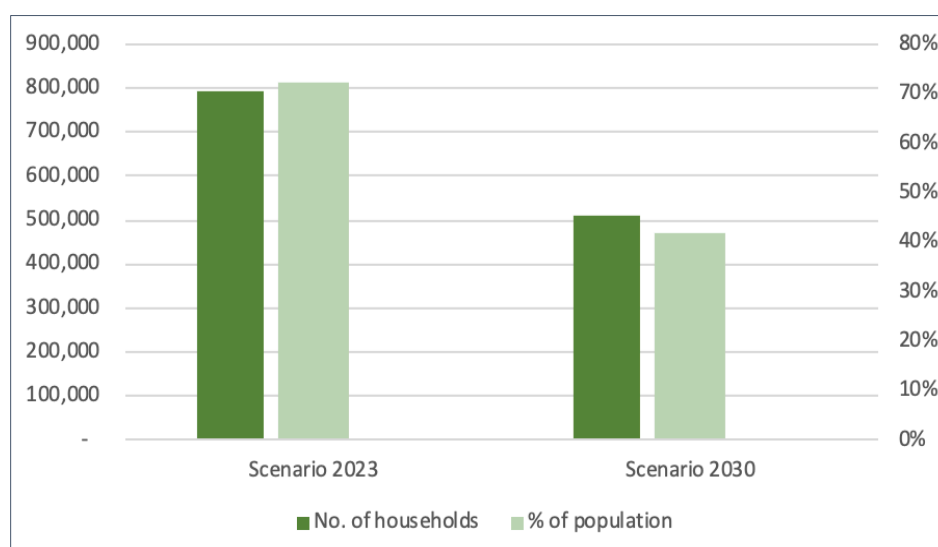
Source: Analyse de l'Energie Verda Africa

<sup>41</sup> Afficher uniquement les installations identifiées dont l'emplacement est connu (coordonnées données) ; voir l'annexe 1 pour plus de détails, y compris les sources de données

Selon l'analyse géo spatiale (**Tableau 5**), d'ici 2023, 38 localités de la République centrafricaine (120 196 ménages) seront raccordées au réseau principal, soit 10,9% de la population. En 2030, ce chiffre passera à 340 localités (275 254 ménages), soit 22,7 % de la population. Ces estimations sont fondées sur l'hypothèse que toutes les extensions du réseau prévues seront achevées d'ici 2030. Tous les localités situés à proximité immédiate des lignes électriques ne seront pas raccordés au réseau principal, principalement en raison de la faible densité de ces zones (localités dispersés avec une densité inférieure à 350 habitants/km<sup>2</sup>). D'ici 2023, on estime que 100 localités situés sous réseau répondront à ces critères (soit 72,5 % des localités situés à moins de 5 km du réseau).

En dehors des principales zones de réseau, les localités ayant un potentiel de croissance économique plus élevé et une densité de population plus élevée peuvent être électrifiées de manière optimale par des mini-réseaux. D'ici 2023, cela représente environ 308 localités (185 225 ménages), soit 16,8 % de la population, et 2 349 localités (429 560 ménages), soit 35,4 % de la population en 2030. Les autres localités plus dispersés (plus éloignés des centres d'activité économique) peuvent être desservis de manière optimale par des systèmes autonomes hors réseau. Cela comprend 7 081 localités (795 248 ménages) et 72,3 % de la population en 2023, diminuant à 4 738 localités (508 358 ménages) et 41,9 % de la population en 2030 (**Figure 8**).

Figure 8: Estimation du nombre de ménages et de la part de la population adaptés aux systèmes OGS, 2023 et 2030

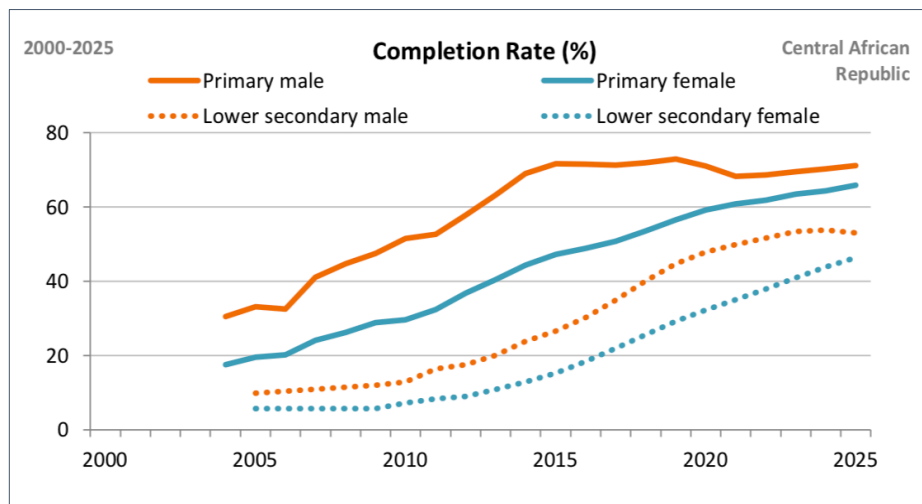


Source: Analyse de l'Energio Verda Africa

L'analyse indique que le marché des systèmes autonomes hors réseau a le potentiel de connaître une croissance importante. L'analyse au moindre coût estime que près de 800 000 ménages (près des trois quarts de la population) en 2023 seront aptes à bénéficier de solutions hors réseau. Les résultats de l'analyse au moindres coûts suggèrent que l'extension du réseau national pourrait atteindre à 22,7 % de la population d'ici 2030, mais que le gouvernement pourrait devoir envisager d'accroître l'utilisation de solutions hors réseau (une combinaison de mini-réseaux et de systèmes autonomes) dans sa planification de l'électrification afin d'atteindre ses objectifs en termes d'accès au réseau, notamment dans un avenir proche, en attendant les extensions prévues.

1.2.2.5 Participation inclusive<sup>42</sup>

La participation inclusive à la RCA demeure un défi permanent. L'inégalité entre les sexes persiste, car les femmes sont sous-scolarisées et ont généralement un statut socioéconomique inférieur, avec un accès insuffisant aux services sociaux de base et des possibilités économiques réduites par rapport aux hommes. La RCA obtient de piètres résultats dans l'indice d'inégalité entre les sexes de l'PNUD, qui mesure plusieurs indicateurs pour évaluer les niveaux d'inégalité entre les sexes dans les domaines de la santé, de l'accès à l'éducation, du statut économique et de l'autonomisation. Bien que la discrimination fondée sur le sexe soit répandue, ces problèmes tendent à être plus prononcés dans les zones rurales du pays. La participation des femmes à l'éducation reste disproportionnellement faible, en particulier dans l'enseignement supérieur. La **Figure 9** illustre la disparité entre les sexes dans les taux d'achèvement des études primaires et secondaires dans le pays.

Figure 9: Taux d'achèvement des études primaires et secondaires en République Centrafricaine<sup>43</sup>

Source: Education Policy and Data Center

La République centrafricaine a signé plusieurs traités et plans d'action internationaux en faveur des droits de l'homme et de l'égalité des sexes, notamment la Charte africaine des droits de l'homme et des peuples relative aux droits des femmes. Le Gouvernement a adopté en 2004 une nouvelle Constitution reconnaissant que tous les Centrafricains sont égaux dans le domaine économique politique et social. En 2005, le Ministère de la famille et de l'action sociale a adopté la Politique nationale de promotion de l'égalité et a élaboré une politique nationale de l'égalité entre les sexes, qui comprend un cadre pour traiter les questions d'égalité des sexes. Malgré ces initiatives politiques, l'inégalité entre les sexes persiste, en particulier dans les zones rurales où les pratiques coutumières et religieuses tendent à l'emporter sur les politiques et les lois de l'État. Au niveau régional, la politique régionale de la Communauté Économique des États de l'Afrique Centrale (CEEAC) pour l'accès universel aux services énergétiques modernes et au développement économique et social (2014-2030) fournit une feuille de route pour la participation inclusive des femmes dans le secteur énergétique du pays.<sup>44</sup>

<sup>42</sup> Voir l'annexe 4 pour plus de détails.

<sup>43</sup> "Central African Republic: Education Trends and Projections, 2000-2025," Education Policy and Data Center, (2014): [https://www.epdc.org/sites/default/files/documents/Centralafricanrepublic\\_trends\\_2013.pdf](https://www.epdc.org/sites/default/files/documents/Centralafricanrepublic_trends_2013.pdf)

<sup>44</sup> "Central Africa Regional Integration Strategy Paper," African Development Bank, (2011-2015): <https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Policy-Documents/RISP%20CENTRAL%20AFRICA-ECCAS%20English%20FINAL.pdf>

### 1.2.3 Principaux défis

Voici quelques-uns des principaux défis auxquels la RCA est confrontée dans le secteur de l'énergie (sans toutefois s'y limiter) :

- **Investissement dans l'extension et l'entretien du réseau:** La croissance économique et l'augmentation correspondante de la demande d'électricité exercent une pression sur l'offre d'électricité un déséquilibre qui continuera de peser sur le réseau de transport et de distribution d'électricité qui a besoin d'entretien et d'investissements pour réduire les pertes et élargir l'accès.
- **Coûts de l'électricité:** Le coût d'obtention d'une connexion électrique en RCA est prohibitif, compte tenu du revenu moyen de la majorité de la population. Le prix moyen de l'électricité pour les consommateurs (0,15 USD/kWh) ne reflète pas le coût de production. Les coûts élevés de l'électricité et les pannes chroniques d'électricité découragent les investissements et entravent la croissance économique.
- **Performance financière des services publics:** En l'absence de tarifs reflétant les coûts, ENERCA ne génère pas suffisamment de revenus pour investir adéquatement dans l'infrastructure énergétique du pays. Le service public continue d'afficher de mauvais résultats opérationnels, notamment des pertes techniques et commerciales élevées (estimées à 33 % en 2017) et de faibles taux de recouvrement des revenus. Le vol est également un énorme problème car le système de distribution vieillissant de Bangui est une cible facile pour les connexions illégales.
- **Mix énergétique déséquilibré:** Le mix énergétique du pays est trop dépendant du diesel et des grandes centrales hydroélectriques ; le gaz naturel et les grandes centrales hydroélectriques sont sensibles à la volatilité des prix et aux conditions climatiques, respectivement. De plus, les prix du diesel en RCA sont parmi les plus élevés de la région en raison du coût élevé de l'importation de pétrole du Cameroun et de la RDC via le tunnel Douala-Bangui, et le fleuve Oubangui. Bien que le gouvernement continue d'investir dans de tels projets, il accorde comparativement très peu d'attention à l'énergie renouvelable non hydroélectrique et au développement hors réseau.
- **Accès à l'électricité:** L'accès à l'énergie est un énorme défi pour la RCA. Avec un taux d'électrification rurale de seulement 1% et plus de la moitié de la population vivant encore dans les zones rurales, près de cinq millions de personnes n'y ont pas accès. L'extension du réseau à l'extérieur des grandes zones urbaines du pays s'est avérée d'un coût prohibitif. C'est donc une priorité politique clé pour le GoCAR d'exploiter les solutions solaires hors réseau pour accroître l'électrification dans les zones rurales.
- **Préoccupations liées à la sécurité:** La République centrafricaine continue de se heurter à toute une série de problèmes de sécurité, qui ont rendu encore plus difficile la résolution des problèmes d'accès à l'énergie du pays. ENERCA est souvent dans l'impossibilité d'opérer dans certaines des villes secondaires pour des raisons de sécurité, ce qui signifie que toute infrastructure de production et de distribution dans ces zones restera dans un état médiocre/dilapidé.
- **Institutions financières locales:**<sup>45</sup> Les institutions financières locales (IF) et les institutions de microfinance (IMF) n'ont pas les capacités internes et l'appétit pour les crédits nécessaires pour investir dans les secteurs des énergies renouvelables et hors réseau. Ce défi est compliqué car il découle principalement de la perception des risques par les IF, qui influe sur l'opportunité d'élaborer des stratégies et d'adapter les produits financiers pour cibler un marché naissant, où la connaissance

<sup>45</sup> Le rôle des IF est examiné plus en détail à la section 3.

des technologies, des caractéristiques du marché et des données historiques sur la performance de crédit du portefeuille est souvent limitée. Il existe également des perceptions erronées quant à la taille potentielle de ces marchés, ainsi que des doutes quant à la rentabilité de l'offre de produits financiers dans les zones rurales hors réseau, où la solvabilité des clients potentiels peut poser un problème. L'espace des énergies renouvelables et de l'énergie hors réseau est particulièrement compliqué en raison des coûts de transaction relativement élevés et d'un environnement réglementaire relativement défavorable qui existe dans le pays.<sup>46</sup>

- **Autres défis:** Le développement réussi du secteur hors réseau nécessitera plus qu'un simple mécanisme de soutien financier - le gouvernement et ses agences de soutien devront également développer et mettre en œuvre une série de mesures pour accélérer la croissance du marché, y compris une solide plate-forme d'assistance technique pour compléter les objectifs du ROGEP. Cette plate-forme devrait porter notamment sur (i) la sensibilisation, l'éducation et la formation des consommateurs, y compris l'organisation de structures de gestion communautaire appropriées ; (ii) la chaîne d'approvisionnement et les services d'exploitation et de maintenance des systèmes photovoltaïques solaires, y compris la formation des techniciens locaux pour garantir le coût de la maintenance abordable et durable ; et (iii) les normes applicables aux fournisseurs de matériel et de services (c'est-à-dire les installateurs et techniciens) pour orienter les clients vers les entreprises offrant le meilleur rapport coût/efficacité. Ces mesures devraient s'inscrire dans le cadre d'une stratégie nationale du secteur de l'électrification rurale visant à éclairer la prise de décision des principales parties prenantes concernant le développement et la réglementation du marché de l'énergie solaire PV autonome du pays.

---

<sup>46</sup> Le segment du marché commercial et industriel (C&I), où les systèmes sont plus grands et où les acheteurs sont souvent des entreprises dont les bilans sont suffisamment importants pour emprunter, constitue une exception notable à cette règle. Il s'agit de l'un des segments de marché autonomes sur lesquels des prêts ont été accordés jusqu'à présent en Afrique (par exemple, le programme Sunref de l'AFD).

## 1.3 Politique et réglementation nationale

### 1.3.1 Politique nationale d'électrification

Dans le cadre de la politique nationale de développement visant à réduire la pauvreté, l'énergie est une priorité clé du Document stratégique de réduction de la pauvreté (DSRP II 2011-2015) et le Plan national de Relèvement et de Consolidation de Paix en Centrafrique (RCPCA 2017-2021). La stratégie de relance économique met l'accent sur la relance économique des infrastructures du secteur de l'énergie. Plus précisément, le gouvernement a donné la priorité à :

- La création et l'opérationnalisation d'un système d'information sur l'énergie
- L'augmentation des capacités de production, de transport et de distribution ;
- L'ajout de la production hydroélectrique et/ou le remplacement des centrales thermiques par des centrales hydroélectriques ;
- La promotion des échanges d'énergie électrique aux niveaux sous-régional et régional ;
- La promotion de l'électrification rurale.

En 2010, le Gouvernement a adopté le Cadre national de politique énergétique (décret N° 10.092) visant à réduire la pauvreté sur la période 2005-2015 et à identifier l'énergie comme un secteur clé pour le développement. Parmi les objectifs poursuivis, on peut citer l'augmentation du taux d'accès à l'électricité de 4% à 25% d'ici 2025 et la sécurisation de l'approvisionnement énergétique.<sup>47</sup> Pour faciliter ce processus, les objectifs spécifiques étaient les suivants :

- Renforcement des capacités institutionnelles de la gestion stratégique du secteur de l'énergie ;
- Garantir la fourniture continue d'énergie pour l'ensemble du pays à un coût compétitif ;
- Assurer l'indépendance et la sécurité de l'approvisionnement énergétique du pays ;
- Assurer la protection des personnes, des biens et des approvisionnements contre les risques liés à l'énergie et ;
- Renforcer l'intégration énergétique sous-régionale, régionale et internationale.

Le Rapport d'analyse des lacunes du programme national d'énergie durable pour tous (SEforALL) est la seule publication comportant des objectifs nationaux en matière d'accès à l'énergie. L'objectif est de porter l'accès à l'électricité à 50 % d'ici 2030. Toutefois, le Gouvernement n'a pas mis en place de politique énergétique pour guider le pays dans la réalisation de ces objectifs.

Au niveau régional, bien que la RCA ne soit pas une région de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), elle est toujours bénéficiaire du ROGEP et a également bénéficié auparavant du soutien de la BAD par le biais du Document de la stratégie pour l'intégration régionale (Regional Integration Strategy Paper, RISP). Ce document stratégique s'articule autour de deux piliers : (i) le développement des infrastructures régionales et (ii) le renforcement des capacités institutionnelles et humaines au niveau régional.<sup>48</sup>

<sup>47</sup> "Expression of interest by the Central African Republic to CIF/SREP Program," Ministry of Mines, Energy and Hydraulics [https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif\\_enc/files/meeting-documents/car\\_eoi\\_0.pdf](https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/meeting-documents/car_eoi_0.pdf)

<sup>48</sup> "Central African Republic: 2016 article IV consultation and request for a three-year arrangement under the Extended credit facility—press release; staff report; and statement by the executive director for the Central African Republic," IMF, (2016) <https://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2016/cr16269.pdf>

### 1.3.2 Plan national intégré d'électrification

La loi de 2005 sur l'ordonnance prévoyait la création de l'ACER, l'agence d'électrification rurale. Cependant, il n'existe pas de plan national intégré d'électrification en RCA.

### 1.3.3 Loi sur l'énergie et l'électricité

Le cadre institutionnel de la RCA est globalement insuffisant et ne crée pas les conditions permettant aux opérateurs privés et décentralisés d'investir dans le secteur de l'électricité, malgré l'adoption du Code des investissements de 2001 ("Charte des Investissements", Loi n° 01.10). Bien que le Gouvernement ait mis en place un cadre institutionnel pour le secteur de l'électricité, il n'existe pas de mesures/décrets en application ni de cadre institutionnel pour soutenir le développement des énergies renouvelables en RCA ; la politique énergétique ne mentionne que l'électrification rurale à travers l'expansion des énergies renouvelables.<sup>49</sup>

Le cadre juridique actuel est fourni par le Code de l'électricité 2005, ordonnance n° 05.001 (janvier 2005), mais ne contient aucune disposition prévoyant l'entrée en vigueur de la loi. Le Code fixe le cadre juridique de la production, du transport, de l'importation, de l'exportation, de la distribution et de la vente d'électricité, ouvrant tous les segments de l'électricité au secteur privé sous réserve de l'approbation du gouvernement et de l'approbation technique de l'ARSEC. En réalité, l'ENERCA, l'entreprise publique d'État verticalement intégrée produit, distribue et vend de l'électricité. La loi prévoit également des procédures normalisées pour la passation des marchés et l'octroi des licences, ainsi que pour d'autres activités du secteur de l'électricité.

La loi de l'ordonnance de 2005 a créé également l'ARSEC, l'agence de régulation du secteur de l'électricité, qui vise à fournir suffisamment d'électricité pour répondre aux besoins des consommateurs, en favorisant le développement économique, social et durable et en améliorant la viabilité financière du secteur. Elle a également créé l'ACER, l'agence d'électrification rurale chargée de promouvoir la politique d'électrification rurale du gouvernement et le développement de solutions simples d'accès à l'énergie par la connexion au réseau ou les systèmes d'énergie renouvelable décentralisés et hors réseau.

### 1.3.4 Cadre pour les systèmes solaires autonomes

La **Figure 10** donne un aperçu des politiques, programmes, lois et règlements nationaux clés relatifs au cadre des systèmes autonomes de la RCA. Les lacunes de ce cadre sont abordées dans la **section 1.3.5**.

Jusqu'à présent, les efforts déployés par le gouvernement pour mettre en place un cadre politique et réglementaire favorable au secteur hors réseau n'ont eu qu'un succès relativement limité, comme en témoigne le faible score obtenu par le pays en matière d'accès à l'énergie dans l'évaluation des indicateurs réglementaires de la Banque mondiale pour l'énergie durable (RISE). Malgré une légère amélioration de son score à partir de 2015, la RCA s'est classée devant le Tchad en Afrique de l'Ouest et au Sahel et a été parmi les cinq pays ayant obtenu les scores les plus faibles au monde en 2017 (**Figure 11**).<sup>50</sup>

<sup>49</sup> "Central African Republic Energy Gap Analysis," SEforALL, (2015): [https://www.SEforALL-](https://www.SEforALL-africa.org/fileadmin/uploads/SEforALL/Documents/Country_RAGAs/Central_African_Republic_RAGA_FR_Released.pdf)

[africa.org/fileadmin/uploads/SEforALL/Documents/Country\\_RAGAs/Central\\_African\\_Republic\\_RAGA\\_FR\\_Released.pdf](https://www.SEforALL-africa.org/fileadmin/uploads/SEforALL/Documents/Country_RAGAs/Central_African_Republic_RAGA_FR_Released.pdf)

<sup>50</sup> "Questions de politique générale : Regulatory Indicators for Sustainable Energy", Banque mondiale ESMAP, (2018) :

<http://documents.worldbank.org/curated/en/553071544206394642/pdf/132782-replacement-PUBLIC-RiseReport-HighRes.pdf>

Figure 10: Cadre politique et réglementaire pour les systèmes autonomes

RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE			
	Score d'accès à l'énergie RISE 2017 de la Banque mondiale : 16 Score d'accès à l'énergie RISE 2015 de la Banque mondiale : 11	Classement 2017 parmi les pays d'Afrique de l'Ouest et du Sahel (ROGEP) : 15ème (sur 16)	
Soutien politique / réglementaire et incitations financières	<b>Politiques, lois et programmes nationaux spécifiques</b>		
	Politique nationale d'électrification avec des dispositions hors réseau	x	
	Plan national intégré d'électrification	x	
	Loi sur l'énergie et l'électricité avec dispositions hors réseau	√	Code de l'électricité 2005
	Programmes nationaux de promotion du développement du marché hors réseau		PURACEL
	Objectif spécifique pour l'électrification rurale	√	50 % d'accès d'ici 2030
	<b>Incitations financières</b>		
	Subventions, exonérations fiscales ou incitations connexes pour les équipements solaires/systèmes autonomes	√	Exonération des droits de douane pour les projets solaires
	<b>Normes et qualité</b>		
	Normes de qualité internationales adoptées par les gouvernements pour les systèmes autonomes	x	
	Programme certifié par le gouvernement pour les installateurs d'équipement solaire	x	
	Programmes de sensibilisation et d'éducation des consommateurs	x	
	<b>Contrats et schémas de concession</b>		
	<b>Réglementation du modèle commercial</b>		
		x	

√ = dispositions existantes/mises en œuvre dans le cadre réglementaire actuel

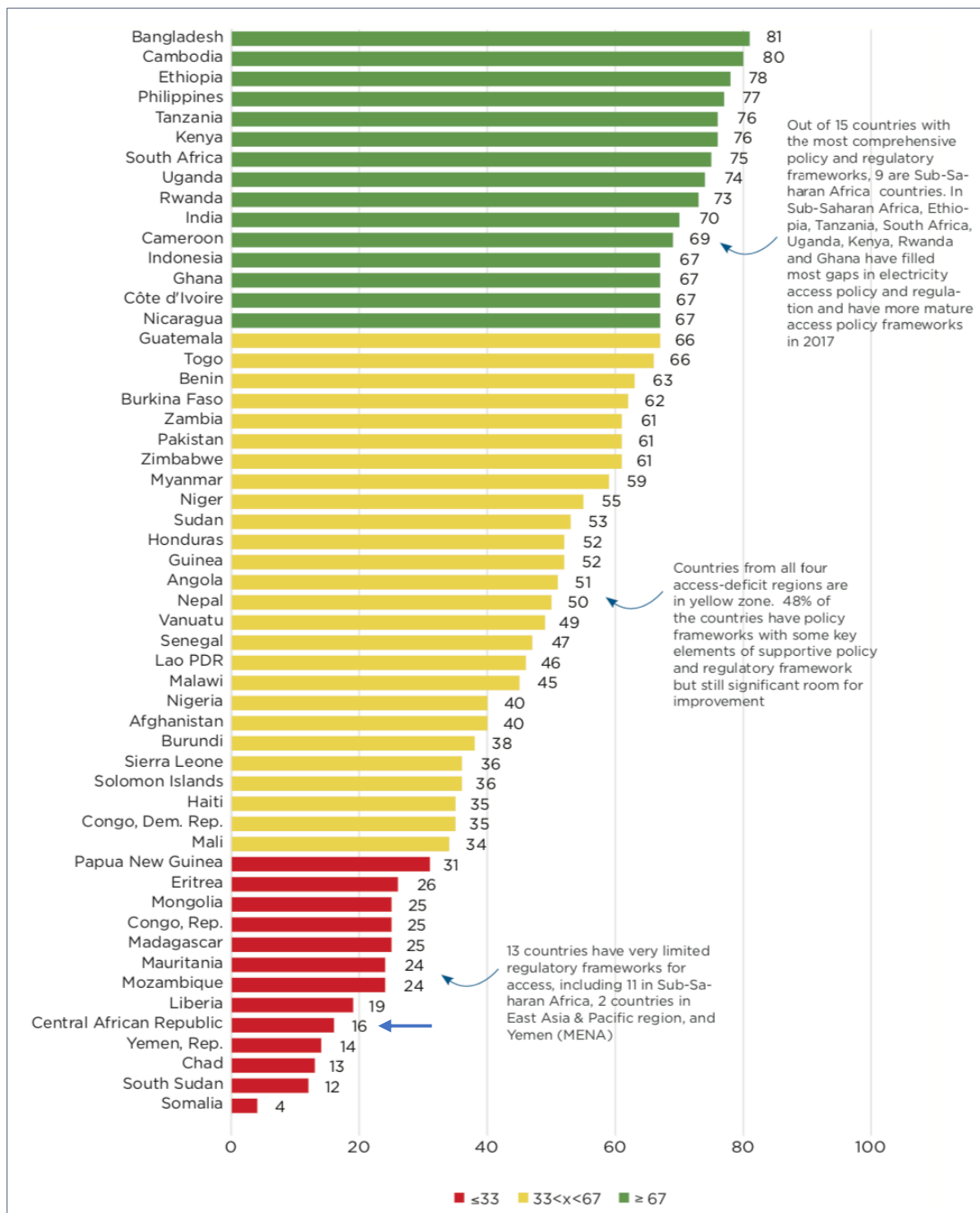
X = aucune disposition existante

[ ] = planifié/en cours d'élaboration

Source: Banque Mondiale ; entretiens avec les parties prenantes ; analyse de GreenMax Capital Advisors



Figure 11: Répartition des scores d'accès à l'électricité RISE dans les pays à déficit d'accès, 2017<sup>51</sup>



Source: Banque Mondiale

<sup>51</sup> "Questions de politique générale : Regulatory Indicators for Sustainable Energy ", Banque mondiale ESMAP, (2018) : <http://documents.worldbank.org/curated/en/553071544206394642/pdf/132782-replacement-PUBLIC-RiseReport-HighRes.pdf>

#### 1.3.4.1 Existence de programmes nationaux spécifiques

La stratégie et la politique énergétique décentralisée est le principal programme du gouvernement qui encourage le développement du secteur hors réseau dans le pays. La stratégie a été adoptée en 2017 et est en cours d'élaboration. Le Projet d'Urgence d'Accès à l'Électricité (PURACEL) de la RCA est également mis en œuvre avec le soutien de la Banque mondiale. PURACEL vise à améliorer les performances opérationnelles d'ENERCA, à réduire les pertes et à améliorer les connexions au réseau existantes, et à étendre l'accès aux zones rurales.

#### 1.3.4.2 Incitations financières

Les projets solaires en RCA bénéficient d'une exonération des droits de douane. En dehors de cela, il n'y a pas d'autres incitations financières de soutien en place pour le secteur hors réseau.

#### 1.3.4.3 Normes et qualité

Pour que la qualité des produits et systèmes solaires hors réseau réponde aux attentes des utilisateurs finaux, un ensemble de normes doit être mis en place pour garantir la fiabilité de l'équipement, sa couverture adéquate par les garanties et le fonctionnement et l'entretien après-vente. Il n'existe actuellement aucune norme adoptée par le gouvernement pour vérifier la qualité des systèmes autonomes ou de l'équipement solaire dans le pays.

#### 1.3.4.4 Contrats et schémas de concession

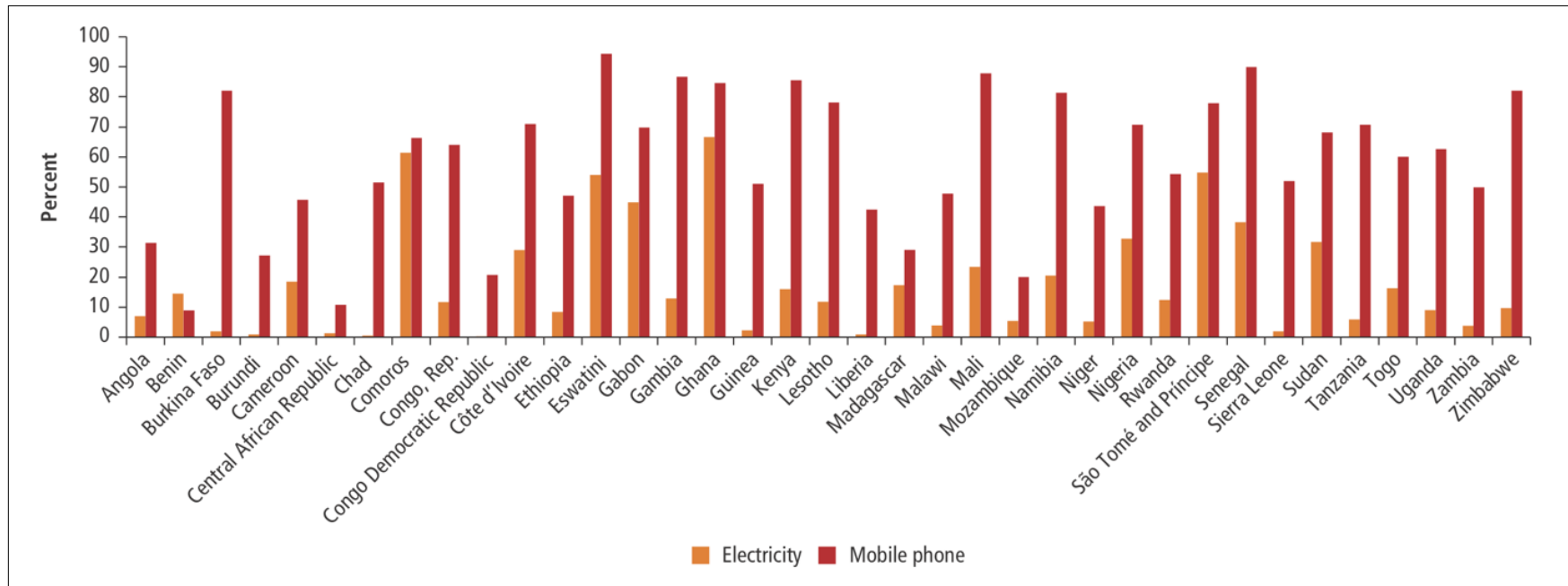
Il n'existe actuellement aucun contrat de concession et aucun programme visant à promouvoir le développement du marché hors réseau en RCA, bien que l'on s'attende à ce que la politique et la stratégie de décentralisation de l'énergie y remédient.

#### 1.3.4.5 Réglementation d'un modèle de business spécifique

Il n'existe pas de réglementations spécifiques pour le secteur hors réseau en RCA. Comme cela a été démontré en Afrique de l'Est ces dernières années, la prolifération des plates-formes monétaires mobiles peut rapidement faciliter l'accès à l'énergie. Le gouvernement a la possibilité de réunir les principales parties prenantes (fournisseurs d'énergie solaire, fournisseurs de technologie, entreprises de télécommunications, etc.) afin de soutenir le développement de modèles commerciaux payants dans le secteur hors réseau en tirant parti de l'utilisation croissante des services d'Internet mobiles. Malgré le niveau relativement faible de possession de téléphones mobiles dans le pays (**Figure 12**), en 2017, la RCA comptait 1,1 million de nouveaux abonnés mobiles et un taux de pénétration de 22%.<sup>52</sup>

<sup>52</sup> "L'économie mobile : Sub-Saharan Africa," GSMA Intelligence, (2017) : <https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=7bf3592e6d750144e58d9dcfac6adfab&download>

Figure 12: Accès à l'électricité et possession de téléphones portables en Afrique subsaharienne, 2016<sup>53</sup>



Source : Banque Mondiale

<sup>53</sup> Blimpo, M., et Cosgrove-Davies, M., "Electricity Access in Sub-Saharan Africa : Uptake Reliability and Complementary Factors for Economic Impact ", AFD et Banque mondiale, (2019) : <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/31333/9781464813610.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

### 1.3.5 Cadre pour les systèmes solaires autonomes

Pour relever les défis de l'électrification rurale, il faut réunir un ensemble de ressources techniques et financières des secteurs public et privé. Au niveau institutionnel, l'ACER et l'ARSEC, entre autres, joueront un rôle clé dans l'établissement d'un cadre politique et réglementaire favorable. D'autres réformes du secteur de l'électricité pourraient s'avérer nécessaires pour fournir les incitations nécessaires à l'accroissement de la participation du secteur privé. Les IF et IMF locales auront besoin d'incitations et de soutien pour développer et mettre en œuvre de nouveaux produits financiers et procédures administratives pour prêter au secteur hors réseau. Les entreprises solaires internationales et locales auront besoin d'un soutien politique et financier. Il faudra développer les capacités techniques locales du secteur solaire pour garantir la disponibilité et la viabilité à long terme des services d'exploitation et d'entretien. Avant tout, le financement et l'assistance technique seront essentiels pour tous les acteurs du marché - pouvoirs publics, institutions financières, utilisateurs finals, fournisseurs et prestataires de services - afin d'accélérer la croissance. Le **Tableau 6** identifie certains des défis politiques/réglementaires auxquels est confronté le développement du marché hors réseau en République centrafricaine et les mesures d'atténuation et les interventions d'AT proposées pour combler ces lacunes.

Tableau 6: Lacunes dans le cadre politique et réglementaire hors réseau<sup>54</sup>

Indicateur	Lacunes en matière de politiques, de réglementation et de marché	Intervention d'assistance technique recommandée
1. Politiques, Lois et Programmes Nationaux Spécifiques	<p><b>A. Manque de politique nationale en matière d'électricité et d'électrification</b></p> <p>a. Il n'existe pas de politique d'électrification rurale</p> <p>b. L'accent principal de la politique est mis sur l'extension du réseau national seulement.</p> <p>c. Le gouvernement subventionne la production d'électricité à partir de combustibles fossiles</p>	<p>a. Aider le gouvernement à établir une politique d'électrification rurale qui encourage une planification intégrée à moindre coût pour toutes les options.</p> <p>b. Aider le gouvernement à élaborer un plan d'électrification complet et entièrement intégré, avec une planification au moindre coût, afin de déterminer où l'extension est l'approche la plus efficace et la plus durable pour accroître l'accès à l'énergie par rapport au développement du secteur hors réseau - mini-réseaux et systèmes autonomes fonctionnant avec des ressources renouvelables locales.</p> <p>c. Aider le gouvernement à analyser les cas où les subventions aux combustibles fossiles constituent un obstacle à l'élaboration de solutions alternatives sûres et propres en matière d'accès à l'énergie.</p>
	<p><b>B. Absence d'un plan national intégré d'électrification</b></p> <p>a. Il n'existe pas de plan intégré</p>	<p>a. Aider le gouvernement à élaborer un plan intégré complet et au moindre coût pour toutes les options d'électrification rurale.</p>

<sup>54</sup> Le terme " Gouvernement " tel qu'il est utilisé tout au long de ce tableau, désigne les principales institutions publiques, fonctionnaires et décideurs responsables de la planification, de la gestion et de la réglementation du secteur énergétique en République centrafricaine (**tableau 2**), notamment le Ministère des mines, de l'énergie et de l'hydraulique, l'Agence autonome de régulation du secteur électrique (ARSEC), l'Agence centrafricaine d'électrification rurale (ACER), l'ENERCA, l'entreprise publique nationale et les autorités locales et autres.

	<p>b. Insuffisance de l'accent mis sur le plan ou de la compréhension de celui-ci pour appuyer la participation du secteur privé</p>	<p>b. Aider le gouvernement à améliorer le cadre politique et réglementaire afin de créer des incitations appropriées à la participation du secteur privé pour accélérer la croissance du marché de l'énergie solaire hors réseau, y compris, entre autres, la préparation de plans d'approvisionnement et de mécanismes de financement destinés à encourager la participation des PPP dans le secteur hors réseau.</p>
	<p><b>C. Absence de loi sur l'énergie et l'électricité</b></p> <p>a. Il n'existe pas de loi spécifique sur l'énergie ou l'électricité comportant des dispositions hors réseau.</p>	<p>a. Aider le gouvernement à élaborer un nouveau cadre juridique souple et à créer des incitations appropriées pour la participation du secteur privé au développement du marché hors réseau (par exemple, pour lancer le processus de dégroupage / libéralisation du marché).</p>
	<p><b>D. Absence de politiques, de lois, de programmes et/ou de plans d'action nationaux visant le développement du marché hors réseau.</b></p> <p>a. Aucune politique, loi ou plan d'action spécifique hors réseau n'est en place.</p> <p>b. Compréhension insuffisante du cadre pour soutenir la participation du secteur privé</p>	<p>a. Aider le gouvernement à établir la stratégie d'électrification rurale à moyen et long terme par l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan directeur d'électrification rurale.</p> <p>b. Aider le gouvernement à améliorer le cadre hors réseau pour créer des incitations appropriées à la participation du secteur privé</p>
<p>2. Incitations Financières (droits d'importation, taxes, etc.)</p>	<p><b>A. Incitations financières / régime fiscal insuffisamment favorable</b></p>	<p>a. Aider le gouvernement à élaborer des politiques appropriées en matière de TVA et de tarifs couvrant l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement des produits solaires hors réseau et autonomes (y compris les batteries, les onduleurs ou d'autres composants du système) qui apporteraient le soutien nécessaire à l'industrie.</p> <p>b. Aider le gouvernement à mettre en place un groupe de travail spécial pour (i) atténuer les difficultés potentielles en matière de dédouanement et de logistique d'importation, et (ii) superviser la mise en œuvre des exonérations fiscales en coordonnant avec tous les organismes et organes de réglementation concernés</p> <p>c. Aider le gouvernement à mettre en place des programmes appropriés de subventions et d'aides qui exigent un financement privé en contrepartie et qui sont prévisibles et ne sont pas trop bureaucratiques.</p> <p>d. Aider le gouvernement à créer des systèmes de PPP pour partager les coûts élevés de développement des projets et de mise sur le marché, en particulier avec les promoteurs dans les régions éloignées (par exemple, par le biais du fonds d'électrification rurale).</p> <p>e. Aider le gouvernement à analyser les cas où les subventions ou les exemptions pour les sources d'énergie non renouvelables procurent un avantage injuste aux combustibles fossiles et entravent le développement de l'énergie propre.</p>

3. Normes et qualité	A. Données de Marché Insuffisantes	a. Aider le gouvernement à établir un groupe de travail spécial (au sein de l'ACER) chargé de collaborer avec le secteur privé pour compiler et mettre à jour régulièrement une base de données sur les données critiques du marché hors réseau (importations de produits solaires, coûts, volumes de vente, potentiel de ressources, etc., données SIG et autres indicateurs clés) qui peuvent être (i) utilisées par les législateurs pour prendre des décisions en matière de planification de l'électrification en toute connaissance de cause et basées sur une information exacte, et (ii) rendues accessibles aux promoteurs, investisseurs et autres acteurs clés intéressés du secteur hors réseau
	B. Manque de Clarté / absence de normes de qualité	<p>a. Aider le gouvernement à établir des normes internationales de qualité pour les produits solaires autonomes hors réseau, y compris des normes techniques minimales (spécifications techniques de la IEC), des garanties, la disponibilité requise et des lignes directrices sur les coûts pour les services après-vente/F&amp;E, etc.</p> <p>b. Aider le gouvernement à mettre en œuvre un cadre juridique qui protège les consommateurs et les fournisseurs, y compris, entre autres, des réglementations qui (i) exigent une licence pour la vente et l'installation d'équipements solaires ; (ii) interdisent la vente de certaines marques ou modèles ; et (iii) permettent aux entreprises ou aux autorités publiques de poursuivre les personnes arrêtées pour distribution de produits contrefaits / inférieurs qui ne sont pas conformes aux normes promulguées</p>
	C. Capacité technique local insuffisante du secteur (techniciens, installateurs, prestataires de services, etc.)	<p>a. Appuyer l'établissement de programmes de certification technique et de formation professionnelle par l'intermédiaire du gouvernement, du secteur privé ou du milieu universitaire pour l'installation et l'entretien de systèmes solaires autonomes.</p> <p>b. Appuyer l'élaboration d'une base de données sur les pratiques exemplaires et les services de partage de l'information afin d'assurer le transfert de compétences à partir d'initiatives internationales, locales et régionales (p. ex. par l'intermédiaire de l'ARSEC).</p>
	D. Insuffisance de l'attention des entreprises privées aux normes environnementales/sociales et à l'engagement communautaire	<p>a. Aider le secteur privé et/ou les organisations de la société civile à s'assurer que les normes environnementales/sociales sont en place.</p> <p>b. Aider à l'élaboration de stratégies encourageant la participation inclusive des femmes et des hommes</p> <p>c. Appui à la mise en œuvre d'un cadre de réparation et de recyclage pour les systèmes et équipements solaires hors réseau</p>
	E. Sensibilisation insuffisante du public	<p>a. Aider le gouvernement, les associations professionnelles et les organisations de la société civile à élaborer et à mettre en œuvre des programmes de sensibilisation, de marketing et d'éducation des consommateurs sur les avantages des produits solaires hors réseau et l'existence de programmes nationaux connexes.</p> <p>b. Appuyer l'élaboration et la mise en œuvre de programmes visant à éduquer les consommateurs, les détaillants et les distributeurs sur les avantages des produits solaires certifiés de qualité par rapport aux produits " non standard " de qualité inférieure.</p>

4. Contrats et systèmes de concession	<p><b>A. Absence de procédures claires et transparentes dans l'octroi de licences et d'autorisations</b></p> <p>a. Compréhension insuffisante du procédures</p> <p>b. Communication et rationalisation insuffisantes</p>	<p>a. Aider le gouvernement à élaborer des procédures claires dans l'octroi de licences et de permis</p> <p>b. Aider le gouvernement à développer des systèmes améliorés de partage et de diffusion de l'information aux développeurs de projets et aux principales parties prenantes, y compris la création d'un "guichet unique" pour les permis nationaux et les approbations des permis locaux.</p>
	<p><b>B. Manque d'expérience/compréhension des nouveaux schémas de concession et de services énergétiques pour les fournisseurs hors réseau.</b></p> <p>a. Nécessité de comprendre les différents schémas de concession de SHS</p> <p>b. Nécessité de comprendre les nouveaux modèles de " services publics privés intégrés ".</p> <p>c. Lois sur les marchés publics ou les finances publiques / budgétaires qui entravent le déploiement de modèles de services énergétiques pour les installations publiques.</p> <p>d. Absence de contrats normalisés pour les services énergétiques fournis par les gestionnaires de réseau privés aux installations publiques</p>	<p>a. Aider le gouvernement à comprendre toutes les options et tous les modèles de possibilités d'octroi de concessions géographiques aux opérateurs privés de SHS. <sup>55</sup></p> <p>b. Aider le gouvernement à comprendre et à développer des approches pour faciliter les projets pilotes de " services publics privés intégrés ".<sup>56</sup></p> <p>c. Aider le gouvernement à élaborer des lois sur les marchés publics et les finances publiques qui faciliteront l'investissement dans des systèmes solaires autonomes pour les installations publiques (écoles, établissements de santé, etc.).</p> <p>d. Aider le gouvernement, les associations professionnelles ou les organisations de la société civile à élaborer des modèles d'APP bilatérale et de contrats de services énergétiques pour les petits producteurs d'électricité indépendants et les sociétés de services énergétiques afin de vendre de l'électricité ou de fournir des services énergétiques à des établissements publics (écoles, établissements de santé) ou de fournir des services d'éclairage public solaire aux municipalités</p>

<sup>55</sup> Différents modèles utilisés pour accorder des concessions géographiques aux fournisseurs de SHS peuvent donner des résultats très divers. Certains observateurs ont salué les approches utilisées au Rwanda, au Nigeria, au Togo et en RDC comme étant très efficaces, tandis que d'autres ont critiqué l'approche déployée au Sénégal.

<sup>56</sup> Des modèles innovants sont en train d'émerger pour des zones géographiques entières à concéder à des opérateurs privés intégrés de services énergétiques qui peuvent offrir une combinaison appropriée de solutions au sein de leur zone franchisée (c'est-à-dire une combinaison de SHS, de systèmes solaires sur les toits, de systèmes spécialisés pour une utilisation productive, de mini-réseaux et de micro-réseaux). Ce programme est mis à l'essai par la Fondation Shell dans plusieurs pays.

	e. Protection insuffisante des investissements échoués	e. Aider le gouvernement à élaborer des procédures et des lignes directrices appropriées pour protéger les investissements échoués contre la concurrence entre toutes les approches d'électrification rurale sur réseau et hors réseau. <sup>57</sup>
5. Réglementation du modèle commercial	A. Manque de compréhension des différents schémas de tarification et modèles commerciaux offerts par les développeurs de systèmes solaires autonomes.	<p>a. Soutenir le renforcement des capacités des régulateurs, du gouvernement et des parties prenantes non gouvernementales sur les différents schémas de tarification proposés par les fournisseurs de systèmes solaires autonomes pour améliorer la compréhension et aider à éviter les interventions inutiles pour réglementer.<sup>58</sup></p> <p>b. Aider les régulateurs et les entreprises hors réseau à collaborer spécifiquement à l'élaboration de schémas de tarification pour le segment de marché de l'utilisation productive.<sup>59</sup></p> <p>c. Soutenir le renforcement des capacités et favoriser les liens entre les entreprises du secteur solaire hors réseau et les entreprises de télécommunications/fournisseurs d'argent mobile afin d'aider au déploiement de plates-formes technologiques et de modèles commerciaux PAYG.</p>

Source: Groupes de discussion; entrevues avec les intervenants; analyse de GreenMax Capital Advisors

<sup>57</sup> Au fur et à mesure que le secteur hors réseau devient peuplé d'une variété d'approches différentes, tous les opérateurs privés sont soumis à des investissements potentiellement échoués "lorsque le réseau arrive" et même les fournisseurs de SHS peuvent voir leurs actifs et leurs revenus menacés lorsque le mini-réseau arrive.

<sup>58</sup> Le terme "tarification" utilisé dans ce contexte fait référence aux options de tarification offertes par les fournisseurs de systèmes solaires autonomes pour les SHS, l'utilisation productive, l'énergie solaire sur les toits des installations publiques, l'éclairage public solaire, etc. qui sont nouvelles, innovantes et qui peuvent être difficiles à comprendre au départ pour les parties prenantes. Qu'il s'agisse du PAYG, du bail avec option d'achat, de la vente d'électricité, de la tarification en fonction des produits de base, de la période d'utilisation ou de la tarification par blocs, le manque de compréhension peut souvent amener les intervenants à demander au gouvernement d'intervenir pour "protéger les consommateurs" lorsque cette réglementation du marché pourrait en fait être erronée et non justifiée.

<sup>59</sup> Le segment de l'utilisation productive est tout nouveau avec des fournisseurs de SHS, des opérateurs de mini-réseaux et des vendeurs spécialisés dans un seul type de PME ou d'utilisation productive agricole (moulins à grains, pompes à eau, traitement du cacao, etc.) qui se battent tous pour arriver à des approches attrayantes de la facturation des services énergétiques. Il s'agit d'un domaine où l'assistance technique est indispensable pour aider toutes les parties prenantes à définir des approches équitables et pratiques.



## 1.4 Initiatives de développement

### 1.4.1 Initiatives du Gouvernement National

La stratégie du gouvernement est principalement axée sur l'extension du réseau, la production de centrales électriques et l'amélioration du réseau de transport. Ces programmes nationaux comprennent la création d'un gestionnaire du réseau de transport national, l'extension du réseau de distribution d'électricité dans les quartiers de Boy Rabe, Bégoua, Lipia, Ouatala, Fondo, Boeing 2, Kpata, Yapélé et Gazé, ainsi que des projets de raccordement au réseau dans différentes parties du pays. Dans le cadre de l'intégration régionale, le gouvernement vise à construire une centrale hydroélectrique (Dimoli) d'une capacité d'environ 180 MW sur le site de Dimoli à Sosso-Nakombo dans le Mambere Kadei. S'il est achevé, ce projet permettrait l'électrification du Sud-Ouest du pays avec l'interconnexion du Cameroun de l'Est et du Congo du Nord. Dans le secteur hors réseau, le Gouvernement procède actuellement à l'électrification solaire photovoltaïque des bâtiments communautaires (écoles, postes de santé, centres des villages) dans sept localités, à savoir Imohoro, Pata, Liby, Féré, Mabo, Galafondo et Ouaoua.

### 1.4.2 Programmes des Institutions Financières au Développement et des bailleurs

La Banque mondiale et la Banque africaine de développement (BAD) sont les deux principaux partenaires multilatéraux engagés dans le soutien au secteur de l'électricité en RCA. La BAD travaille avec ENERCA pour améliorer la fiabilité de l'approvisionnement en électricité, étendre le réseau aux zones rurales et coordonner l'interconnexion régionale avec la RDC. La Banque mondiale travaille sur diverses initiatives visant à promouvoir le développement de l'énergie solaire, notamment (i) le développement d'une centrale solaire photovoltaïque de 25 MW à Bangui (avec un stockage de 25 MWh), (ii) le déploiement de petites solutions hybrides PV/diesel pour les villes secondaires (Bambari, Berberati, etc.), et (iii) l'assistance au gouvernement pour élaborer une stratégie d'électrification rurale, un avant-projet de décret pour l'application de la loi d'électricité, préparer un plan de développement moins coûteux, réaliser une étude tarifaire et dresser la carte du pays en ressources solaires. Au niveau bilatéral, le Gouvernement chinois collabore avec le Gouvernement de la République Centrafricaine pour développer l'éclairage solaire des rues de la capitale, tandis que d'autres donateurs bilatéraux, tels que l'Agence française de développement (AFD), se concentrent sur la réhabilitation d'urgence des centrales électriques existantes.<sup>60</sup>

Les programmes des institutions de financement du développement (IFD) et des bailleurs de fonds soutenant le développement du secteur hors réseau sont résumés dans le **Tableau 7**.

<sup>60</sup> "Rapport de diagnostic du secteur énergétique de la République centrafricaine," UNDP, (2017).

Tableau 7: Programmes de développement hors réseau financés par les IFD et les donateurs

Projet/programme	Funding source	Calendrier	Segment(s) de marché	Description
Projet d'Urgence pour la Fourniture et l'Accès à l'Électricité en RCA (PURACEL)	Banque mondiale (65 millions USD)	2019-2022	Approvisionnement en électricité, électrification rurale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer les performances opérationnelles d'ENERCA pour améliorer la continuité de l'alimentation électrique</li> <li>Augmentation de l'accès à l'électricité et réduction des pertes de transport et de distribution à Bangui et dans certaines villes</li> <li>Extension de l'accès dans les zones rurales</li> </ul>
Interconnexion régionale du réseau Hydroélectrique de Boali	BAD	2014-2019	Interconnexion au réseau, électrification rurale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interconnexion des réseaux entre la RCA et la RDC via le réseau hydroélectrique de Boali</li> <li>Fourniture d'électricité aux zones rurales frontalières</li> <li>Connecter environ 29 000 nouveaux abonnés au réseau électrique</li> </ul>
Projet d'éclairage public à l'énergie solaire	Gouvernement de Chine (FCFA 600 million)	2012 – présent	Éclairage public solaire photovoltaïque, électrification rurale	<ul style="list-style-type: none"> <li>La société chinoise ZTE travaille avec le GoCAR pour installer des systèmes d'éclairage public à énergie solaire à Bangui et dans ses environs.</li> </ul>

### 1.4.3 Autres initiatives

En dehors des initiatives du Gouvernement et des IFD/donateurs mentionnées ci-dessus, la plupart des programmes des organisations non gouvernementales (ONG) et autres initiatives actives en République centrafricaine sont actuellement axées sur les questions humanitaires et de sécurité, avec généralement peu d'engagement dans les énergies renouvelables et le développement du secteur hors réseau.

Recherche sur les technologies innovantes et appropriées pour le développement durable (RINATED) : Il s'agit d'une ONG centrafricaine active dans la promotion de l'utilisation durable des ressources de la biomasse. RINATED est une ONG de recherche et de formation professionnelle rurale basée à Bangui qui est active dans le pays depuis 2003. Leurs efforts sont actuellement axés sur la sécurité alimentaire et l'environnement.

Solidarité Internationale : Il s'agit d'une ONG internationale opérant autour des villes de Kabo et Kaga Bandoro dans le nord du pays, qui abrite de nombreuses personnes déplacées suite à la crise humanitaire de 2013. Les équipes réhabilitent les infrastructures d'énergie, d'eau et d'assainissement.

## II. ÉVALUATION DU MARCHÉ DU SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE HORS RESEAU

Cette section présente l'évaluation globale du marché des systèmes d'énergie solaire autonomes hors réseau (off-grid solar, OGS) en RCA. La section 2.1 donne un aperçu de la situation énergétique hors réseau actuelle des ménages et estime la demande potentielle de systèmes d'énergie solaire sur le marché. La **section 2.2** présente la demande institutionnelle d'énergie hors réseau et le potentiel de l'énergie solaire pour alimenter ce marché. La **section 2.3** évalue la demande d'énergie solaire hors réseau pour les applications à usage productif. La section 2.4 examine la chaîne d'approvisionnement en produits solaires hors réseau existante dans le pays. Le **Tableau 8** résume le potentiel global du marché au comptant des systèmes OGS pour chacun des segments de marché analysés. L'annexe 2 donne un aperçu de la méthodologie de la **tâche 2**.

Il convient de noter que le dimensionnement du marché de la tâche 2 évalue la demande potentielle totale d'énergie solaire hors réseau, ainsi que les variables qui influent sur la demande, telles que les changements dans la densité de population, le revenu des ménages, l'expansion des réseaux nationaux et l'accès au financement, entre autres. Ces données aideront les législateurs et les praticiens à évaluer le potentiel du marché au fil du temps. Toutefois, l'estimation quantitative de la demande n'a pas été révisée pour refléter le potentiel réaliste du marché. De nombreux autres facteurs et défaillances du marché empêcheront la pleine réalisation de ce potentiel total du marché, et ceux-ci varieront selon les segments du marché.

Pour la demande des ménages, le marché de l'énergie solaire hors réseau est déjà tangible. Néanmoins, de nombreux facteurs affecteront la demande des ménages pour les produits solaires, tels que les réalités de la distribution, l'éducation des consommateurs, les priorités économiques concurrentes des ménages, les chocs financiers, etc. Le marché institutionnel sera largement affecté par les allocations budgétaires du gouvernement et des donateurs ainsi que par le potentiel de financement communautaire. Le marché de l'utilisation productive est peut-être le moins concret. Considérée comme un segment de marché relativement nouveau pour l'industrie solaire hors réseau, la dynamique du marché de l'utilisation productive n'est pas encore bien comprise et se heurte à des difficultés techniques (besoins spécifiques des machines utilisées, brusques variations de charge, etc.). La capacité de réaliser la demande potentielle du marché de l'utilisation productive sera également affectée par de nombreux facteurs qui déterminent généralement les perspectives des entreprises dans le pays, notamment l'infrastructure, la distribution rurale, la commercialisation, l'accès au financement, l'insécurité, la réglementation, etc. Les données présentées dans ce rapport ont pour but de fournir une base de référence pour les recherches futures.

Tableau 8: Demande potentielle totale indicative du marché au comptant pour les produits solaires photovoltaïques hors réseau en RCA, 2018

Segment de marché hors réseau	Demande au comptant annualisée (unités)	Demande au comptant annualisée (kW)	Valeur marchande au comptant annualisée (USD)	Valeur marchande financée (USD)
<b>Ménages</b>				
Pico solaire	83,673	251	\$3,765,297	\$4,278,747
Plug and play	0	0	\$0.00	\$15,609,503
Petit SHS	0	0	\$0.00	\$0.00
Moyen et grand SHS	0	0	\$0.00	\$20,918,318
<b>Sous-total pour les ménages</b>	<b>83,673</b>	<b>251</b>	<b>\$3,765,297</b>	<b>\$40,806,568</b>
<b>Institutionnel</b>				
Approvisionnement en eau	302	1,062	\$2,655,063	-
Établissements de santé	82	75	\$186,350	-
Écoles primaires et secondaires	314	340	\$896,175	-
Éclairage public	104	52	\$156,150	-
<b>Sous-total pour l'institutionnel</b>	<b>802</b>	<b>1,529</b>	<b>\$3,893,738</b>	<b>-</b>
<b>Utilisation productive</b>				
Applications aux PME pour les microentreprises	58	15	\$36,500	-
Applications à valeur ajoutée	264,044	32,569	\$173,780,714	-
Connectivité (charge téléphonique)	1,313	525	\$1,131,665	-
<b>Sous-total pour l'utilisation productive</b>	<b>265,415</b>	<b>33,109</b>	<b>\$174,948,879</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL</b>	<b>349,890</b>	<b>34,889</b>	<b>\$182,607,914</b>	

Source: Analyse de l'African Solar Designs

## 2.1 Demande – Ménages

Cette section analyse les principales caractéristiques de la demande des ménages (HH) en OGS en RCA. La **section 2.1.1** donne un aperçu du segment du marché des ménages, y compris ses composantes géographiques. La **section 2.1.2** analyse la capacité et la volonté de payer des ménages pour les services d'électricité afin d'estimer la demande potentielle totale du secteur des ménages. A partir de ces données, le marché potentiel des ménages pour les produits solaires hors réseau est ensuite calculé pour les achats au comptant (**section 2.1.3**) et les achats financés (**2.1.4**). La **section 2.1.5** évalue les perceptions, l'intérêt et la sensibilisation des consommateurs à l'égard de la OGS.

### 2.1.1 Aperçu du segment du marché des ménages

Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), en 2016, il y avait 920 000 ménages (4,5 millions de personnes) en RCA sans accès à l'électricité. Cette année-là, on estimait que 3 % de la population avait accès à l'électricité, le taux d'accès étant de 20 % dans les zones urbaines et de 1 % dans les zones rurales.

Cette section présente les segments du marché de la consommation des ménages, leurs caractéristiques et leur taille (**Tableau 9**). Il examine ensuite les sources de revenu des ménages et la répartition géographique des ménages hors réseau, tant à l'heure actuelle qu'au fil du temps. Ceci fournit le contexte de la section suivante, 2.1.2, qui évalue la demande potentielle du segment de marché des ménages au moyen d'une série d'analyses détaillées.

Tableau 9: Segments du marché de la consommation des ménages<sup>61</sup>

Quintile de revenu	% sans accès	# ménages sans accès	PIB moyen par ménage et par an	Niveau d'énergie	% sans accès	# ménages sans accès	PIB moyen par ménage et par an	Niveau d'énergie	% sans accès	# ménages sans accès	PIB moyen par ménage et par an	Niveau d'énergie	Segments géographiques	Description
Plus haut 20%	88%	167,347	\$4,999	Tier 3	1%	2,201	\$5,624	Tier 3	1%	2,426	\$6,943	Tier 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rurale avec revenu élevé</li> <li>Urbain avec revenu moyen à élevé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une petite partie des ménages ruraux utilisant un groupe électrogène à essence</li> <li>Capacité démontrée de payer pour des systèmes solaires hors réseau</li> <li>Les professionnels, les propriétaires d'entreprise et les salariés sont susceptibles d'être connectés au réseau.</li> <li>Petite portion sans accès au réseau pour le remplacement de l'énergie du générateur<sup>62</sup></li> </ul>
Quatrième 20%	98%	186,363	\$1,453	Tier 1.5	71%	156,860	\$1,634	Tier 1.5	2%	4,853	\$2,018	Tier 1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Sous-réseau» périurbain / urbain avec faible revenu</li> <li>Régions rurales à faible revenu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Population urbaine à faible revenu occupant un emploi dans une PME ou occasionnelle</li> <li>Vit à proximité du réseau, mais n'a pas les moyens financiers ou n'a pas accès à la connexion</li> <li>Engagés dans l'agriculture ou dans une PME</li> <li>Habite à plus de 15 km de la connexion au réseau la plus proche.</li> </ul>
Troisième 20%	99%	188,265	\$911	Tier 1	90%	198,120	\$1,025	Tier 1	8%	18,237	\$1,266	Tier 1		
Deuxième 20%	100%	190,167	\$575	Tier 1	99%	217,932	\$646	Tier 1	99%	240,208	\$798	Tier 1		
Plus bas 20%	100%	190,167	\$271	Tier 0	100%	220,134	\$305	Tier 0	100%	242,634	\$376	Tier 0		
<b>Total des ménages sans accès à l'électricité</b>		<b>922,308</b>			<b>Total</b>	<b>795,248</b>			<b>Total</b>	<b>508,359</b>				

Source: Agence Internationale de l'Énergie et Banque Mondiale; Analyse de l'African Solar Designs

<sup>61</sup> Voir les annexes 1 et 2 pour plus de détails.

<sup>62</sup> Ce modèle ne considère pas les ménages connectés au réseau qui achèteraient des systèmes OGS en tant que système d'alimentation de secours en raison de la mauvaise qualité et de la fiabilité du réseau. Les estimations de «ménages sans accès à l'électricité» présentées ici incluent les ménages sans connexion électrique, provenant soit d'un réseau, soit d'une source hors réseau utilisant des énergies renouvelables. Cela inclut les ménages «sous-réseau», situés pour la plupart dans les quintiles de revenus inférieurs, qui vivent à proximité du réseau mais ne sont actuellement pas connectés. Les projections pour 2023 et 2030 supposent que les ménages sous-réseau seront connectés au cours de ces années.

### ➤ Caractéristiques des ménages hors réseau

La RCA présente un niveau très élevé d'extrême pauvreté (ménages vivant en dessous de 1,90 USD par jour). Comme le montre le **Tableau 10**, la grande majorité des ménages du pays ont un faible revenu - 2008 est l'année la plus récente pour laquelle la Banque mondiale dispose de données sur la pauvreté.

Tableau 10: Effectif de la pauvreté en RCA, 2008

Ratio d'effectifs de la pauvreté	% de la population
Vit à ou en dessous de \$1.90 par jour	66.3%
Vit à ou en dessous de \$3.20 par jour	83.1%
Vit à ou en dessous de \$5.50 par jour	92.8%

Source: Banque Mondiale

Selon les commentaires des participants aux groupes de discussion, les niveaux de revenu dans le pays sont extrêmement bas. Un niveau de salaire fixé avec indépendance avec un taux de pauvreté monétaire élevé et un niveau de SMIG fixé à 18.000 FCFA. Le revenu des ménages varie selon les principales activités régionales : agriculture, mines de diamants et d'or.

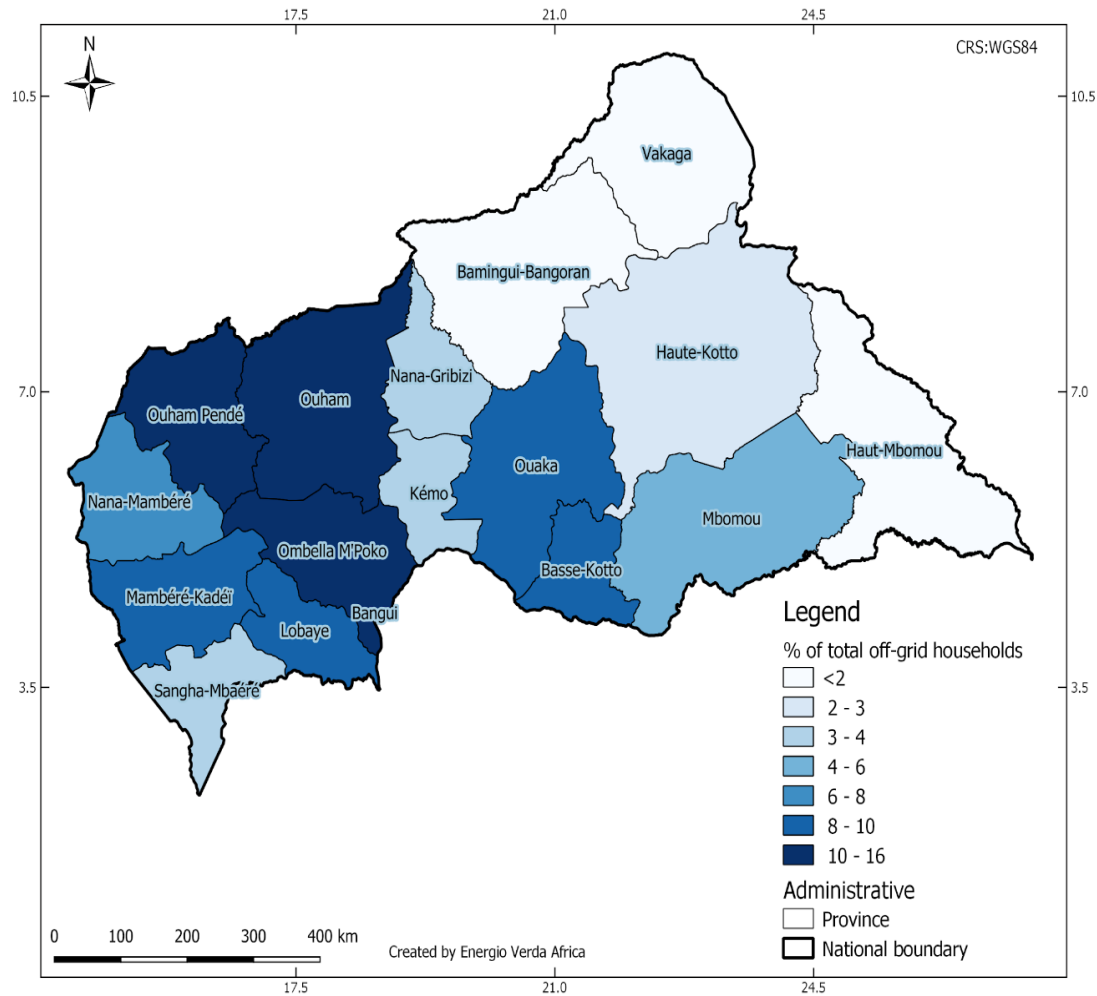
### ➤ Composantes géographiques du marché solaire

Le nombre total de ménages hors réseau et leur répartition géographique changeront considérablement avec le temps. Pour analyser le marché potentiel des OGS au fil du temps, des cartes SIG ont été préparées à partir de données démographiques afin de présenter les secteurs de marché potentiels pour les OGS. Les calculs SIG prennent en compte les facteurs de changement du marché des ménages hors réseau, y compris l'extension du réseau autour des centres urbains et périurbains actuels, le développement de mini-réseaux pour les zones rurales plus densément peuplées et la croissance démographique. Les sources d'information pour les cartes présentées ci-dessous (**Figures 13 à 16**) se trouvent dans l'**annexe 1**.

Les cartes SIG montrées ici sont pour 2018, 2023 et 2030. Les données présentées pour 2018 et 2023 ne comprennent que des renseignements sur les lignes de réseau existantes.

Comme le montrent les cartes et les graphiques sommaires ci-dessous (**Figures 13 à 16**), la taille totale du marché des OGS diminuera légèrement avec le temps, tout en se concentrant un peu plus dans les régions éloignées. En RCA, en raison de la portée limitée du réseau national, les ménages hors réseau resteront relativement dispersés dans tout le pays.

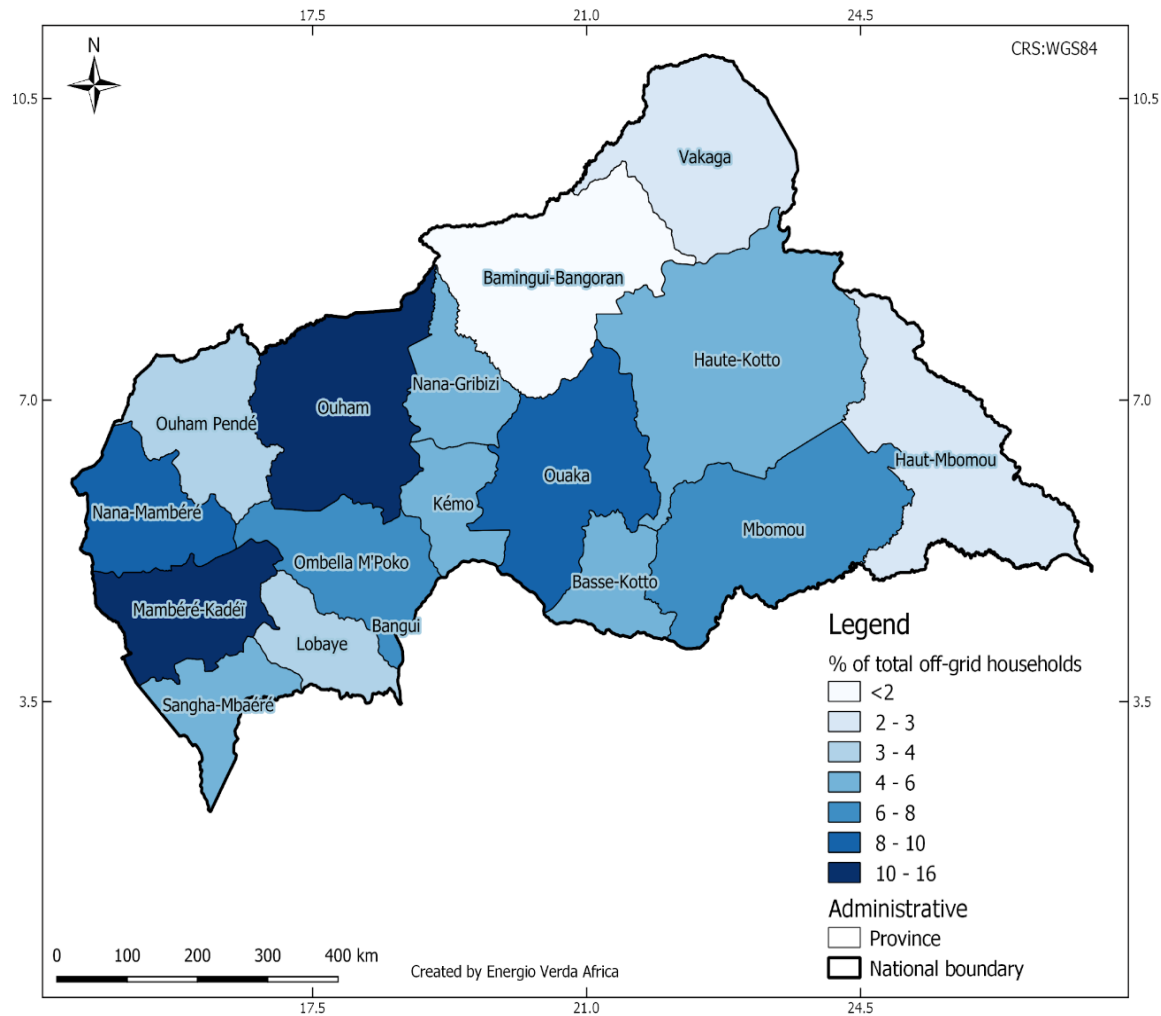
Figure 13: Répartition des ménages hors réseau potentiels par région, 2023<sup>63</sup>



Source: Analyse de l'Energie Verda Africa

<sup>63</sup> Voir l'annexe 1 pour plus de détails, y compris les sources de données.

Figure 14: Répartition des ménages hors réseau potentiels par région, 2030<sup>64</sup>

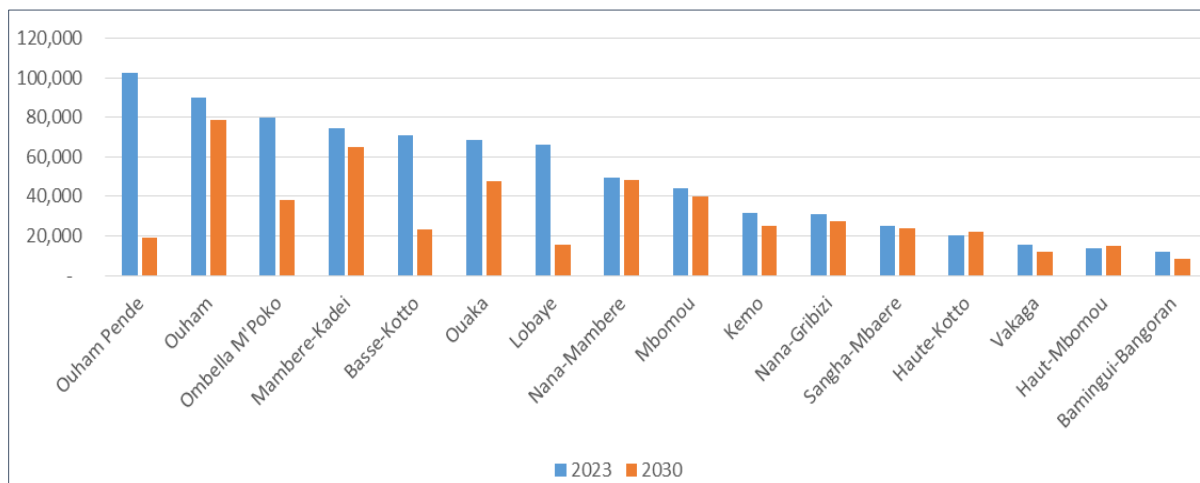


Source: Analyse de l'Energio Verda Africa

<sup>64</sup> Voir l'annexe 1 pour plus de détails, y compris les sources de données.

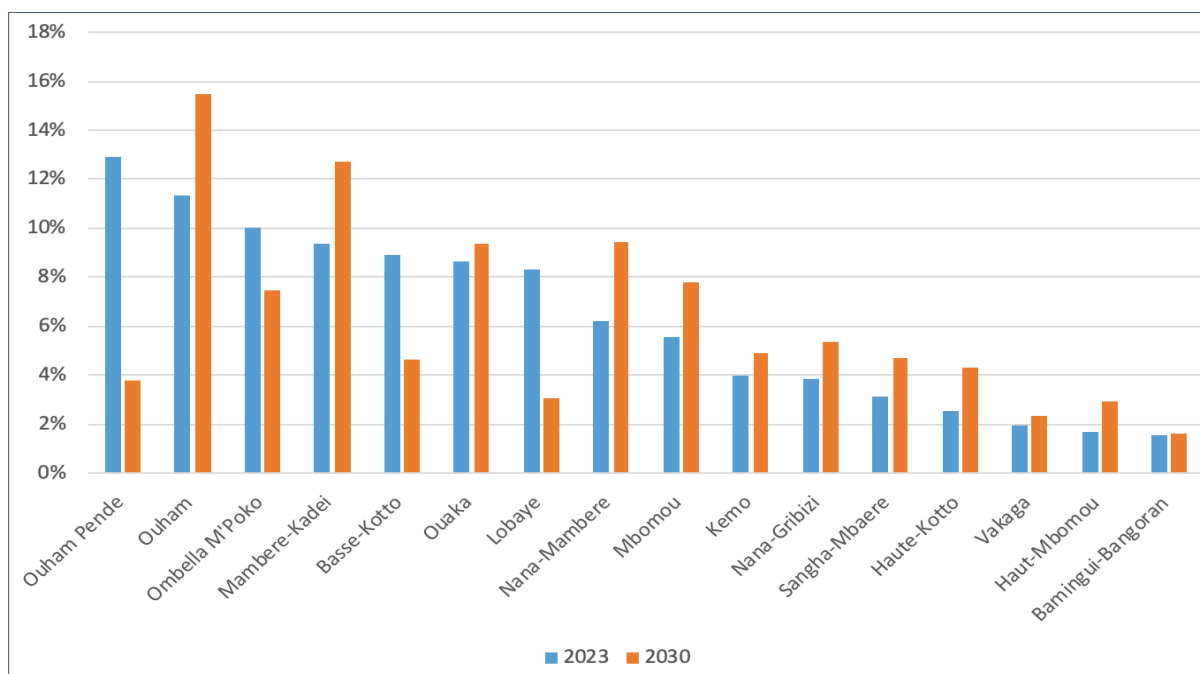


Figure 15: Nombre estimé de ménages hors réseau par région, 2023 et 2030



Source: Analyse de l'Energio Verda Africa

Figure 16: Pourcentage estimé des ménages hors réseau par région, 2023 et 2030



Source: Analyse de l'Energio Verda Africa

### 2.1.2 Analyse de la demande du segment du marché des ménages

Afin de calculer la demande potentielle totale des ménages en produits solaires hors réseau pour le marché national, cette section analyse plusieurs indicateurs :

- L'utilisation domestique et coûts des combustibles et des dispositifs énergétiques ruraux typiques (non solaires)
- Comment ces technologies énergétiques rurales s'alignent-elles sur l'accès typique aux " niveaux d'énergie " ?
- Coût des solutions alternatives solaires hors réseau, par niveau d'énergie
- Consommation de produits solaires par les ménages jusqu'à présent
- Demande potentielle des ménages en fonction des quintiles de revenu des ménages

A partir de ces données, le marché potentiel des ménages pour les produits solaires hors réseau est ensuite calculé à la fin de cette section pour les achats au comptant et les achats financés.

#### ➤ **Consommation et dépenses en combustibles et en dispositifs énergétiques ruraux types (non solaires)**

Selon les commentaires des participants aux groupes de discussion, les sources d'énergie hors réseau les plus couramment utilisées par les ménages sont les groupes électrogènes, les batteries et les modules solaires. En moyenne, les dépenses énergétiques des ménages en République centrafricaine sont de l'ordre de 500 à 1 000 FCFA par jour selon les frais d'électricité du consommateur pour l'énergie fournie par un générateur d'un opérateur privé. Les appareils ménagers courants comprennent les radios, les téléviseurs, les téléphones portables, les réfrigérateurs, les tondeuses à cheveux et les appareils de musique.

Le **Tableau 11** montre le coût mensuel typique de l'utilisation des technologies énergétiques rurales courantes. L'utilisation par les ménages de différents types et quantités de technologies énergétiques est associée à différents niveaux d'accès à l'énergie, tels que définis dans le Cadre multiniveaux d'accès à l'énergie. Par exemple, un ménage utilisant une lanterne alimentée par pile et un téléphone cellulaire chargé tomberait dans la catégorie 1 de l'accès à l'énergie. Un ménage utilisant deux lanternes, un téléphone cellulaire et une radio serait au niveau 1.5.

Ces niveaux sont définis au **Tableau 12**. L'établissement d'une moyenne mensuelle des dépenses des ménages pour chaque niveau d'énergie à l'aide de technologies rurales communes montre comment le niveau de revenu des ménages s'aligne sur les niveaux d'énergie. Deuxièmement, il fournit une base pour comparer ces coûts aux produits solaires qui peuvent offrir un niveau de service équivalent par niveau d'énergie. Cela révèle à son tour des économies potentielles pour les ménages en optant pour des produits solaires, comme le montrent la **Figure 17** et le **Tableau 13**.

Il convient de souligner que même lorsque les ménages peuvent être classés par niveau d'énergie en fonction de leur revenu, peu d'entre eux paient la totalité des coûts mensuels types parce qu'ils n'ont pas le revenu disponible. En réalité, le revenu du ménage est très variable tout au long de l'année, et ils se privent simplement de service pendant une partie du mois et de l'année lorsque les liquidités ne sont pas disponibles. Cela explique la différence entre les "coûts mensuels types" (qui sont réels) et les "coûts de service équivalents" (qui seraient nécessaires pour maintenir le service au niveau supérieur). Par exemple, très peu de ménages pourraient faire fonctionner des générateurs pendant le nombre d'heures qui permettrait d'offrir des services complets de niveau 3.

Tableau 11: Technologie et coûts de l'énergie aux zones rurales<sup>65</sup>

Technologie	La Description	Durée de vie moyenne (années)	# d'unités / mois	Coût d'exploitation unitaire (USD)	Coût Unitaire en Capital (USD)	Coût mensuel typique (USD)	Coût Unitaire en Capital (USD)	Coût mensuel typique (USD)	Coût Unitaire en Capital (USD)	Coût mensuel typique (USD)
					2018 Scenario		2023 Scenario		2030 Scenario	
Lampes torches / Lanternes électriques	Lampes torches / lanternes électriques alimentées par des piles de type D, de type AA ou de type AAA	0.5	16	\$0.16	\$2.00	\$2.56	\$2.19	\$2.80	\$2.69	\$3.44
Chargement de téléphone cellulaire	Fait à une station de charge	-	8	\$0.17	\$0.00	\$1.36	\$0.00	\$1.49	\$0.00	\$1.83
Chargement de smartphone	Fait à une station de charge	-	16	\$0.17	\$0.00	\$2.72	\$0.00	\$2.97	\$0.00	\$3.66
Radio DC alimentée par batterie	Radio alimentée par des piles sèches remplacées deux fois par mois	-	8	\$0.16	\$0.00	\$1.28	\$0.00	\$1.40	\$0.00	\$1.72
Téléviseur CC alimenté par batterie au plomb	Télévision DC alimentée par une batterie au plomb rechargée une fois par semaine	2	4	\$0.65	\$50.0	\$2.6	\$54.64	\$2.84	\$67.20	\$3.49
Petit générateur à essence	Le générateur rural la plus populaire pour une utilisation de base est de 0,9kW (pour la charge du téléphone, l'éclairage, la télévision, le ventilateur, la radio).	2	23	\$1.50	\$100.00	\$35.10	\$109.30	\$38.35	\$134.39	\$47.17

Source: Analyse de l'African Solar Designs

<sup>65</sup> Données provenant des FGD, d'enquêtes sur le terrain et de diverses sources de données publiées.

Tableau 12: Coûts énergétiques typiques par niveaux

Catégorie d'appareil et énergie indicative fournie	Appareils et niveau de service	Dispositifs non solaires utilisés pour satisfaire les exigences de niveau	Coût mensuel typique (USD) 2018	Coût mensuel typique (USD) 2023	Coût mensuel typique (USD) 2030
<b>Niveau 0</b> Pas d'électricité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caractérisé par une absence totale de services d'électricité</li> <li>Beaucoup de consommateurs pauvres en argent sont dans cette situation une partie de chaque mois quand ils n'ont pas l'argent pour acheter des piles sèches ou pour recharger leur téléphone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compter uniquement sur le kérosène, le bois et d'autres sources de combustible pour la cuisson et l'éclairage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau d'énergie de subsistance</li> <li>Pauvreté énergétique absolue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau d'énergie de subsistance</li> <li>Pauvreté énergétique absolue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau d'énergie de subsistance</li> <li>Pauvreté énergétique absolue</li> </ul>
<b>Niveau 1</b> Gamme: 1 à 20 Wh / jour	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accès à une torche alimentée par des piles sèches</li> <li>Un téléphone cellulaire alimenté par un service de charge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une lampe à piles nécessite le remplacement hebdomadaire des piles sèches</li> <li>Un téléphone portable chargé 8 fois par mois</li> </ul>	\$3.92	\$4.28	\$5.27
<b>Niveau 1.5</b> Gamme: 20 à 100 Wh / jour	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accès à une torche et à une lanterne alimentée chacune par des piles sèches</li> <li>Un téléphone cellulaire alimenté par un service de charge</li> <li>Radio alimentée par des piles sèches</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deux points lumineux alimentés par batterie nécessitent le remplacement hebdomadaire des piles sèches</li> <li>Un téléphone portable chargé 8 fois par mois</li> <li>Une radio rechargée deux fois par mois par des piles sèches</li> </ul>	\$7.76	\$8.48	\$10.43
<b>Niveau 2</b> Gamme: 55 à 500 Wh / jour	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une torche et deux lanternes alimentées par des cellules sèches</li> <li>Un téléphone cellulaire et un téléphone intelligent alimenté par un service payant</li> <li>Radio</li> <li>DC TV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trois points lumineux alimentés par batterie nécessitent un remplacement hebdomadaire des piles sèches</li> <li>Un téléphone portable chargé 8 fois par mois et un smartphone chargé 16 fois par mois</li> <li>Télévision / radio alimentée par une batterie au plomb rechargée une fois par semaine</li> </ul>	\$14.36	\$15.69	\$19.30
<b>Niveau 3</b> Gamme: 500 à 2500 Wh / jour	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cinq points d'éclairage</li> <li>Plusieurs téléphones cellulaires / smartphones</li> <li>Radio AC, système de musique AC et une TV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le générateur alimente un ensemble d'appareils</li> </ul>	\$35.1	\$38.35	\$47.17

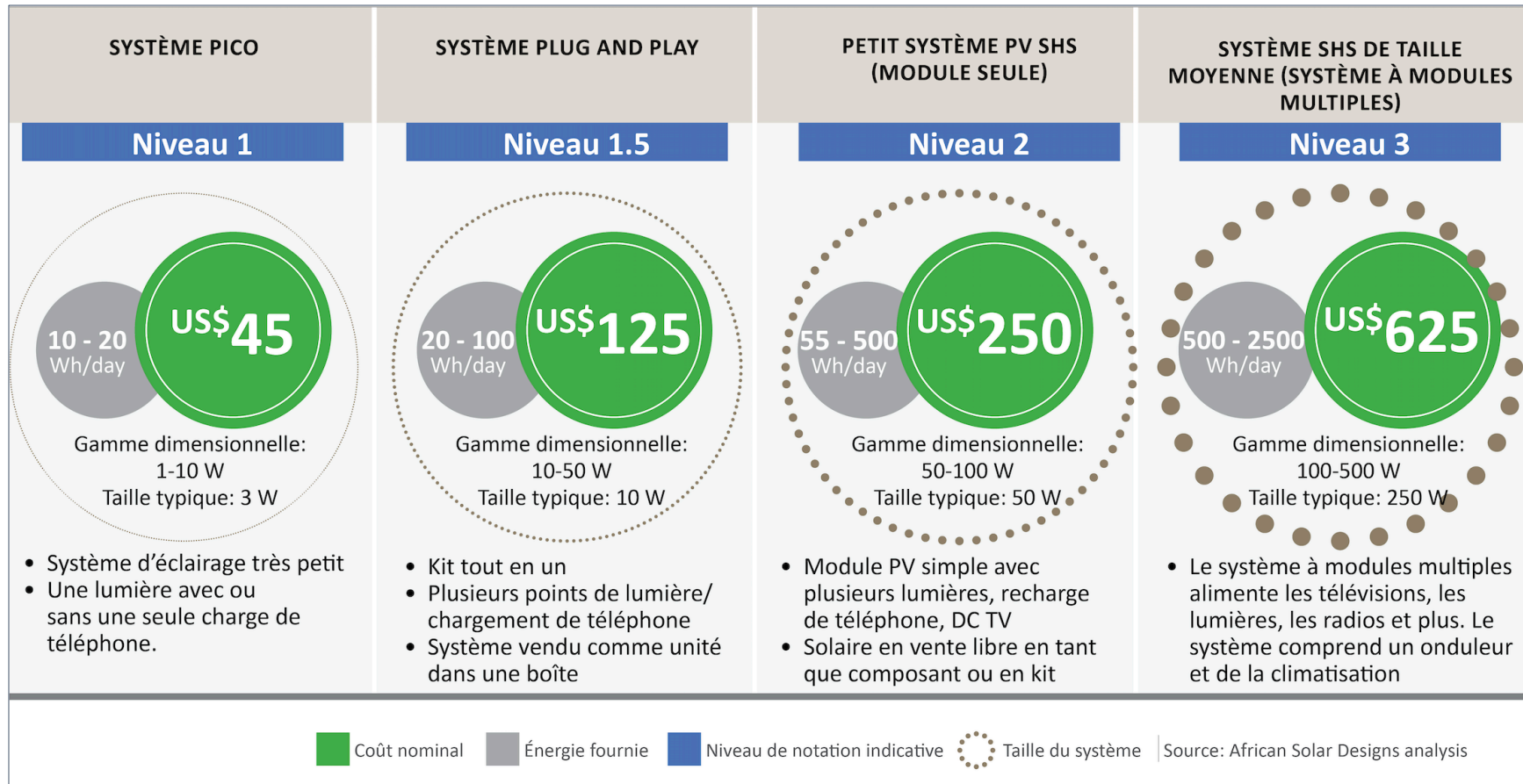
Source: Analyse de l'African Solar Designs

Le **Tableau 12** montre que, compte tenu du prix d'achat des piles sèches et du coût de la recharge du téléphone, la disponibilité "idéale" de l'électricité est extrêmement difficile à maintenir. C'est particulièrement vrai lorsque l'incidence de la pauvreté est élevée dans les zones rurales et qu'il n'y a pas de revenus réguliers. En réalité, les ménages doivent souvent réduire leur consommation d'énergie lorsqu'ils ne disposent pas de liquidités. Cela signifie que même une famille de niveau 2 peut passer au niveau 1 pendant une semaine par mois lorsque l'argent comptant n'est pas disponible pour payer la recharge du téléphone ou l'achat de piles sèches.

➤ **Types de systèmes PV solaires domestiques**

Les systèmes photovoltaïques solaires peuvent fournir des coûts moins élevés et des niveaux de service plus élevés que les piles sèches existantes, la charge des téléphones et les options de générateurs. Afin de modéliser comment les systèmes solaires peuvent répondre aux catégories d'utilisation de l'énergie, aux niveaux de service et à la capacité de payer, quatre types de systèmes solaires domestiques sont configurés de manière à répondre aux demandes des communautés hors réseau. Les descriptions des systèmes, les rendements énergétiques, les prix, les cotes de rendement et les groupes de consommateurs cibles sont énumérés à la **Figure 17**.

Figure 17: Description des systèmes PV domestiques et des segments de marché



Source: Analyse de l'African Solar Designs

➤ **Utilisation actuelle et processus d'approvisionnement pour les produits solaires des ménages**

L'utilisation de l'énergie solaire reste limitée en RCA. Selon les participants aux groupes de discussion, les zones de vente les plus actives sont les zones de diamant et d'or ainsi que les zones proches de la frontière, Bangui, Berberati, Gamboula, Bangassou, Garoua Boulai, Beloko, Bambarie, Zemio et OBO. La plupart des fournisseurs sont situés dans la capitale des grandes villes et n'ont pas de succursales dans les zones rurales. Par conséquent, les prestataires ne répondent pas adéquatement aux besoins des ménages ruraux. Une entreprise chinoise, STAR TIME, a un projet de distribution de kits solaires dans 20 villages identifiés parmi les 103 villages sélectionnés. Les systèmes Pico sont utilisés par certains ménages.

➤ **Demande potentielle des ménages pour des produits solaires hors réseau**

Au-delà de l'utilisation actuelle des produits solaires hors réseau par les ménages, cette étude analyse le potentiel de développement du marché des OGS en estimant la demande potentielle des ménages en fonction de leur revenu. Le revenu des ménages indiqué dans le **Tableau 13** provient des données démographiques de la Banque mondiale fondées sur les enquêtes auprès des ménages, qui indiquent le revenu par quintiles de population. D'après le revenu des ménages, le potentiel de dépenses énergétiques est estimé à 10 % du revenu mensuel (voir l'annexe sur la méthodologie). Les scénarios futurs prévoient des budgets énergétiques plus élevés à mesure que les revenus des ménages augmentent avec le développement économique au fil du temps. Dans tous les scénarios, la grande majorité des ménages hors réseau se situeront dans le quintile de revenu le plus bas.

Tableau 13: Dépenses énergétiques des différentes catégories de revenu

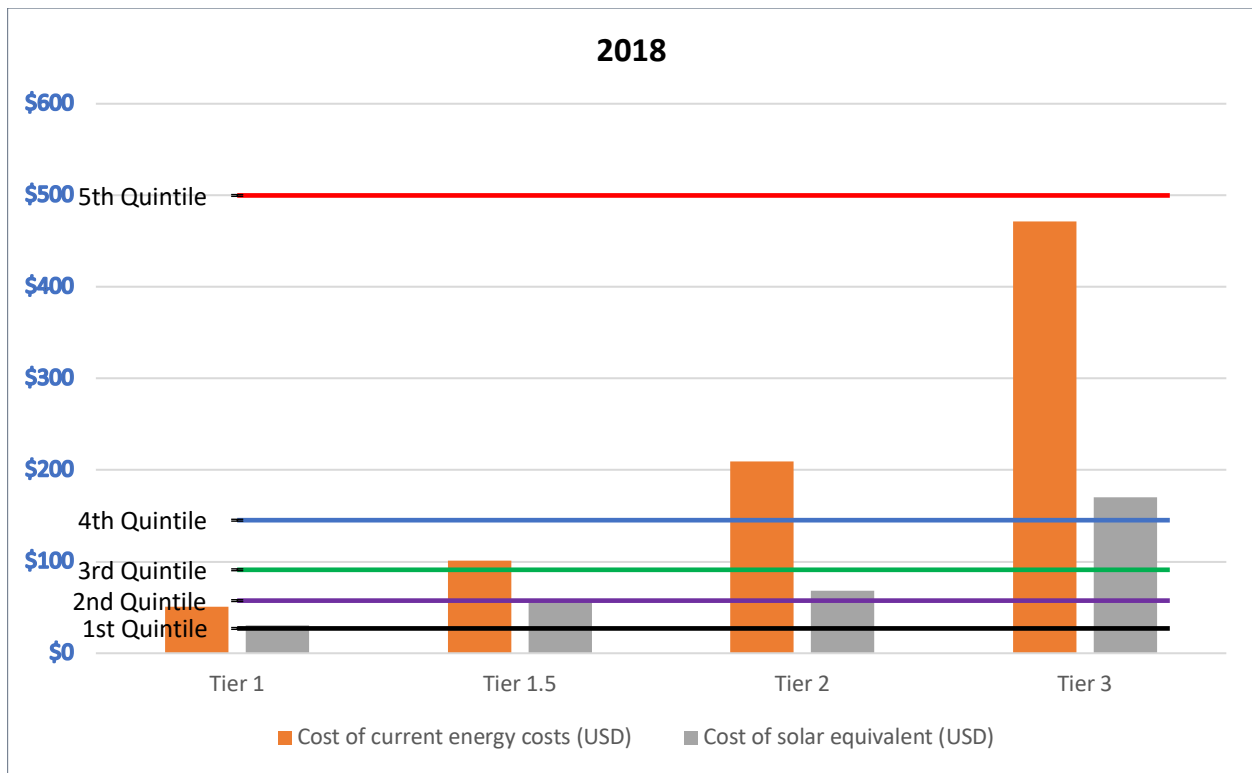
Quintiles de Revenu de la Population	Revenu par habitant (USD par mois)	Revenu du ménage (USD par mois)	Énergie en % du revenu	Budget mensuel d'énergie (USD)
<b>Scénario 2018</b>				
Quintile inférieur de la population	\$4.61	\$22.57	10%	\$2.26
2e quintile de la population	\$9.77	\$47.88	10%	\$4.79
3e quintile de la population	\$15.49	\$75.93	10%	\$7.59
4e quintile de la population	\$24.71	\$121.07	10%	\$12.11
Quintile de population le plus élevé	\$85.01	\$416.56	10%	\$41.66
<b>Scénario 2023</b>				
Quintile inférieur de la population	\$5.18	\$25.39	10%	\$2.54
2e quintile de la population	\$10.99	\$53.86	10%	\$5.39
3e quintile de la population	\$17.43	\$85.41	10%	\$8.54
4e quintile de la population	\$27.80	\$136.20	10%	\$13.62
Quintile de population le plus élevé	\$95.64	\$468.63	10%	\$46.86
<b>Scénario 2030</b>				
Quintile inférieur de la population	\$6.40	\$31.35	10%	\$3.14
2e quintile de la population	\$13.57	\$66.51	10%	\$6.65
3e quintile de la population	\$21.52	\$105.46	10%	\$10.55
4e quintile de la population	\$34.32	\$168.16	10%	\$16.82
Quintile de population le plus élevé	\$118.08	\$578.59	10%	\$57.86

Source: Analyse de l'African Solar Designs

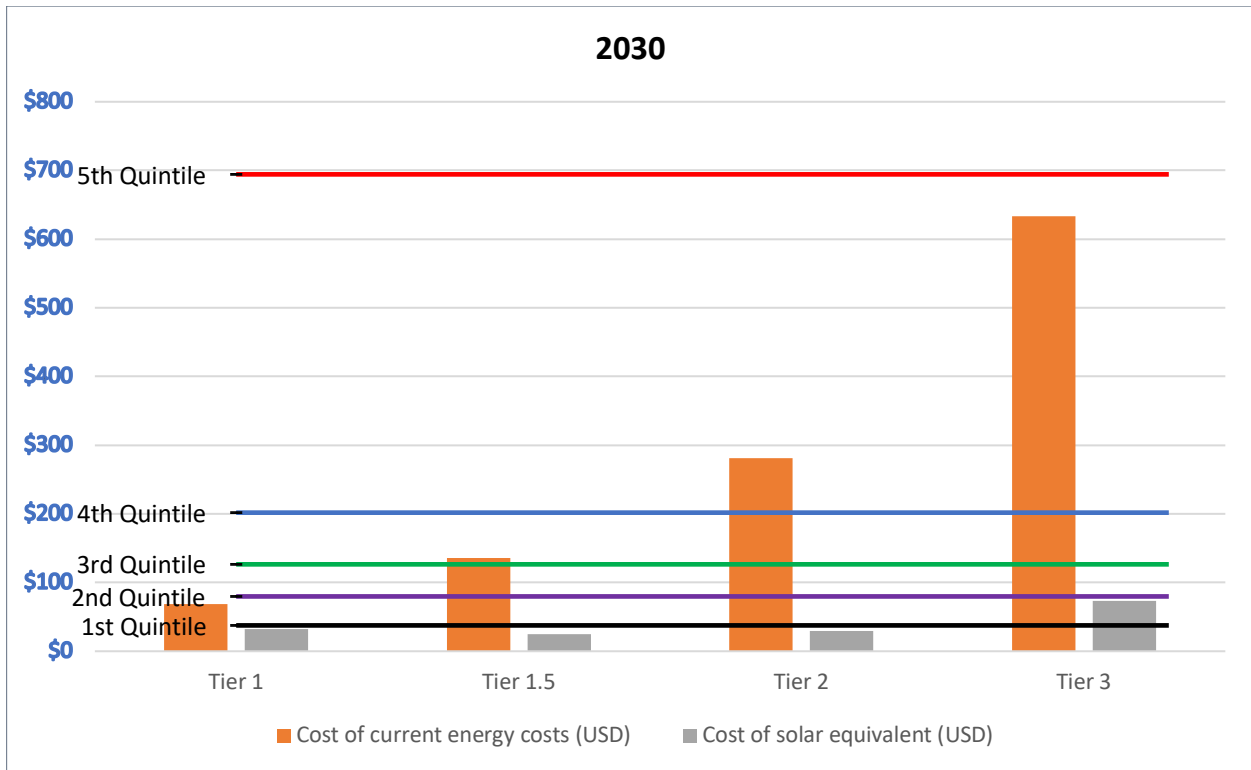
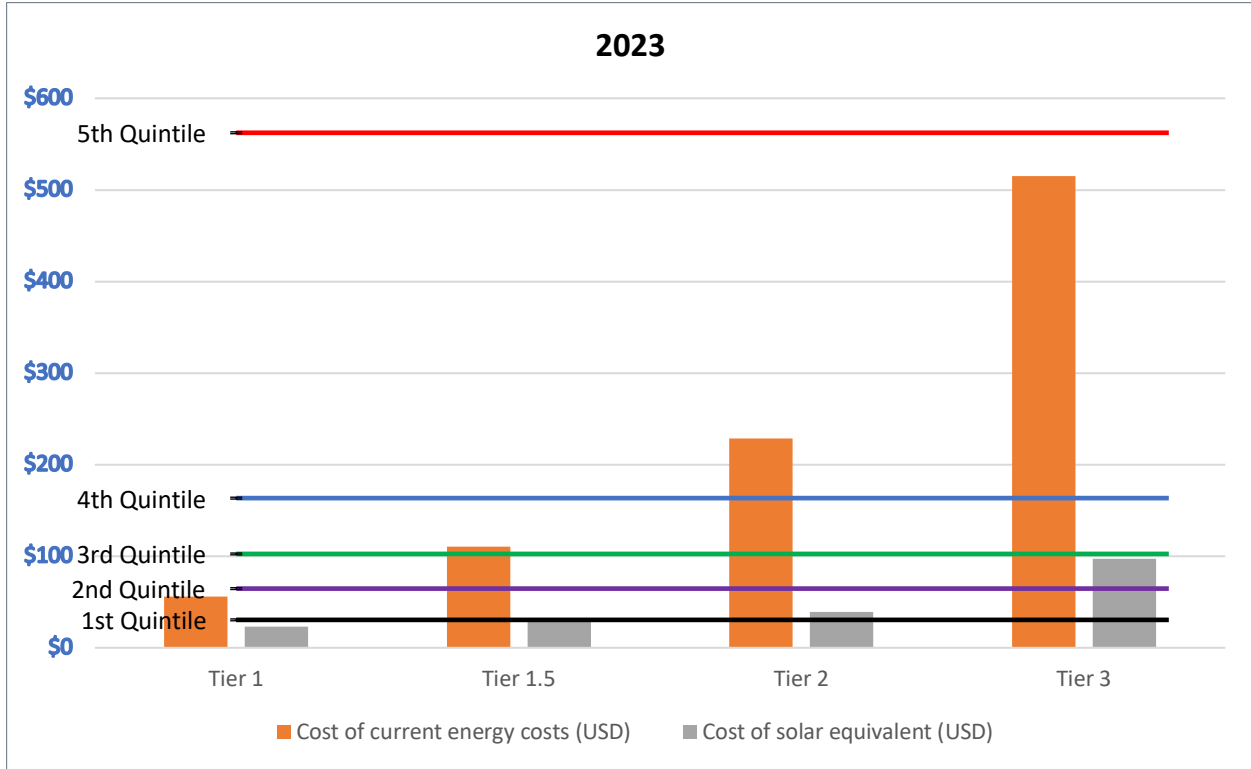
La **Figure 18** résume les données précédentes de la présente section en comparant les dépenses énergétiques des ménages aux coûts énergétiques typiques des zones rurales et à leurs équivalents solaires. Cette analyse présente les coûts annualisés (sans compter les coûts de financement) des technologies énergétiques actuelles pour chaque niveau d'énergie, comparativement au coût annuel d'un produit solaire équivalent. Les coûts annuels des technologies énergétiques actuelles et des solutions solaires équivalentes tiennent compte à la fois des coûts en capital des unités et des coûts d'exploitation sur la durée de vie moyenne des unités.

Les données montrent clairement un fort potentiel d'économies pour les ménages qui optent pour des produits solaires. L'accessibilité augmente également avec le temps, à mesure que le coût de la technologie solaire diminue, tandis que le coût des sources d'énergie traditionnelles augmente avec l'inflation et que le revenu des ménages augmente. L'accessibilité financière est ici démontrée en comparant le revenu annuel et les coûts énergétiques sur la durée de vie d'un produit. Cela indique la nécessité d'un financement à court terme, car de nombreux ménages ont encore du mal à payer les coûts unitaires initiaux du capital pour réaliser des économies.

Figure 18: Budget énergétique annuel des ménages par quintile, des coûts énergétiques annuels et du coût des équivalents solaires







Source: Analyse de l'African Solar Designs

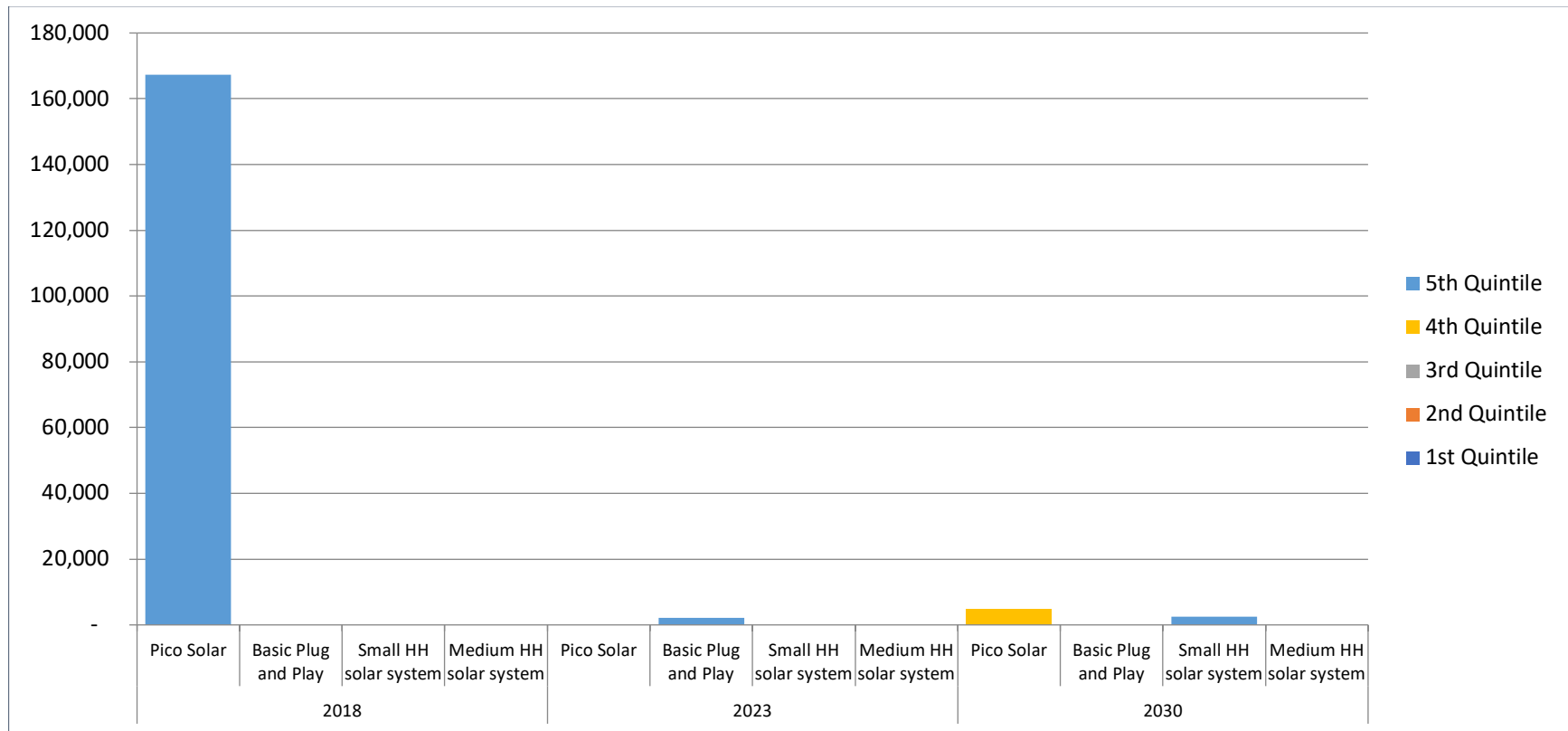
### 2.1.3 Le marché des appareils solaires ménages sans financement pour le consommateur

Cette section analyse le marché au comptant pour divers niveaux de revenu et les services énergétiques correspondants alimentés par les systèmes OGS qu'ils peuvent se permettre. La modélisation du marché viable a été fondée sur les quintiles de revenu associés aux données de la Banque mondiale. Les calculs et hypothèses utilisés sont présentés dans le **Tableau 13**. On a supposé que, pour un achat au comptant, un ménage est disposé à économiser trois mois de ses dépenses courantes en énergie pour acheter le système OGS.

Sur la base des quintiles de revenu et de l'estimation correspondante de la dépense énergétique courante, dans le scénario 2018, seuls les ménages sans accès dans le quintile de revenu le plus élevé (5) peuvent se permettre un produit solaire pico non financé. L'accessibilité financière augmente considérablement avec le temps. Toutefois, le besoin de solutions de financement pour presque tous les quintiles de revenu est évident.

Le modèle suppose que chaque ménage n'achète qu'un seul système. Elle ne tient pas compte non plus des ménages raccordés au réseau qui achèteraient des systèmes OGS comme système d'alimentation de secours en raison de la qualité et de la fiabilité médiocre du réseau. Ce marché est devenu un segment clé des marchés OGS plus matures (par exemple en Afrique de l'Est), mais n'est pas l'objet de cette étude, qui est basée sur le dimensionnement des marchés actuels en Afrique de l'Ouest, avec une analyse au moindre coût pour l'accès futur à l'énergie qui donne la priorité aux connexions fiables au réseau lorsque cela est possible.

Figure 19: Nombre estimé de ménages en mesure de payer au comptant l'achat de systèmes OGS par groupe de revenu



Source: Analyse de l'African Solar Designs

Le **Tableau 14** présente le potentiel annualisé estimé du marché au comptant pour les ventes de produits solaires hors réseau dans le secteur des ménages du pays.

Tableau 14: Estimation du potentiel du marché au comptant pour le secteur des ménages

Système solaire	Demande annualisée (Unités)	Demande annualisée (kW)	Valeur marchande annualisée (USD)
<b>Scénario 2018</b>			
Pico solaire	83,673	251	\$3,765,297
Plug and play	0	0	\$0.00
Petit SHS	0	0	\$0.00
SHS moyen et grand	0	0	\$0.00
<b>Total</b>	<b>83,673</b>	<b>251</b>	<b>\$3,765,297</b>
<b>Scénario 2023</b>			
Pico solaire	0	0	\$0.00
Plug and play	734	7	\$71,230
Petit SHS	0	0	\$0.00
SHS moyen et grand	0	0	\$0.00
<b>Total</b>	<b>734</b>	<b>7</b>	<b>\$71,230</b>
<b>Scénario 2030</b>			
Pico solaire	2,426	7	\$115,562
Plug and play	0	0	\$0.00
Petit SHS	485	24	\$52,226
SHS moyen et grand	0	0	\$0.00
<b>Total</b>	<b>2,911</b>	<b>31</b>	<b>\$167,788</b>

Source: Analyse de l'African Solar Designs

Les considérations suivantes doivent également être prises en compte lors de l'analyse de ces données :

- Dans l'environnement à très faible revenu hors réseau, de nombreux consommateurs n'auront pas les moyens d'acheter même les plus petits systèmes. Comme on peut le constater, la pauvreté absolue des zones rurales signifie qu'un grand nombre des trois quintiles de revenu les plus bas ne peuvent se permettre aucun système.
- Le type le plus courant de systèmes que le marché peut se permettre sur une base au comptant sont les systèmes pico. D'après les chiffres de revenu disponibles, les solutions des niveaux 1.5, 2 et 3 sont moins viables pour la grande majorité de la population à court terme. Toutefois, cette situation change considérablement avec l'introduction du financement et à mesure que les revenus augmentent avec le temps.
- Le modèle ne tient pas suffisamment compte du quintile supérieur et des ventes réelles sur le marché. Il est à noter que l'analyse ne prédit pas les achats d'équipement de niveau 3 et qu'elle ne reflète pas ce qui se passe dans le segment extrêmement élevé du marché. Comme l'analyse divise la population en quintiles relativement larges, elle ne tient pas suffisamment compte de la très petite portion des clients ruraux (et périurbains) qui utilisent maintenant des générateurs.

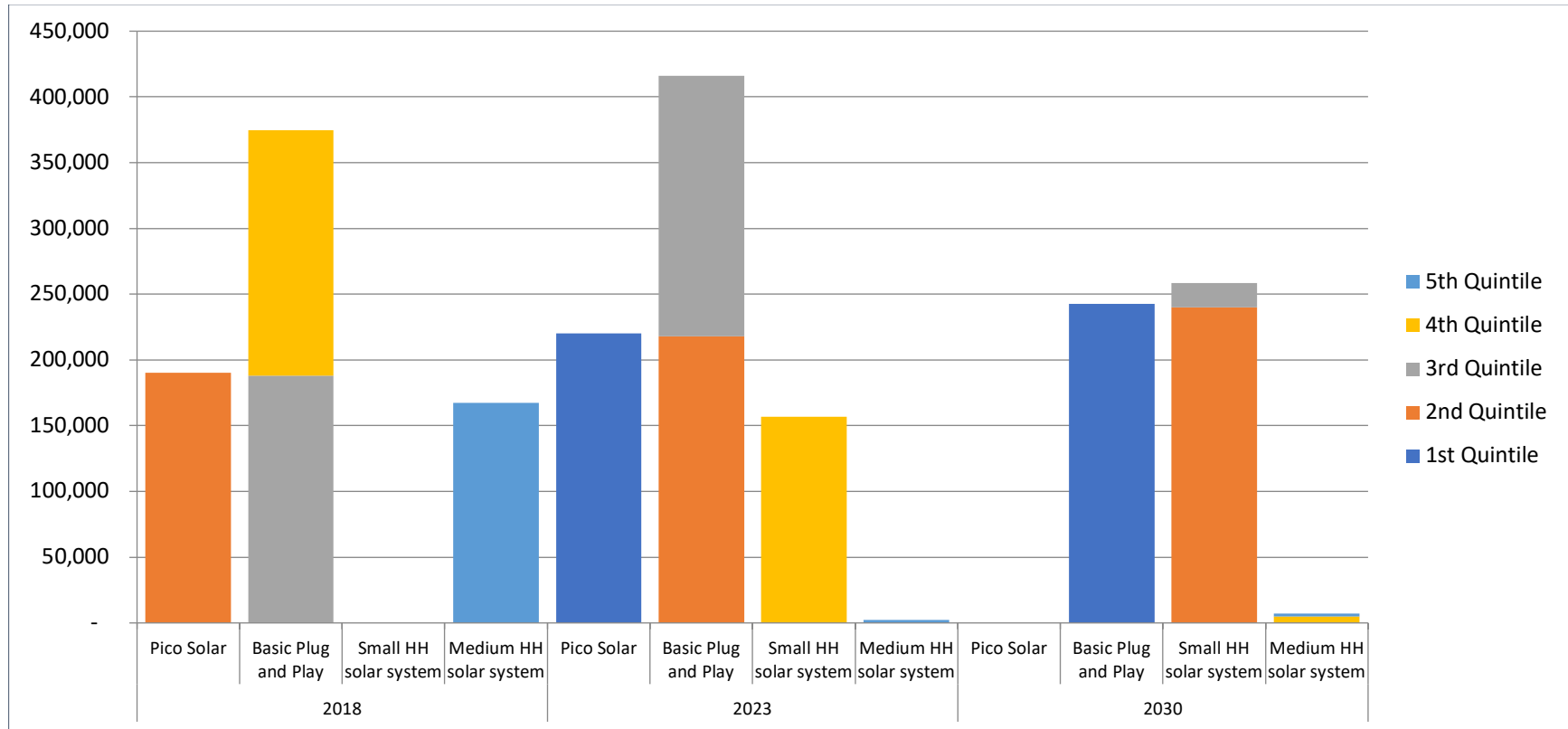
#### 2.1.4 Le marché financé pour les solutions solaires hors réseau

##### ➤ **Modèle Financier**

Afin d'illustrer les effets de la finance, un modèle simple a été élaboré qui fournit au financement du système OGS un taux d'intérêt de 34,8% par an et un terme de 24 mois. Le modèle financier suppose que les ménages seraient prêts à épargner pendant trois mois sur leurs dépenses énergétiques courantes pour couvrir un petit dépôt initial de 10 % du système et que leurs dépenses énergétiques courantes seraient utilisées pour payer les mensualités.

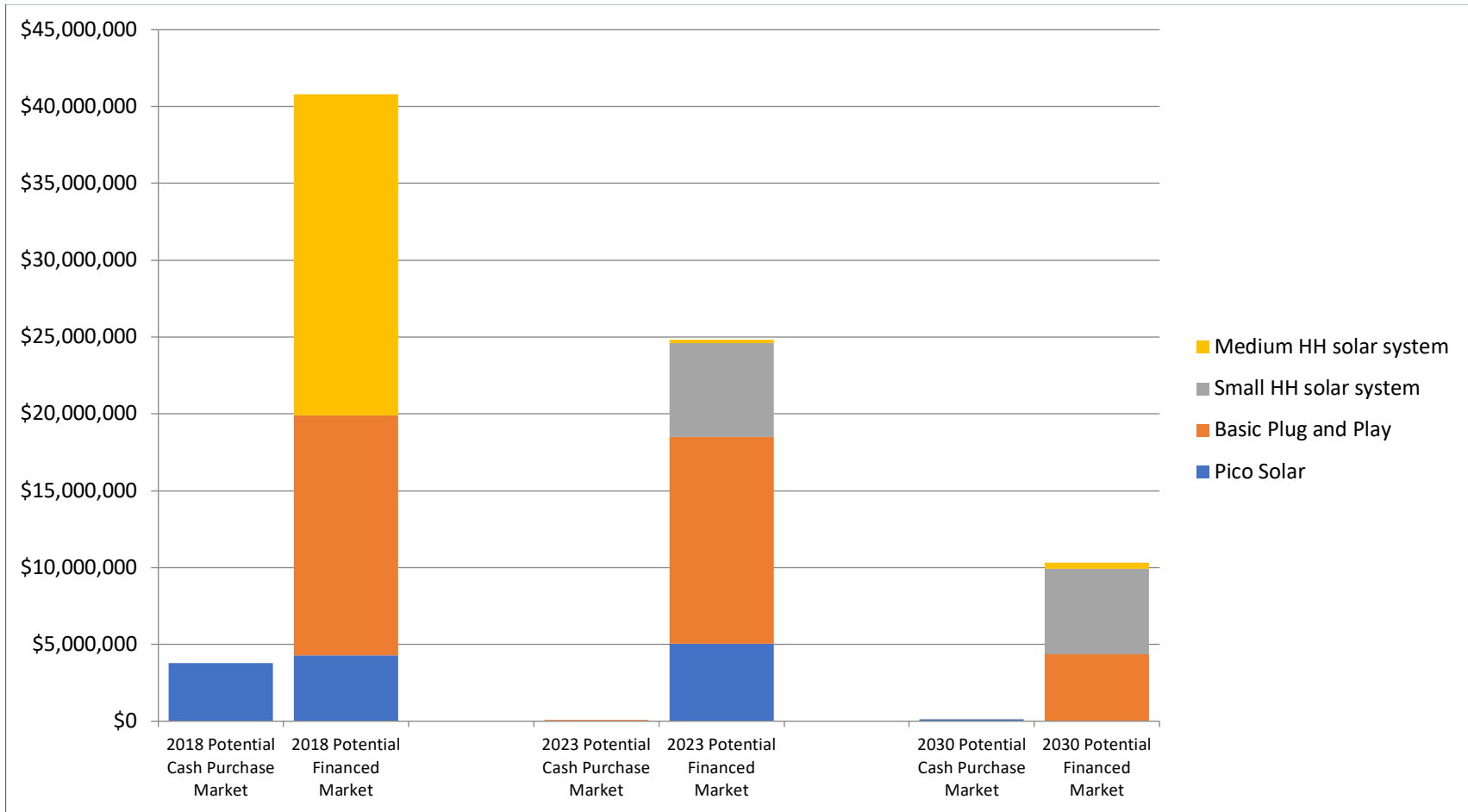
Ce modèle suppose que chaque ménage achètera le système qui offre le niveau de service énergétique le plus élevé qu'il peut se permettre. Comme pour le modèle du marché au comptant, il suppose que chaque ménage achète une unité chacun. Cependant, ce modèle de financement surestime considérablement le marché potentiel du crédit, car les IMF et les sociétés PAYG seraient probablement extrêmement prudentes dans l'approbation des clients. Sans données concrètes sur les prêts accordés aux consommateurs dans chaque quintile de revenu du pays, il est difficile d'estimer quels sont les chiffres les plus réalistes. Néanmoins, ce modèle donne une indication claire que les prêts à long terme combinés à un faible paiement initial entraîneraient une transformation significative du marché. Les résultats de cette analyse sont présentés ci-dessous.

Figure 20: Nombre estimé de ménages pouvant se permettre d'acheter des systèmes OGS financés, par catégorie de revenu



Source: Analyse de l'African Solar Designs

Figure 21: Estimation du marché potentiel au comptant et financé pour les OGS dans le segment des ménages par type de système



Source: Analyse de l'African Solar Designs

En 2018, sans financement, 167 347 ménages (22,9 % des ménages) n'ayant pas accès à l'électricité dans le pays pourraient se permettre un système OGS. Cependant, avec du financement, 732 141 ménages (79,4 % des ménages sans accès) pourraient se permettre un système OGS puisque tous les ménages sans accès, à l'exception des ménages du quintile de revenu le plus bas, peuvent acquérir au moins un système OGS. En conséquence, la taille potentielle annualisée du marché passe de 3 765 297 USD à 40 806 568 USD (**Figure 21**).

Selon le scénario d'électrification au moindre coût en 2023, 795 248 ménages pourraient être électrifiés par des systèmes autonomes. Dans ce scénario, avec financement, le nombre de ménages ayant la capacité d'acquérir au moins un système OGS augmente considérablement, passant de 2 201 ménages (0,3 % des ménages sans accès) à 795 248 ménages (100 % de tous les ménages sans accès), car les 793 046 ménages sans accès dans les quatre quintiles de revenu les plus faibles peuvent acquérir au moins un système OGS. La taille potentielle annualisée du marché passe de 71 230 USD à 24 805 086 USD (**Figure 21**).

Selon le scénario de l'électrification au moindre coût en 2030, le nombre total de ménages qui pourraient être électrifiés par des systèmes autonomes passerait à 508 359. Dans ce scénario, avec financement, le nombre de ménages ayant la capacité d'acquérir au moins un système OGS passe de 7 279 ménages (1,4 % des ménages sans accès) à 508 359 ménages (100 % de tous les ménages sans accès) puisque les 501 080 ménages sans accès dans les trois quintiles de revenu les plus bas peuvent acquérir au moins un système OGS. La taille potentielle annualisée du marché passe de 167 788 USD à 10 306 865 USD (**Figure 21**).

Le **Tableau 15** présente le potentiel du marché financé annualisé estimé pour les ventes de produits solaires hors réseau dans le secteur des ménages du pays.

Tableau 15: Estimation du potentiel du marché financé pour le secteur des ménages

Système solaire	Demande annualisée (Unités)	Demande annualisée (kW)	Valeur marchande annualisée (USD)
<b>Scénario 2018</b>			
Pico solaire	95,083	285	\$4,278,747
Plug and play	124,876	1,249	\$15,609,503
Petit SHS	0	0	\$0.00
SHS moyen et grand	33,469	8,367	\$20,918,318
<b>Total</b>	<b>253,428</b>	<b>9,901</b>	<b>\$40,806,568</b>
<b>Scénario 2023</b>			
Pico solaire	110,067	330	\$5,038,070
Plug and play	138,684	1,387	\$13,462,560
Petit SHS	31,372	1,569	\$6,090,765
SHS moyen et grand	440	110	\$213,691
<b>Total</b>	<b>280,563</b>	<b>3,396</b>	<b>\$24,805,086</b>
<b>Scénario 2030</b>			
Pico solaire	0	0	\$0.00
Plug and play	80,878	809	\$4,352,202
Petit SHS	51,689	2,584	\$5,562,965
SHS moyen et grand	1,456	364	\$391,698
<b>Total</b>	<b>134,023</b>	<b>3,757</b>	<b>\$10,306,865</b>

Source: Analyse de l'African Solar Designs



### 2.1.5 Perceptions, intérêt et sensibilisation des consommateurs

Les acheteurs de l'énergie solaire sont des "adeptes précoces" qui ont tendance à acheter auprès des intégrateurs de systèmes ainsi que des revendeurs de matériel.

- **Acheteurs au détail** : La plupart des achats sont effectués en vente libre dans les capitales et les grandes villes sous forme d'achats au comptant. Comme dans le cas de la migration des consommateurs de kérosène vers les lampes électriques, il y a une migration graduelle des lampes électriques à piles sèches à faible coût, vers les systèmes solaires PV. Les consommateurs achètent dans les mêmes magasins et les vendeurs s'adaptent à l'évolution de la demande en proposant des équipements solaires.
  - **Consommateurs haut de gamme** : Comme nous l'avons expliqué à la section 2.4, un petit nombre de consommateurs qui adoptent de manière précoce le solaire achètent auprès de fournisseurs solaires spécialisés qui offrent des services et des composants de qualité. Une grande partie des acheteurs de ce segment optent pour des systèmes de plus de 200 Wp pour la demande résidentielle et des petites entreprises.
  - **PAYG** : Comme le segment de marché du PAYG n'en est encore qu'à ses débuts, les données détaillées sur les clients de PAYG ne sont pas encore largement disponibles, bien que l'expérience récente en Afrique de l'Est suggère que ces clients incluent à la fois les habitants ruraux et péri-urbains. Le modèle ou la méthode commerciale du PAYG n'est pas encore très bien compris ; de plus, on se demande encore comment tenir compte du caractère saisonnier des revenus par opposition aux plans de paiement mensuel régulier.
- Les consommateurs sont généralement conscients que l'énergie solaire peut remplacer économiquement les générateurs et les batteries, mais ils sont encore largement mal informés sur les spécificités de l'électricité solaire.
- Bien que les connaissances s'améliorent progressivement (en particulier en ce qui concerne les petits systèmes d'éclairage solaire/pico), la plupart des consommateurs ne sont pas encore suffisamment informés pour prendre des décisions éclairées sur les systèmes solaires.
  - Il y a souvent des disparités géographiques dans les niveaux de connaissance des produits OGS, car les ménages des zones urbaines ou périurbaines ont tendance à avoir une meilleure compréhension du solaire par rapport aux villages ruraux.
  - Les consommateurs entendent des "messages généraux" (par exemple "le solaire est bon", "le solaire peut être bon marché", "le solaire peut être plus économique"). Ces messages doivent être traduits en une compréhension plus précise de la technologie (c.-à-d. quelles sont les options, quels produits sont meilleurs que les autres, où acheter de l'énergie solaire, quelle est la meilleure façon de payer pour l'énergie solaire, quels fournisseurs sont les plus fiables, comment gérer le F&E, etc.)
  - Souvent, les consommateurs n'obtiennent pas une information juste sur le produit qu'ils achètent. Les messages marketing sont assez contradictoires et les systèmes sont très "trop prometteurs". Les consommateurs ignorent en grande partie les normes et l'assurance de la qualité dans le domaine de l'énergie solaire.
- **Les perceptions des ménages varient en fonction de l'expérience qu'ils ont vécue avec l'énergie solaire.**
- Bien que de nombreux ménages reconnaissent les avantages de l'énergie solaire, la perception générale est que l'équipement solaire est très coûteux et que les produits sont considérés comme largement inabordables.
  - De nombreux clients sont déçus par la technologie solaire ou se méfient de la technologie solaire parce que :
    - Ils ont acheté un produit de qualité inférieure/non certifié qui s'est rapidement détérioré;

- Il n'y a pas eu d'entretien adéquat, ni de service après-vente lorsque le système est tombé en panne;
- Il y avait un manque de compréhension/expérience sur la façon d'utiliser le système et il est tombé en panne à cause d'une surutilisation ou d'une mauvaise utilisation.
- Il n'y a pas de garantie ou de système de gestion des pannes (F&E à long terme).
- Les ménages qui ont un groupe électrogène alimenté au carburant les considèrent comme un " coût irrécupérable " et ne considèrent l'énergie solaire que comme un ajout à ce coût.
- Le solaire est considéré comme risqué par beaucoup. Comme il y a tellement d'options et peu d'information sur la meilleure solution, beaucoup de gens pensent qu'il est facile de faire une erreur coûteuse en choisissant ce qui est le mieux pour eux. Les générateurs sont beaucoup mieux compris.
- Certains consommateurs en ont assez d'acheter plusieurs produits solaires de qualité faible ou inconnue et ne sont pas disposés à investir davantage.

**La volonté de payer est étroitement liée à la compréhension et à la perception qu'ont les consommateurs de la OGS.**

Bien que l'on ait démontré la capacité de payer pour les ménages dont le revenu est plus élevé au moment de l'achat au comptant, et pour de nombreux ménages dans le cadre d'un scénario financé, la volonté de payer est fortement associée à la compréhension et à la perception des consommateurs des OGS. Les systèmes SHS Plug-and-Play à base de composants sont beaucoup plus chers que les solutions alternatives alimentées par batterie et sont plus chers que ce que les ménages s'attendent à payer pour l'accès à l'éclairage. Les consommateurs qui achètent des produits d'éclairage de qualité inférieure à bas prix pour lesquels ils ont de faibles attentes sont moins susceptibles d'être disposés à acheter un système OGS à prix relativement élevé sans bien comprendre la différence entre les produits.

Étant donné que la plupart des produits d'éclairage à piles sèches sont extrêmement peu coûteux (et de courte durée de vie), les consommateurs ruraux conservateurs se méfient des nouveaux produits coûteux s'ils ne sont pas en mesure d'évaluer leur qualité et leur durabilité. Pour cette raison, la volonté de payer constitue un obstacle beaucoup plus important pour le développement des ventes que la capacité réelle de payer. L'expérience de l'Afrique de l'Est avec les produits certifiés *Lighting Global* a démontré que les campagnes de sensibilisation des consommateurs peuvent accroître la demande de produits de qualité.

## 2.2 Demande – Institutionnelle

### 2.2.1 Aperçu du segment du marché institutionnel

Cette section estime le potentiel du marché des produits solaires hors réseau pour les utilisateurs institutionnels en République centrafricaine. Ce marché comprend les segments suivants : (i) l'approvisionnement en eau en milieu rurale, (ii) les établissements de santé, (iii) les écoles primaires et secondaires et (iv) l'éclairage des centres villes publics. Les sous-sections suivantes donnent un aperçu des hypothèses utilisées pour chaque segment de marché ainsi que l'analyse correspondante. La section se termine par une évaluation de la capacité institutionnelle de payer, en examinant les sources de financement et les segments de marché les plus potentiels. L'annexe 2 donne un aperçu de la méthodologie, y compris tous les calculs.

### 2.2.2 Analyse de la demande du segment du marché institutionnel

Le **Tableau 16** présente le potentiel annualisé estimé du marché au comptant pour les utilisateurs institutionnels en RCA. Cette estimation est calculée à l'aide des données SIG disponibles, de la recherche secondaire et des données de terrain sources primaires. L'analyse est basée sur l'information disponible de l'expansion prévue des secteurs et les modèles d'utilisation typiques et les coûts des systèmes existants dans le pays. Il n'y avait pas suffisamment de données SIG disponibles pour estimer correctement la taille du marché; par conséquent, des comparaisons par habitant ont été faites avec des pays similaires pour analyser certains secteurs tels que décrits ci-dessous.<sup>66</sup>

Tableau 16: Potentiel total indicatif du marché au comptant pour le secteur institutionnel<sup>67</sup>

Secteur institutionnel		Unités	Équivalent kW	Valeur marchande (USD)
Approvisionnement en eau	Système de pompage à faible puissance	153	229	\$573,563
	Système de pompage à puissance moyenne	110	441	\$1,101,500
	Système de pompage à haute puissance	39	392	\$980,000
	Sous-total	302	1,062	\$2,655,063
Santé	Poste de santé (HC1)	60	15	\$37,625
	Établissement de soins de santé de base (HC2)	13	20	\$49,500
	Établissement de soins de santé amélioré (HC3)	9	40	\$99,225
	Sous-total	82	75	\$186,350
Éducation	Écoles primaires	185	92	\$276,975
	Écoles secondaires	129	248	\$619,200
	Sous-total	314	340	\$896,175
Éclairage public	Éclairage public	104	52	\$156,150
<b>TOTAL</b>		<b>802</b>	<b>1,529</b>	<b>\$3,893,738</b>

Source: Analyse de l'African Solar Designs

<sup>66</sup> Voir Annexe 2 pour plus de détails.

<sup>67</sup> Les unités estimatives, l'équivalent en kW et la valeur de rachat sont annualisés pour refléter la durée de vie typique des systèmes OGS ; voir l'annexe 2 pour plus de détails.

➤ **Approvisionnement en eau**

Tableau 17: Principales hypothèses pour l'analyse du secteur de l'approvisionnement en eau

Secteur	Taille du système	Hypothèses clés
Approvisionnement en eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faible puissance (1 500 W)</li> <li>Puissance moyenne (4 000 W)</li> <li>Puissance élevée (10 000 W)</li> </ul>	<p>Le type de pompe sélectionnée dépend de la profondeur, du rendement, des besoins de la communauté et d'autres facteurs. La taille du système dépend des tailles courantes de pompe utilisées pour les applications rurales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les pompes à faible puissance sont utilisées pour les applications à tête faible/moyenne. Elles remplacent les pompes à main pour les puits peu profonds</li> <li>Les pompes de puissance moyenne ont des applications de moyen à haut débit et à volume moyen</li> <li>Les pompes à haute puissance sont utilisées pour les applications à grand volume ou à haute pression telles que les puits profonds et les trous de forage</li> </ul>

L'analyse du secteur de l'approvisionnement d'eau a pris en compte les besoins d'électricité pour l'approvisionnement d'eau des communautés dans les zones hors réseau. L'énergie n'est qu'une composante de ce secteur il faut tenir compte de divers facteurs (qualité de l'eau, nombre d'utilisateurs, rendement des puits, système de distribution, etc.). La fourniture de systèmes de pompage à l'énergie solaire pour l'approvisionnement en eau des villages nécessite une planification et une étude supplémentaire pour identifier les sites les plus viables.

Comme les données SIG n'étaient pas disponibles pour effectuer l'analyse, une comparaison par habitant effectuée à partir des données du Libéria<sup>68</sup> a permis d'identifier points d'eau potable hors réseau qui pourraient être électrifiés par des systèmes autonomes. Sur la base de l'analyse, le potentiel annualisé estimé du marché au comptant pour le secteur de l'approvisionnement d'eau est présenté dans le **Tableau 18**.

Tableau 18: Estimation du potentiel du marché au comptant pour l'approvisionnement en eau<sup>69</sup>

Type de pompe	Unités	Équivalent kW	Valeur marchande (USD)
Faible puissance	153	229	\$573,563
Puissance moyenne	110	441	\$1,101,500
Puissance élevée	39	392	\$980,000
<b>Total</b>	<b>302</b>	<b>1,062</b>	<b>\$2,655,063</b>

Source: Analyse de l'African Solar Designs

<sup>68</sup> Le Libéria a été regroupé dans la même catégorie que la RCA ; voir Annexe 2 pour plus de détails.

<sup>69</sup> Les unités estimatives, l'équivalent en kW et la valeur de rachat sont annualisés pour refléter la durée de vie typique des systèmes OGS ; voir l'annexe 2 pour plus de détails.

➤ Santé

Tableau 19: Principales hypothèses pour l'analyse du secteur de la santé

Secteur	Taille des Systèmes	Hypothèses Clés
Santé	<ul style="list-style-type: none"> <li>HC1 : Poste de santé dispensaire (300 W)</li> <li>HC2 : Établissement de santé de base (1.500 W)</li> <li>HC3: Établissement de santé améliorés (4.200 W)</li> </ul>	Une comparaison par habitant a identifié 754 établissements de santé hors réseau qui pourraient être électrifiés par des systèmes autonomes.

L'analyse du secteur de la santé a pris en compte les besoins en électricité des établissements de santé hors réseau dans le pays. Les cliniques hors réseau ont besoin d'électricité pour l'éclairage et divers besoins en technologies de l'information et des communications (TIC), y compris la recharge de téléphone, la maternité, les examens médicaux, la réfrigération des vaccins, les laboratoires, la stérilisation et le logement du personnel. La taille d'un établissement et le nombre de patients desservis déterminent la quantité d'énergie dont il a besoin. Les données SIG n'étant pas disponibles pour effectuer l'analyse, une comparaison par habitant effectuée à partir des données de Libéria a permis d'identifier établissements de santé hors réseau classés en fonction de leur taille (HC1, HC2 et HC3) qui pourraient être électrifiés par des systèmes autonomes.

Pour établir la demande d'électricité, on a procédé à une évaluation de l'équipement de chaque catégorie d'établissement de santé, la demande quotidienne de chacun étant utilisée pour calculer la taille du système nécessaire pour répondre à la charge de l'établissement (**Tableau 20**). Les hypothèses relatives à la taille du système ci-dessous sont fondées sur les services offerts à chacune de ces installations.

Tableau 20: Catégorisation des établissements de santé et demande d'électricité<sup>70</sup>

Type d'installation	Catégorie de Charge	Wh/jour	Charge totale (Wh/jour)	Taille du Système (W)
Poste de Santé (HC1)	Éclairage	240		
	Communication	160		
	TIC	800		
			<b>1,200</b>	<b>250</b>
Établissement de Santé de Base (HC2)	Éclairage	1,600		
	Maternité	800		
	Réfrigération des vaccins	800		
	Communication	400		
	Salle d'Examen	400		
	TIC	1,600		
	Logement du personnel	400		
			<b>6,000</b>	<b>1,500</b>
Établissement de Santé Amélioré (HC3)	Éclairage	3,200		
	Communication	1,600		
	Salle d'Examen	1,200		
	TIC	2,400		
	Maternité	2,400		
	Laboratoire	2,000		
	Stérilisation	1,200		
	Réfrigération des vaccins	1,200		
	Logement du personnel	1,600		
			<b>16,800</b>	<b>4,200</b>

Source: GIZ; Analyse de l'African Solar Designs

<sup>70</sup> "Photovoltaics for Productive Use Applications: A Catalogue of DC-Appliances," GIZ, (2016): [https://www.sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/GIZ\\_2016\\_Catalogue\\_PV\\_Appliances\\_for\\_Micro\\_Enterprises\\_low.pdf](https://www.sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/GIZ_2016_Catalogue_PV_Appliances_for_Micro_Enterprises_low.pdf)

Sur la base de ces hypothèses, le potentiel estimé du marché au comptant annualisé du secteur de la santé est présenté dans le **Tableau 21**. La **Figure 7** de la **Section 1.2.2.2.4** montre la répartition des établissements de santé hors réseau potentiels.

**Tableau 21: Estimation du potentiel du marché au comptant pour les établissements de santé<sup>71</sup>**

Type d'installation	Unités	Équivalent kW	Valeur marchande (USD)
Poste de Santé (HC1)	60	15	\$37,625
Établissement de santé de base (HC2)	13	20	\$49,500
Établissement de santé amélioré (HC3)	9	40	\$99,225
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>75</b>	<b>\$186,350</b>

Source: Analyse de l'African Solar Designs

## ➤ Éducation

**Tableau 22: Principales hypothèses pour l'analyse du secteur de l'éducation<sup>72</sup>**

Secteur	Taille du système	Hypothèses clés
Éducation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Écoles primaires (500 W)</li> <li>Écoles secondaires (1920 W)</li> </ul>	Une comparaison par habitant a identifié 3 693 écoles primaires hors réseau et 2 580 écoles secondaires hors réseau qui pourraient être électrifiées par des systèmes autonomes.

L'analyse du secteur de l'éducation a pris en compte les besoins en électricité des écoles primaires et secondaires hors réseau.<sup>73</sup> Il s'agit notamment de l'éclairage, des technologies de l'information (ordinateurs, tablettes, etc.), de la communication (recharge des téléphones), des laboratoires et du logement du personnel. La taille d'une école et le nombre d'élèves déterminent la quantité d'énergie dont elle a besoin.

Les données SIG n'étant pas disponibles pour effectuer l'analyse, une comparaison par habitant effectuée à partir des données de la Guinée a identifié les écoles primaires et secondaires hors réseau qui pourraient être électrifiées par des systèmes autonomes. Pour établir la demande d'électricité, on a procédé à une évaluation de l'équipement trouvé dans chaque type d'école, la demande quotidienne de chacun étant utilisée pour calculer la taille du système nécessaire pour répondre à la charge de l'école (**Tableau 23**).

<sup>71</sup> Les unités estimatives, l'équivalent en kW et la valeur de rachat sont annualisés pour refléter la durée de vie typique des systèmes OGS ; voir l'annexe 2 pour plus de détails.

<sup>72</sup> NB: Alors que l'analyse SIG de la section 1.2.2.4 couvre tous les centres d'enseignement (y compris les maternelles, préprimaires, primaires, secondaires, technico-professionnels, universitaires, etc.), cette analyse porte uniquement sur les écoles primaires et secondaires (voir Annexe 1 et Annexe 2).

<sup>73</sup> Les écoles primaires englobent à la fois les écoles primaires et les écoles maternelles. Les écoles professionnelles et les universités n'ont pas été prises en compte parce qu'elles ont tendance à se trouver dans les villes, qui sont souvent électrifiées par le réseau.

Tableau 23: Catégorisation des centres d'éducation et demande d'électricité<sup>74</sup>

Type d'installation	Catégorie de Charge	Wh/jour	Charge totale (Wh/jour)	Taille du Système (W)
École primaire	Communication	160		
	Éclairage	640		
	TIC	800		
	Logement du personnel	400		
			<b>2,000</b>	<b>500</b>
École Secondaire	Communication	160		
	Éclairage	1,920		
	TIC	3,200		
	Utilisation des laboratoires	800		
	Logement du personnel	1,600		
			<b>7,680</b>	<b>1,920</b>

Source: GIZ; Analyse de l'African Solar Designs

Sur la base de ces hypothèses, le potentiel annualisé estimé du marché au comptant pour les écoles primaires et secondaires est présenté dans le **Tableau 24**. La répartition des centres potentiels d'éducation hors réseau est illustrée à la **Figure 7** de la **Section 1.2.2.4**.

Tableau 24: Estimation du potentiel du marché au comptant pour les écoles primaires et secondaires<sup>75</sup>

Type d'installation	Unités	Équivalent kW	Valeur marchande (USD)
École Primaire	185	92	\$276,975
École Secondaire	129	248	\$619,200
<b>Total</b>	<b>314</b>	<b>340</b>	<b>\$896,175</b>

Source: Analyse de l'African Solar Designs

## ➤ Éclairage public

Tableau 25: Principales hypothèses pour l'analyse du secteur de l'éclairage public<sup>76</sup>

Secteur	Taille des Systèmes	Hypothèses clés
Éclairage Public	Système Standard (200 W)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les chiffres de la population de district ont été utilisés pour déterminer le nombre de centre commercial par district, en supposant 5 000 personnes par centre commercial</li> <li>Chaque centre commercial a été supposé avoir deux points d'éclairage public</li> </ul>

L'analyse du secteur de l'éclairage public a pris en compte les besoins en éclairage public des villages hors réseau et des centres commerciaux. Elle n'a pas évalué l'éclairage public des rues, qui serait généralement inclus dans les projets d'infrastructure routière. Sur la base de ces hypothèses, le potentiel de marché au comptant annualisé estimé pour le secteur de l'éclairage public est présenté dans le **Tableau 26**.

<sup>74</sup> "Photovoltaics for Productive Use Applications: A Catalogue of DC-Appliances," GIZ, (2016): [https://www.sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/GIZ\\_2016\\_Catalogue\\_PV\\_Appliances\\_for\\_Micro\\_Enterprises\\_low.pdf](https://www.sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/GIZ_2016_Catalogue_PV_Appliances_for_Micro_Enterprises_low.pdf)

<sup>75</sup> Les unités estimatives, l'équivalent en kW et la valeur de rachat sont annualisés pour refléter la durée de vie typique des systèmes OGS ; voir l'annexe 2 pour plus de détails.

<sup>76</sup> Les chiffres de population utilisés dans cette analyse ont été obtenus à partir des données suivantes: <https://www.citypopulation.de/Centralafrica.html>

Tableau 26: Estimation du potentiel du marché au comptant pour l'éclairage public<sup>77</sup>

Réseau d'Éclairage Public	Unités	Équivalent kW	Valeur marchande (USD)
Éclairage de village (hors éclairage de rue)	104	52	\$156,150

Source: Analyse de l'African Solar Designs

### 2.2.3 Capacité de payer et accès au financement

Le financement des systèmes institutionnels hors réseau en RCA provient généralement d'allocations budgétaires faites directement par les ministères concernés ou, plus couramment, par des projets financés par des donateurs. Ces dernières années, pratiquement tous les projets solaires institutionnels du pays ont été financés par des appels d'offres et des contrats au comptant. Les affectations gouvernementales sont généralement faites de façon ponctuelle, selon les besoins et les priorités du ministère et selon que des fonds sont disponibles ou non. L'exploitation, l'entretien et le remplacement des pièces des systèmes énergétiques (p. ex. les batteries et les onduleurs des systèmes solaires) sont généralement la responsabilité de l'établissement et de la collectivité. Les écoles, les cliniques et les autres établissements dotés de génératrices doivent acheter régulièrement du carburant. Avec le développement du secteur des énergies renouvelables, les ONG/donateurs financent de plus en plus de projets qui garantissent que la maintenance du système est prise en compte dans sa mise en œuvre. Cependant, lorsqu'il n'y a plus de fonds pour l'entretien du système, l'utilisation est généralement interrompue et le système tombe en mauvais état.

Les utilisateurs institutionnels qui dépendent des fonds du gouvernement ou des donateurs pour l'achat et l'F&E des systèmes solaires peuvent être limités par des fonds limités et/ou des priorités budgétaires concurrentes. Ainsi, les communautés locales bénéficiant de l'électrification solaire devraient également supporter certains coûts à long terme pour l'entretien des systèmes et le remplacement des pièces. Dans le cas où des fonds publics ou des fonds de donateurs sont mis à disposition pour couvrir les dépenses d'investissement initiales, des fonds peuvent être collectés par les communautés locales par la voie d'un tarif minimal pour les clients des établissements de santé, des stations de pompage d'eau, etc. pour l'F&E à long terme. Une norme du marché de 5 à 10 % des dépenses d'investissement est acceptée comme taux pour l'entretien annuel des systèmes.<sup>78</sup>

Compte tenu des contraintes budgétaires, certains secteurs institutionnels peuvent être prioritaires pour l'électrification solaire par rapport aux autres. Les centres de santé avancés, par exemple, pourraient être prioritaires pour les gouvernements et les communautés étant donné que l'électricité est essentielle au fonctionnement des équipements de santé avancés. Il peut être plus facile dans ce cas d'obtenir des frais d'entretien auprès des membres de la communauté qui reçoivent des services de santé ou des allocations budgétaires du gouvernement local. En revanche, les écoles hors réseau peuvent être gérées plus facilement sans accès à l'électricité et peuvent donc présenter un marché institutionnel moins prioritaire.

<sup>77</sup> Les unités estimatives, l'équivalent en kW et la valeur de rachat sont annualisés pour refléter la durée de vie typique des systèmes OGS ; voir l'annexe 2 pour plus de détails.

<sup>78</sup> Grundfos: <https://www.grundfos.com/service-support/encyclopedia-search/maintenance-and-repaircostscm.html>



## 2.3 Demande – Utilisation Productive

### 2.3.1 Aperçu du segment du marché de l'utilisation productive

La section donne un aperçu des principales caractéristiques de l'utilisation productive de l'énergie (Productive Use of Energy, PUE) et de la manière dont les applications solaires hors réseau peuvent générer de l'activité économique, accroître la productivité et transformer les moyens de subsistance ruraux en RCA. Les participants aux groupes de discussion ont noté qu'il existe déjà dans le pays des applications d'utilisation productive dans les secteurs agricole, agroalimentaire et informel, notamment l'éclairage solaire, la recharge des téléphones mobiles, la réfrigération et le refroidissement, le pompage d'eau, l'irrigation et la transformation agricole.

La taille du marché du PUE a analysé la demande pour les applications des PME pour les microentreprises des villages, les applications à valeur ajoutée pour l'irrigation, la mouture et la réfrigération solaire, et les applications de connectivité pour les entreprises de recharge de téléphones mobiles.

Le calcul du marché estimé de l'énergie solaire hors réseau pour les PME s'est concentré uniquement sur les appareils de coiffure et de couture, qui représentent une petite partie de la demande globale du secteur des PME. Ces deux microentreprises sont représentatives du marché de l'énergie solaire hors réseau des PME du secteur des services, car elles bénéficient largement de l'allongement des heures de travail et de l'utilisation des appareils et des machines modernes. L'estimation de la demande pour ce segment de marché est donc destinée à servir comme référence pour les recherches futures, car une analyse plus robuste serait nécessaire pour évaluer la demande réaliste de l'ensemble des PME.

Les applications à valeur ajoutée qui ont été analysées comprennent le pompage solaire pour l'irrigation des petites exploitations agricoles, la mouture solaire et la réfrigération solaire. L'accès à l'énergie pour l'agriculture est essentiel au développement économique, compte tenu notamment de l'importance du secteur pour le PIB du pays.

L'énergie solaire hors réseau prend en charge un large éventail des applications de connectivité, y compris la recharge des téléphones mobiles, les serveurs Wi-Fi, les banques, les kiosques monétaires mobiles et les tours de télécommunications. La téléphonie mobile et la connectivité Internet sont également des précurseurs nécessaires pour l'argent mobile et les solutions PAYG dans le secteur solaire hors réseau. Le dimensionnement du marché a examiné les taux de possession de téléphones mobiles et de pénétration de l'Internet mobile afin d'estimer le potentiel du marché pour les entreprises de recharge de téléphones mobiles (stations/kiosques) dans le pays.

On estime que l'agriculture contribue à hauteur de 50% au PIB de la RCA dans les années d'avant crise et emploie une part importante de la population. L'instabilité sociopolitique du pays, combinée aux impacts extrêmes du changement climatique, a eu un impact négatif sur ce secteur. Les petits exploitants agricoles ont été contraints de quitter de nombreuses régions, tandis que les faibles niveaux d'investissement dans la chaîne de valeur agricole, les pratiques non durables et l'accès insuffisant au financement et aux technologies modernes d'irrigation se sont combinés pour réduire la productivité agricole et accroître l'insécurité alimentaire (environ 1,3 million de personnes souffrent d'insécurité alimentaire en RCA).<sup>79</sup>

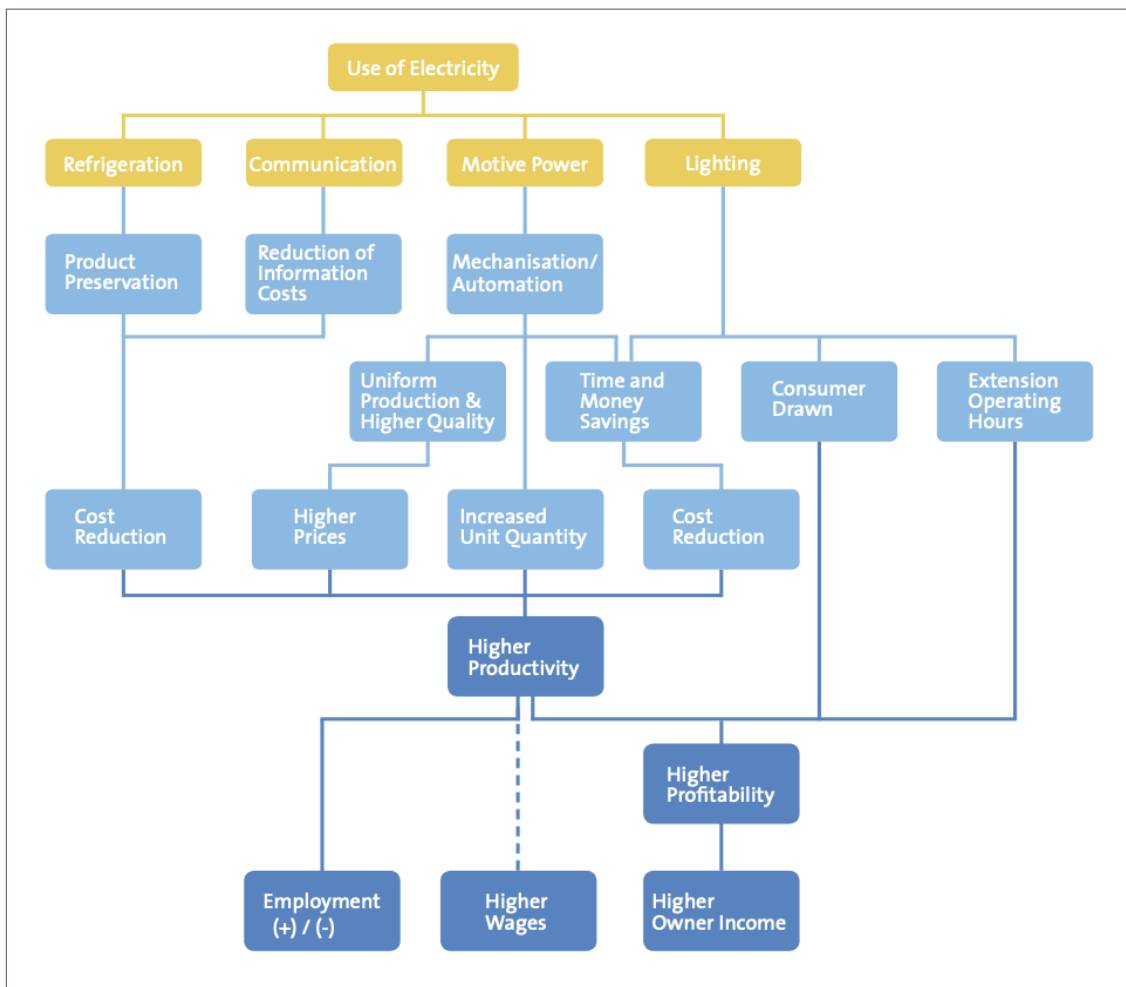
Le secteur des services, autre contributeur clé au PIB (38 %), a également été touché par l'insécurité, la faiblesse des infrastructures et la portée limitée des télécommunications et des services financiers.

<sup>79</sup> "Central African Republic Economic Update: Breaking the Cycle of Conflict and Instability," World Bank (March 2018): <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/127056-WP-PUBLIC-BreakingTheCycleOfConflictAndInstabilityInCAR.pdf>

L'accès à l'électricité est très limité en quantité et en qualité - une enquête de la Banque mondiale auprès des entreprises a révélé que 76 % des entreprises centrafricaines considèrent l'électricité comme un obstacle majeur à la croissance (figure 2).<sup>80</sup> Les applications solaires hors réseau pourraient jouer un rôle important en aidant ces entreprises et en appuyant les objectifs économiques et de réduction de la pauvreté du gouvernement de la République Centrafricaine.

L'impact de la consommation d'électricité sur les petites et moyennes entreprises (PME) dépend de divers facteurs externes et internes, notamment l'accès aux marchés, la localisation de l'entreprise, l'approvisionnement en ressources et la capacité financière. Par conséquent, la mesure dans laquelle les entreprises peuvent se permettre d'investir dans des solutions solaires hors réseau est déterminée en grande partie par l'augmentation de la productivité, de la rentabilité et de l'emploi et des salaires découlant de l'investissement dans les appareils hors réseau (**Figure 22**).

Figure 22: Voies menant de l'électricité à la génération de revenus<sup>81</sup>

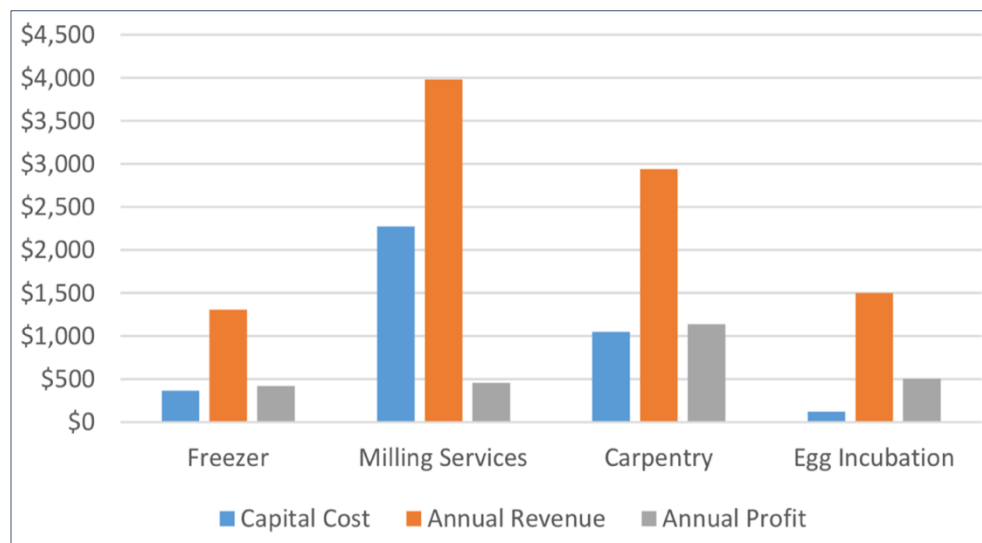


Source: EUEI PDF et GIZ

<sup>80</sup> "Central African Republic," World Bank Enterprise Survey: <http://www.enterprisesurveys.org/data/exploreeconomies/2011/central-african-republic#infrastructure>

<sup>81</sup> "Productive Use of Energy – A Manual for Electrification Practitioners," European Union Energy Initiative Partnership Dialogue Facility (EUEI PDF) and GIZ, (2011): <https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/giz-eueipdf-en-productive-use-manual.pdf>

Figure 23: Analyse des coûts, des revenus et des bénéfices pour diverses applications d'utilisation productive hors réseau<sup>82</sup>



Le bénéfice annuel n'inclut pas le recouvrement du coût en capital

Source: USAID-NREL et Energy 4 Impact

Afin d'organiser et de simplifier cette analyse et de fournir des informations utiles sur le dimensionnement du marché au niveau national, les applications solaires productives ont été divisées en trois groupes principaux (Tableau 27).

Tableau 27: Aperçu des applications d'utilisation productive

Application d'Utilisation Productive	Description
1) Applications aux PME pour les entreprises villageoises	Les barbiers et les tailleurs sont les deux microentreprises analysées. Bien que ces entreprises emploient des personnes et soient essentielles pour les villes hors réseau, elles ne créent pas de revenu supplémentaire pour les villes et ne sont pas de nature à transformer. Les PME sont donc les plus exposées aux récessions économiques car elles sont à la merci du climat économique et politique général.
2) Applications à Valeur Ajoutée	L'irrigation, la réfrigération / le refroidissement et la mouture à l'énergie solaire sont les trois applications à valeur ajoutée analysées. Les applications à usage productif à valeur ajoutée permettent aux entreprises d'ajouter de la valeur à leurs produits ou services et de créer de nouvelles sources de revenus. Cela peut être fait en créant un nouveau produit ou service ou en valorisant un produit existant (par exemple, le maïs en mouture). Les outils de pompage d'eau qui soutiennent les chaînes de valeur de l'agriculture, des produits laitiers ou de la pêche sont inclus ici (pompes à eau, réfrigérateurs / refroidisseurs et moulins à grains).
3) Applications de connectivité	Le chargement de la téléphonie mobile est l'application de connectivité analysée. Les applications de connectivité permettent aux consommateurs de communiquer et d'accéder à des données à partir d'Internet. Après l'avènement des téléphones mobiles et de l'argent mobile en Afrique de l'Est, les dispositifs solaires prenant en charge les applications de connectivité sont devenus les applications les plus importantes générant des revenus en Afrique de l'Est. Le chargement de la téléphonie mobile est extrêmement important pour le secteur des télécommunications. Les autres applications de connectivité incluent les serveurs wi-fi, les kiosques d'argent mobile, les banques et les tours de télécommunication.

Source: African Solar Designs

<sup>82</sup> "Productive Use of Energy in African Micro-Grids: Technical and Business Considerations," USAID-NREL and Energy 4 Impact, (August 2018): [https://sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/productive\\_use\\_of\\_energy\\_in\\_african\\_micro-grids.pdf](https://sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/productive_use_of_energy_in_african_micro-grids.pdf)

## ➤ Emplacements géographiques

La plupart des activités du secteur PUE se déroulent dans les villes rurales de la République centrafricaine en dehors de Bangui. Ces zones comprennent Boda, Bangassou, Damara, Pissa, Berberati, Bossangoa, Mbaïki, Paoua et Bimbo. En général, les zones hors réseau en dehors de Bangui, et en particulier dans le nord du pays où des problèmes de sécurité subsistent, sont des zones où les appareils PUE hors réseau peuvent être utilement déployés, en particulier pour soutenir le secteur agricole.

### 2.3.2 Analyse de la demande du segment du marché de l'utilisation productive

Les données de la Banque Mondiale, de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (Food and Agriculture Organization, FAO) et de la GSMA ont été utilisées pour mener l'étude de marché du PUE. Afin de mener l'analyse, plusieurs hypothèses clés ont été formulées au sujet des demandes de PUE, qui sont présentées plus en détail dans les sections ci-dessous et à l'**annexe 2**. Le **Tableau 28** présente le potentiel annualisé estimé du marché au comptant pour les applications d'utilisation productive de l'énergie solaire hors réseau.

Tableau 28: Potentiel total indicatif du marché au comptant pour le secteur de l'utilisation productive<sup>83</sup>

Secteur de l'Utilisation Productive		Unités	Équivalent kW	Valeur marchande (USD)
Applications des PME pour les entreprises villageoises	Microentreprises	58	15	\$36,500
Applications à valeur ajoutée	Irrigation	263,889	31,667	\$171,527,778
	Mouture	51	329	\$821,561
	Réfrigération	104	573	\$1,431,375
	Sous-total	264,044	32,569	\$173,780,714
Applications de connectivité	Chargement du téléphone	1,313	525	\$1,131,665
<b>TOTAL</b>		<b>265,415</b>	<b>33,109</b>	<b>\$174,948,879</b>

Source: Food and Agriculture Organization, GIZ et GSMA; Analyse de l'African Solar Designs

## ➤ Applications aux PME pour les entreprises villageoises

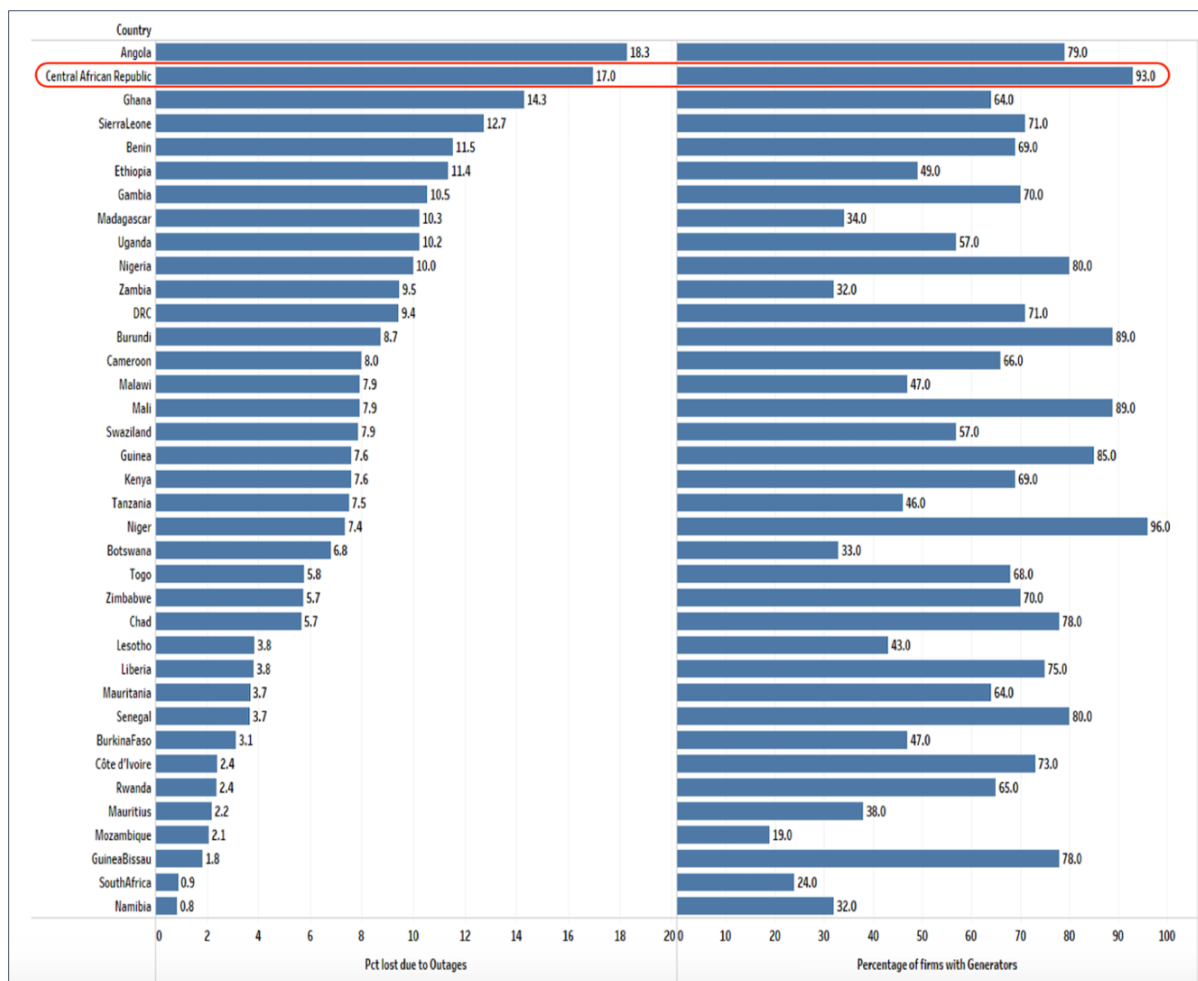
L'accès aux appareils à énergie solaire peut avoir un impact considérable sur les PME, dont un grand nombre dépendraient autrement de générateurs diesel ou à essence pour alimenter leur entreprise. Près de 33 % des PME des marchés émergents utilisent des générateurs à combustibles fossiles pour faire face à l'insécurité énergétique.<sup>84</sup>

En RCA, les pannes d'électricité représentent environ 17 % des pertes de ventes annuelles. Par conséquent, le manque de fiabilité de l'approvisionnement en électricité a fait en sorte que 93 % des entreprises possèdent des générateurs (**Figure 24**). Les solutions solaires hors réseau pourraient donc jouer un rôle important dans la réduction des coûts du combustible et dans la résolution des problèmes de qualité de l'électricité pour les entreprises du pays.

<sup>83</sup> Les unités estimatives, l'équivalent en kW et la valeur de rachat sont annualisés pour refléter la durée de vie typique des systèmes OGS ; voir l'annexe 2 pour plus de détails.

<sup>84</sup>Foster, V., and Steinbuck, J., "Paying the Price for Unreliable Power Supplies: In-House Generation of Electricity by Firms in Africa," World Bank Policy Research Working Paper, (2009): <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/4116>

Figure 24: Pourcentage des ventes perdues en raison de pannes d'électricité et pourcentage d'entreprises ayant un groupe électrogène<sup>85</sup>



Source: Centre pour le développement mondial

Bien que nombreuses microentreprises rurales bénéficieraient d'un accès à l'énergie solaire, il n'est peut-être pas nécessaire pour une entreprise commerciale d'avoir accès à des appareils électriques. En outre, si le petit commerce est grandement facilité par la disponibilité de l'électricité (les kiosques et les magasins de détail peuvent être ouverts plus longtemps et vendre davantage de produits plus frais), l'électricité n'est pas essentielle pour les PME car même sans éclairage, les petits magasins peuvent encore vendre leurs marchandises. De plus, contrairement aux applications à valeur ajoutée, il n'existe pas de corrélation aussi forte entre la valeur de l'appareil électrique et la capacité économique de la PME. Par exemple, un réfrigérateur utilisé pour conserver des aliments périssables et des boissons froides, quelle que soit la valeur des aliments et des boissons, peut être utilisé par un grand hôtel ou un vendeur dans la rue.

Avec l'exception du remplacement des groupes électrogènes diesel, l'estimation du marché disponible pour les appareils solaires hors réseau destinés aux PME n'est pas aussi étroitement corrélée aux

<sup>85</sup> Ramachandran, V., Shah, M. K., Moss, T., "How Do African Firms Respond to Unreliable Power? Exploring Firm Heterogeneity Using K-Means Clustering," Center for Global Development, Working Paper 493, (August 2018): <https://www.cgdev.org/sites/default/files/how-do-african-firms-respond-unreliable-power-exploring-firm-heterogeneity-using-k-means.pdf>

indicateurs économiques. Néanmoins, certains appareils solaire largement commercialisés sont plus centralement liés à la génération de revenus par les PME. Les investissements dans tels appareils hors réseau et dans les milieux à faible revenu sont plus probables d'être durables. Cette étude a analysé les appareils de coiffure et de couture (c.-à-d. les tondeuses à cheveux et les machines à coudre conçues ou commercialisées pour les installations solaire hors réseau) par rapport aux microentreprises qui ont de la difficulté à obtenir des capitaux extérieurs, car les deux appareils offriraient une occasion économique aux entrepreneurs qui sont les plus probables, sur le plan démographique, de vivre dans des communautés hors réseau. Une étude entreprise en Afrique de l'Ouest, qui a révélé peu de corrélation entre l'accès à l'électricité et la rentabilité d'une entreprise, a toutefois révélé que les tailleurs bénéficient constamment de l'accès à l'électricité.<sup>86</sup>

Les participants aux groupes de discussion ont également souligné le potentiel de l'énergie solaire pour soutenir les industries de services, en particulier celles qui participent à la vente au détail de poisson, de viande, de boissons, de divertissement et de recharge téléphonique. Le calcul du marché estimatif des OGS s'est concentré uniquement sur les appareils de coiffure et de couture, qui ne représentent qu'une petite partie de la demande globale du secteur des PME. Ces deux microentreprises sont représentatives du marché de l'énergie solaire hors réseau des PME du secteur des services, car ce sont elles qui bénéficient le plus de la prolongation des heures de travail et de l'utilisation d'appareils et de machines modernes. L'estimation quantitative de la demande pour ce segment du marché est donc destinée à servir comme référence pour les recherches futures, car une analyse plus robuste serait nécessaire pour évaluer la demande OGS de toutes les PME.

Selon l'analyse, le potentiel annualisé du marché au comptant de l'énergie solaire hors réseau pour les barbiers et les tailleurs est estimé à 36 500 USD (**Tableau 29**).

**Tableau 29: Estimation du potentiel du marché au comptant pour les PME - Barbiers et tailleurs<sup>87</sup>**

Nombre de PME ayant un accès limité au financement <sup>88</sup>	Unités	Équivalent kW	Valeur marchande (USD)
292	58	15	\$36,500

Source: Banque mondiale; Analyse de l'African Solar Designs

### ➤ Applications à valeur ajoutée

Les pratiques agricoles, en particulier pour les petits exploitants agricoles, peuvent bénéficier d'un large éventail de technologies solaires hors réseau. Les chambres froides et la production de glace sont des investissements précieux pour les économies engagées dans l'aquaculture. Des équipements solaires de réfrigération, de refroidissement et de transformation permettraient aux marchands et aux éleveurs de vendre des produits laitiers. Le séchage solaire du cacao et la transformation de l'huile de palme sont des applications d'utilisation productive qui profiteraient grandement aux agriculteurs ruraux dans les pays où ces produits contribuent aux revenus d'exportation.

Les trois applications à valeur ajoutée qui ont été analysées comprennent le pompage solaire pour l'irrigation agricole, la mouture solaire et la réfrigération solaire.

<sup>86</sup> Grimm, M., Harwig, R., Lay, J., "How much does Utility Access matter for the Performance of Micro and Small Enterprises?" World Bank (2012): [http://siteresources.worldbank.org/INTLM/Resources/390041-1212776476091/5078455-1398787692813/9552655-1398787856039/Grimm-Hartwig-Lay-How\\_Much\\_Does\\_Utility\\_Access\\_Matter\\_for\\_the\\_Performance\\_of\\_MSE.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTLM/Resources/390041-1212776476091/5078455-1398787692813/9552655-1398787856039/Grimm-Hartwig-Lay-How_Much_Does_Utility_Access_Matter_for_the_Performance_of_MSE.pdf)

<sup>87</sup> Les unités estimatives, l'équivalent en kW et la valeur de rachat sont annualisés pour refléter la durée de vie typique des systèmes OGS ; voir l'annexe 2 pour plus de détails.

<sup>88</sup> "MSME Finance Gap," SME Finance Forum: <https://www.smefinanceforum.org/data-sites/msme-finance-gap>

Irrigation à l'énergie solaire :

Dans la plupart des pays d'Afrique de l'Ouest, le gouvernement national est typiquement responsable de la mise en œuvre des initiatives d'irrigation, qui varient selon l'ampleur du projet et nécessitent souvent la construction des travaux de génie civil tels que barrages, canaux, digues et canalisations. Les organismes donateurs et les partenaires de développement financent ces projets. Cette analyse se concentre plutôt sur une approche axée sur le secteur privé à petite échelle et estime le potentiel commercial des systèmes de pompage solaire hors réseau pour soutenir les petits exploitants agricoles dans toute la région.

Les systèmes de pompage solaire varient en puissance en fonction de la superficie des terres irriguées, de la profondeur de l'eau prélevée et de la qualité du sol et des récoltes, entre autres facteurs.<sup>89</sup> L'analyse SIG a montré que l'accès à la nappe phréatique et à l'eau de surface n'est pas un déterminant majeur du coût des systèmes d'irrigation solaire applicables, car la plupart des établissements agricoles en RCA sont situés à proximité immédiate des eaux de surface ou des sources d'eau relativement faciles à extraire (**Figure 25**).

L'utilisation productive des terres est une question importante pour la République centrafricaine, et le pays pourrait largement bénéficier du déploiement des applications solaires PV PUE. Seulement 5% des terres arables sont exploitées chaque année et seulement la moitié des terres pastorales disponibles est utilisée pour l'élevage. L'amélioration des technologies et des intrants agricoles, y compris les semences et les engrais, et le renforcement des politiques foncières permettraient d'élargir l'accès aux emplois et d'améliorer les moyens de subsistance.

En analysant le marché disponible pour l'irrigation à l'énergie solaire, cet exercice d'évaluation du marché s'est concentré exclusivement sur les petits exploitants agricoles et les technologies de pompage à l'énergie solaire de l'eau pour répondre à leurs besoins. Ce faisant, cette analyse a pris en considération l'expérience émergente du pompage productif à petite échelle en Afrique de l'Est. Les petites pompes de 80 à 150 Wp (Futurepump et SunCulture, par exemple) représentent l'essentiel des ventes, tandis que les pompes de plus grande taille (Grundfos, par exemple) sont souvent commercialisées pour répondre aux différentes conditions d'accès et de récolte.

Le **Tableau 30** présente le potentiel annualisé estimé du marché au comptant de l'énergie solaire hors réseau pour les applications d'irrigation solaire à valeur ajoutée des petits exploitants en RCA, qui a une valeur estimée à 171 millions USD (voir l'**Annexe 2** pour plus de détails).

Tableau 30: Estimation du potentiel du marché au comptant pour les applications à valeur ajoutée - Irrigation<sup>90</sup>

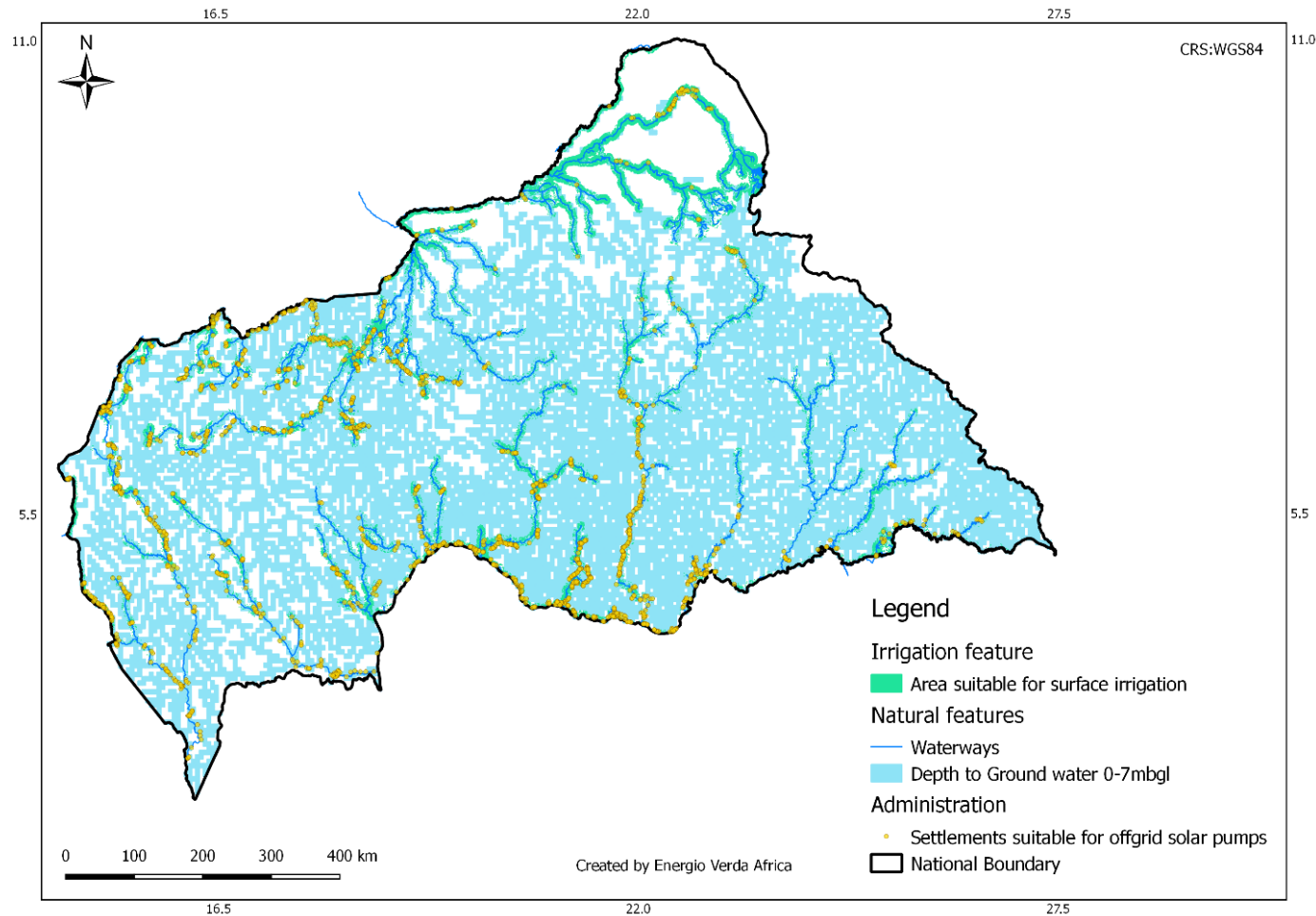
Nombre estimé de petites exploitations agricoles adaptées au pompage à l'OGS pour l'irrigation	Unités	Équivalent kW	Valeur marchande (USD)
1,583,333	263,889	31,667	\$171,527,778

Source: Food and Agriculture Organization; Banque mondiale; Analyse de l'African Solar Designs

<sup>89</sup> See GIZ Powering Agriculture Toolbox on Solar Powered Irrigation Systems: [https://energypedia.info/wiki/Toolbox\\_on\\_SPIS](https://energypedia.info/wiki/Toolbox_on_SPIS)

<sup>90</sup> Les unités estimatives, l'équivalent en kW et la valeur de rachat sont annualisés pour refléter la durée de vie typique des systèmes OGS ; voir l'annexe 2 pour plus de détails.

Figure 25: Zones adaptées à l'irrigation de surface et aux localités identifiées adaptées aux pompes solaires hors réseau<sup>91</sup>



Source: British Geological Survey, Bureau of Statistics; ESA Climate Change Initiative; Humanitarian Data Exchange (HDX); Analyse de l'Energio Verda Africa

<sup>91</sup> mbgl = meters below ground level (mètres sous le niveau du sol)

Sources: Mapping provided by British Geological Survey © NERC 2012. All rights reserved; Irrigation area identified from a Land Cover data set through the ESA Climate Change Initiative, Land Cover project 2017. © Modified Copernicus data (2015/2016): <https://www.esa-landcover-cci.org/?q=node/187>



Mouture à l'énergie solaire

Les cultures céréalières comme le maïs, le sorgho, le millet et le riz offrent la possibilité d'ajouter de la valeur par le décorticage ou la mouture. Les communautés hors réseau utilisent de l'équipement de mouture de maïs ou de riz qui est généralement alimenté par des générateurs diesel. Des discussions avec des groupes communautaires hors réseau ont révélé que, même si bon nombre d'entre eux sont conscients des économies à long terme associées aux moulins alimentés à l'énergie solaire, le coût initial de l'achat d'équipement était considéré comme trop élevé.

Le **Tableau 31** présente le potentiel annualisé estimé du marché de l'énergie solaire hors réseau pour les applications de mouture à l'énergie solaire à valeur ajoutée pour les petits exploitants en RCA, dont la valeur est estimée à 821 561 USD (voir **Annexe 2** pour plus de détails).

**Tableau 31: Estimation du potentiel du marché au comptant pour les applications à valeur ajoutée - Mouture<sup>92</sup>**

Nombre estimé de moulins alimentés à l'énergie solaire	Unités	Équivalent kW	Valeur au comptant (USD)
1,011	51	329	\$821,561

Source: Food and Agriculture Organization; Analyse de l'African Solar Designs

Réfrigération solaire:

Les réfrigérateurs et congélateurs alimentés à l'énergie solaire dans les régions rurales servent à de multiples fins, notamment pour conserver le lait, le poisson, la viande et les légumes afin de prolonger la durée de vie des produits et de réduire les pertes. En plus d'entreposer les produits, les fabricants de glace peuvent augmenter les revenus des PME rurales en fournissant de la glace aux entreprises qui en ont besoin (entrepôts frigorifiques, restaurants, etc.).

Le **Tableau 32** présente le potentiel annualisé estimé du marché solaire hors réseau pour les applications de réfrigération solaire à valeur ajoutée pour les petits exploitants en RCA, dont la valeur est estimée à 1,4 millions USD (voir **Annexe 2** pour plus de détails).

**Tableau 32: Estimation du potentiel du marché au comptant pour les applications à valeur ajoutée - Réfrigération<sup>93</sup>**

Centres commerciaux hors réseau	Unités	kW Équivalent	Valeur au comptant (USD)
2,082	104	573	\$1,431,375

Source: Solar-Powered Cold Hubs, Nigeria; Analyse de l'African Solar Designs

En fin de compte, la capacité d'une communauté agricole de bénéficier des applications d'utilisation productive a autant à voir avec l'accès aux marchés et l'amélioration des intrants agricoles qu'avec la tarification et la disponibilité du financement pour l'achat du matériel. Par conséquent, l'approche macroéconomique utilisée pour réaliser ce dimensionnement du marché ne tient pas compte des contraintes de coûts et de chaîne d'approvisionnement propres à chaque pays.

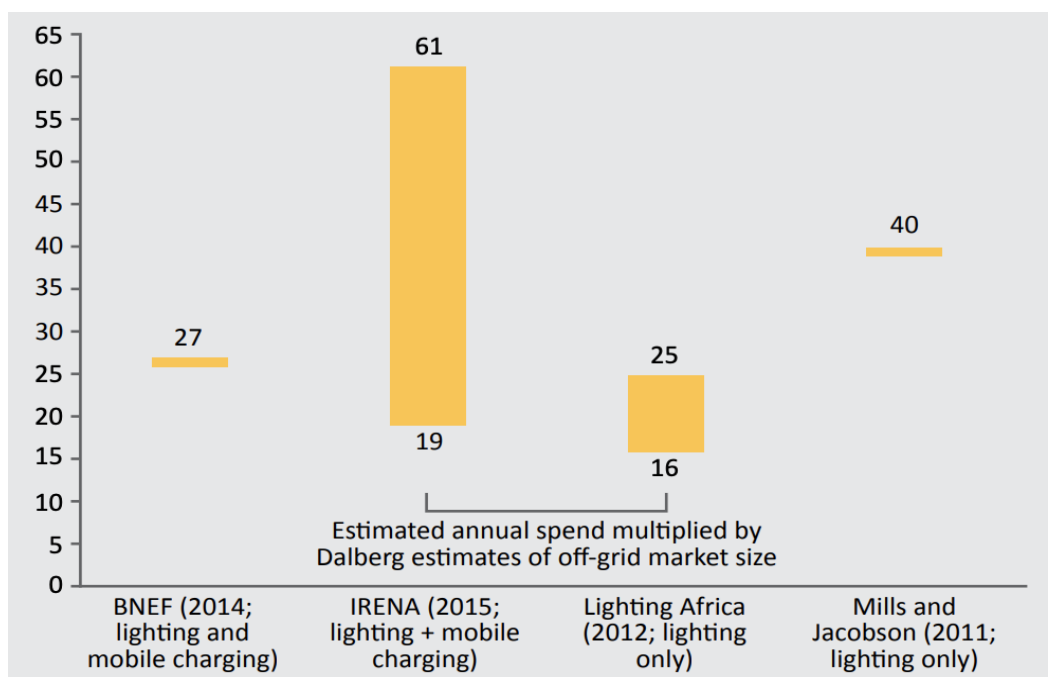
<sup>92</sup> Les unités estimatives, l'équivalent en kW et la valeur de rachat sont annualisés pour refléter la durée de vie typique des systèmes OGS ; voir l'annexe 2 pour plus de détails.

<sup>93</sup> Les unités estimatives, l'équivalent en kW et la valeur de rachat sont annualisés pour refléter la durée de vie typique des systèmes OGS ; voir l'annexe 2 pour plus de détails.

### ➤ Applications de Connectivité

Les stations/kiosques de recharge pour les téléphones portables constituent un segment essentiel de la demande de PUE solaire hors réseau, car le marché de la recharge de téléphones à l'énergie solaire devrait connaître une croissance significative à court terme. Les taux de possession de téléphones mobiles par les ménages dépassent souvent largement les taux d'accès à l'électricité, tandis que les ménages consacrent une part importante de leurs revenus à l'éclairage et à la recharge du téléphone (**Figure 26**). De plus en plus, les dispositifs solaires hors réseau, tels que les dispositifs d'éclairage, incluent également des capacités de recharge de téléphone qui permettent aux propriétaires de se lancer dans des activités de recharge de téléphones mobiles.

Figure 26: Estimation des dépenses annuelles hors réseau des ménages pour l'éclairage et la recharge des téléphones portables<sup>94</sup>



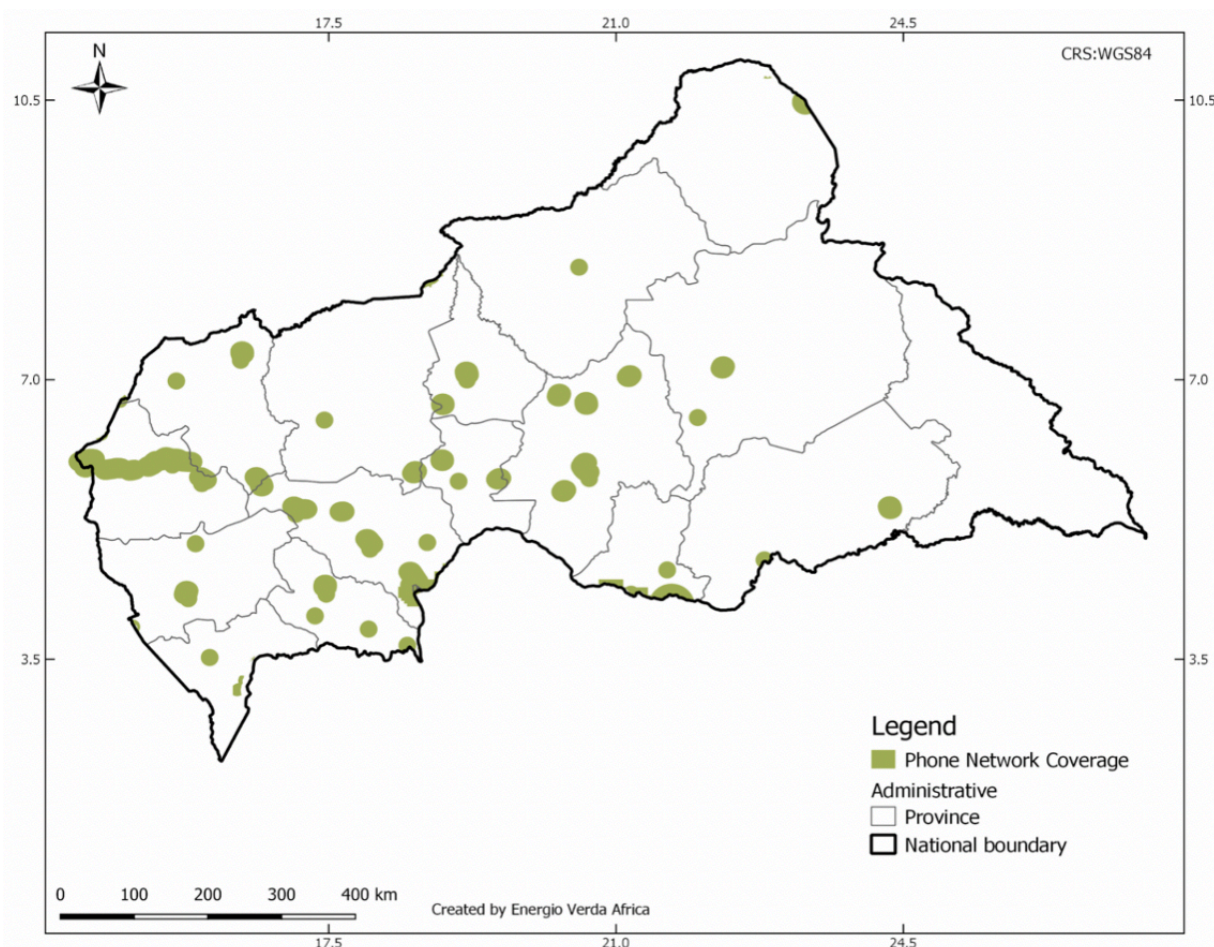
Chiffres en milliards d'USD

Source: Dahlberg Advisors, Lighting Global, GOGLA et Banque Mondiale

La **Figure 27** montre la couverture géographique relativement large des signaux cellulaires en RCA. La connectivité cellulaire est essentielle pour les marchés solaires photovoltaïques. Dans de nombreux pays africains, la recharge des téléphones mobiles constitue une application primaire d'utilisation productive de l'énergie solaire hors réseau. L'accès à la téléphonie mobile - et plus important encore la connectivité - contribue à stimuler le commerce et l'emploi dans les zones rurales. La pénétration des services monétaires mobiles est également cruciale, car elle favorise une plus grande inclusion financière, élargit les options de financement à la consommation et accroît encore la demande d'entreprises de facturation téléphonique. Par-dessus tout, les téléphones mobiles et la connectivité sont un précurseur nécessaire pour les solutions PAYG dans le secteur OGS. Les pays dont la couverture de téléphonie mobile est en expansion et en particulier les utilisateurs d'Internet à large bande sont plus attrayants pour les entreprises solaires PAYG.

<sup>94</sup> "Off-Grid Solar Market Trends Report 2018," Dahlberg Advisors, Lighting Global, GOGLA and World Bank ESMAP, (January 2018): [https://www.lightingafrica.org/wp-content/uploads/2018/02/2018\\_Off\\_Grid\\_Solar\\_Market\\_Trends\\_Report\\_Full.pdf](https://www.lightingafrica.org/wp-content/uploads/2018/02/2018_Off_Grid_Solar_Market_Trends_Report_Full.pdf)

Figure 27: Couverture géographique du réseau de téléphonie mobile<sup>95</sup>



Source: GSMA

L'analyse du marché potentiel de la recharge des téléphones à l'énergie solaire a été basée sur le taux de pénétration de la téléphonie mobile dans le pays, le taux de population rurale et les coûts moyens des appareils de recharge des téléphones en OGS. Le **Tableau 34** présente le potentiel du marché au comptant annualisé estimé pour les entreprises de recharge de téléphones mobiles à l'énergie solaire hors réseau en RCA, dont la valeur est estimée à 1,1 millions USD (voir l'**Annexe 2** pour plus de détails).

Tableau 33: Estimation du potentiel du marché au comptant pour les entreprises de recharge de téléphone mobile<sup>96</sup>

Abonnés mobiles <sup>97</sup>	Population rurale (%) <sup>98</sup>	Unités	kW Équivalent	Valeur au comptant (USD)
1,100,000	60%	1,313	525	\$1,131,665

Source: GSMA; Banque Mondiale; Analyse de l'African Solar Designs

<sup>95</sup> Voir l'annexe 2 pour plus de détails.

<sup>96</sup> Les unités estimatives, l'équivalent en kW et la valeur de rachat sont annualisés pour refléter la durée de vie typique des systèmes OGS ; voir l'annexe 2 pour plus de détails.

<sup>97</sup> "The Mobile Economy: Sub-Saharan Africa," GSMA, (2017):

<https://www.gsmainelligence.com/research/?file=7bf3592e6d750144e58d9dcfac6adfab&download>

<sup>98</sup> World Bank: Rural Population (% of total population) <https://data.worldbank.org/indicator/SP.RUR.TOTL.ZS>

### 2.3.3 Capacité de payer et accès au financement

L'analyse ci-dessus montre qu'il existe en RCA un important marché au comptant de l'énergie solaire hors réseau pour les applications productives. Toutefois, il faut faire plus de recherche dans chaque segment pour mieux comprendre l'abordable des appareils et de l'équipement OGS en fonction de la capacité et de la volonté de payer ainsi que des autres facteurs comme l'accès au financement et, si les dépenses liées à l'équipement sont justifiables compte tenu l'augmentation des revenus et de la productivité à long terme.

Le marché à valeur ajoutée du pompage de l'eau pour l'irrigation indique que l'augmentation des revenus provenant de l'utilisation des appareils solaires justifierait les dépenses pour l'équipement - bien que, comme mentionné, la productivité agricole dépend également sur des autres facteurs environnementaux et commerciaux spécifiques à chaque pays. Les systèmes d'irrigation solaire peuvent nécessiter une solution financée pour être des investissements rentables pour les agriculteurs, car leur coût peut dépasser les avantages selon la façon dont les systèmes sont conçus et les composants utilisés.

En ce qui concerne les microentreprises, une étude plus approfondie serait nécessaire pour déterminer l'impact de l'énergie solaire hors réseau sur ce secteur, en particulier en ce qui concerne le revenu et l'abordable des secteurs analysés (chargements du téléphone, coiffeurs et couture). La fourniture des kits solaires par la voie des programmes de microcrédit subventionnés peut mener à des utilisations productives et augmenter les revenus des ménages.

Les discussions de groupe ont donné des informations supplémentaires sur le secteur PUE solaire hors réseau du point de vue du consommateur :

- De nombreuses entreprises n'ont pas les moyens de payer le coût initial des produits et systèmes solaires. Une solution potentielle à ce problème serait de mettre en place un système de propriété par des tiers et d'accroître l'accès au financement, éventuellement par des prêts concessionnels.
- Il y a un haut degré de scepticisme quant à la fiabilité et à la qualité des appareils à énergie solaire, et en tant que tels, il faudrait faire davantage pour sensibiliser les gens et établir des normes appropriées pour les produits solaires.
- Il est entendu que le pays a besoin d'un environnement réglementaire plus favorable pour encourager l'investissement du secteur privé. Cet objectif pourrait être atteint grâce à des exonérations de taxes et de droits sur ces appareils.

## 2.4 Chaîne d'approvisionnement

Cette section passe en revue la chaîne d'approvisionnement solaire hors réseau en RCA, y compris un aperçu des acteurs clés, des produits et services solaires, des modèles commerciaux et des volumes de ventes. La section analyse également le rôle des acteurs du marché informel et l'impact des produits non certifiés. La section se termine par une évaluation de la capacité locale et des besoins du segment du marché des fournisseurs. Les données présentées dans cette section ont été obtenues par le biais de recherches documentaires, d'entrevues avec des représentants locaux et des intervenants de l'industrie, de discussions de groupe et d'enquêtes auprès d'entreprises locales et internationales du secteur solaire (**voir l'annexe 2** pour plus de détails). Le système de niveaux utilisé pour classer les entreprises du secteur solaire dans cette section est décrit dans le tableau 36.

Tableau 34: Classification par niveau des entreprises du secteur solaire

Classification		Description
Niveau 1	Entreprises en phase de lancement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moins de 3 employés à temps plein</li> <li>Moins de 300 SHS ou Moins de 1.500 lanternes vendues</li> <li>Moins de 100.000 USD de chiffre d'affaires annuel</li> <li>N'a pas accès à un financement extérieur, sauf à des prêts personnels et peut avoir un compte d'entreprise.</li> </ul>
Niveau 2	Entreprises en phase de démarrage	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 à 25 employés à temps plein</li> <li>300 à 30.000 systèmes solaires domestiques ou 1.500 à 50.000 lanternes vendues</li> </ul>
Niveau 3	Croissance/Mature	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plus de 25 employés à temps plein</li> <li>Plus de 30.000 systèmes solaires domestiques ou 50.000 lanternes vendues</li> <li>Plus de 3 millions de dollars en revenus annuel</li> <li>A une ligne de crédit dans une banque et des états financiers</li> <li>Obtention de capitaux propres ou des autres sources de financement externes</li> </ul>

Source: Le Centre pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique de la CEDEAO

### 2.4.1 Aperçu du marché commercial des équipements solaires PV

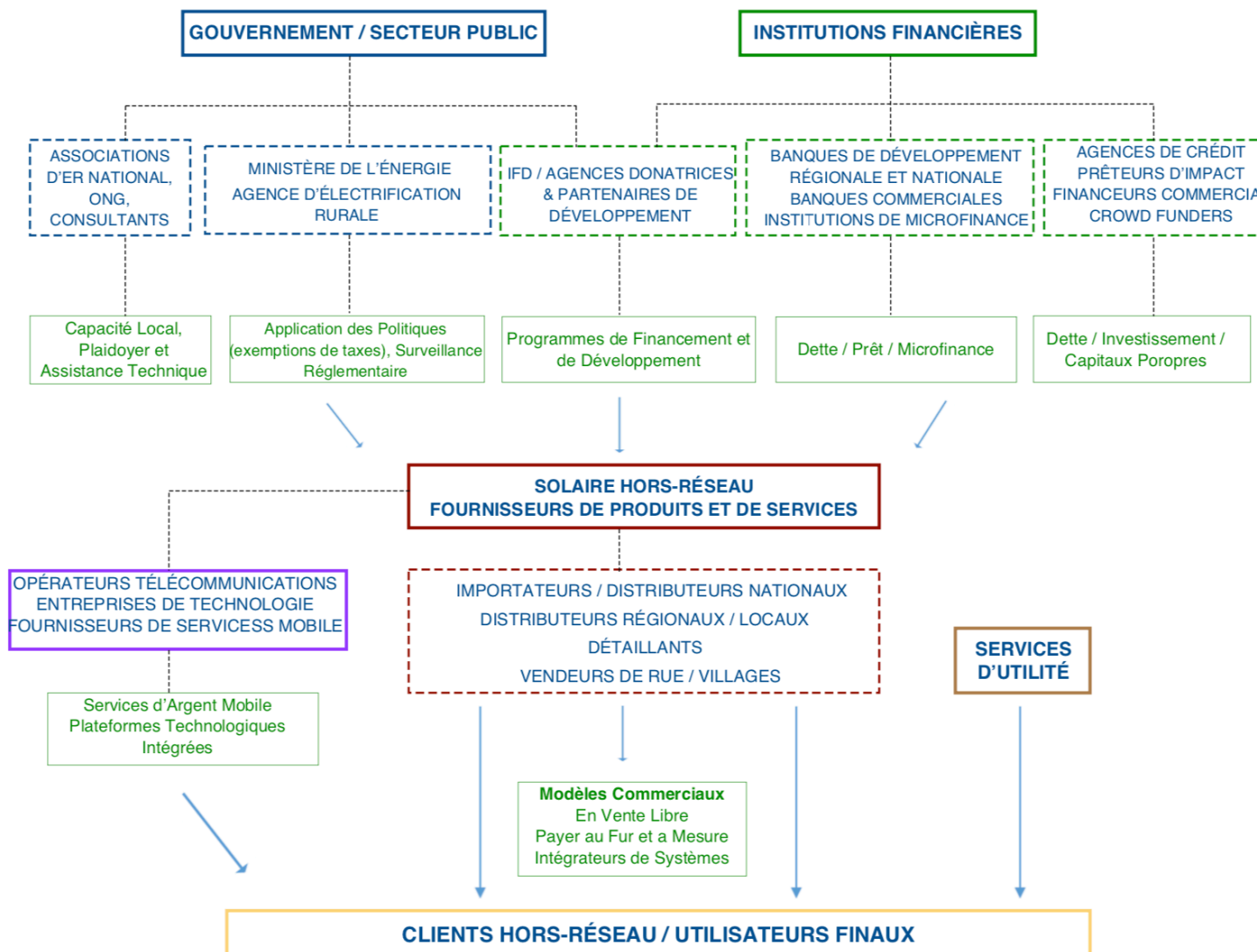
La chaîne d'approvisionnement solaire hors réseau en RCA est composée d'un large éventail de parties prenantes - importateurs, distributeurs, grossistes, détaillants, ONG et utilisateurs finaux (**Figure 28**). La RCA fait partie des petits marchés solaires hors réseau de la région, la demande de produits solaires augmentant progressivement. L'environnement général du marché n'a toutefois pas été particulièrement propice au développement du secteur (**Figure 10**).

Seules six sociétés privées ont été identifiées dans la chaîne d'approvisionnement en OGS du pays (voir la liste complète dans l'**Annexe 2**). Très peu d'entreprises sont actives sur le marché de l'énergie solaire depuis plus de quelques années et il n'y a pas d'entreprises affiliées à GOGLA actives dans le pays. Les fournisseurs en RCA opèrent généralement dans les zones urbaines de Bangui, Berberati, Solo, Mambéré, Bouar, Carnot, Gamboula, Beya, Monassao. Les grandes entreprises (p. ex. Startimes Media, IBM Technologie et Miracle Telecom) sont des représentants de fabricants qui se procurent leurs produits auprès de diverses sources. Ces entreprises n'ont pas de succursales ou de réseaux de distribution qui accéléreraient leur expansion dans les régions rurales du pays où la demande de produits et services OGS est plus forte.

Une large gamme de produits et de systèmes solaires est proposée par les entreprises du marché (tant dans le secteur formel que dans le secteur informel) et, comme nous le verrons plus en détail ci-dessous, il existe actuellement un certain nombre de modèles commerciaux utilisés. Les ménages constituent le principal marché des produits hors réseau dans le pays. Les ménages urbains, qu'ils soient électrifiés ou

non, peuvent jouer un rôle encore plus important en tant que moteur commercial du marché hors réseau, car ils ont tendance à avoir une plus grande capacité d'acheter les produits et systèmes OGS. Malgré des niveaux plus élevés de connectivité au réseau électrique à Bangui et dans ses environs, l'approvisionnement en électricité n'est souvent pas suffisant, continu ou fiable (**Figure 2**), ce qui favorise une utilisation accrue du solaire par ce segment de consommateurs.

Figure 28: Aperçu du marché et de la chaîne d'approvisionnement de l'énergie solaire hors réseau



Source: GreenMax Capital Advisors

#### 2.4.2 Vue d'ensemble des sociétés des systèmes solaires hors réseau en Afrique et niveau d'intérêt dans la région

Le marché africain de l'énergie solaire hors réseau a connu une croissance rapide au cours des cinq dernières années. Cette croissance peut être attribuée en grande partie à l'émergence d'un groupe mondial de fabricants et de distributeurs de plus en plus diversifié, à la baisse des coûts des systèmes et à l'augmentation de trois grandes catégories de produits - Pico solar, Plug-and-Play SHS et systèmes à base de composants. De grandes entreprises du secteur solaire telles que Greenlight Planet, D.Light, Off-Grid Electric, M-KOPA Solar, Fenix International et BBOXX représentent la plus grande part du marché solaire hors réseau en Afrique et rejoignent désormais d'autres acteurs majeurs en Afrique occidentale et au Sahel, notamment Lumos Global, PEG Africa, Barefoot Power, Yandalux, Schneider Electric, Azuri Technologies, Solarama, AD Solar, Enertec, SmarterGrid, GoSolar, Total, Oolu Solar, EnergenWao et SunTech Power pour citer quelques-uns.

L'entrée sur le marché africain a commencé en Afrique de l'Est pour la majorité des entreprises leaders, une tendance qui peut être attribuée aux progrès des systèmes mobiles de transfert d'argent tels que M-Pesa qui ont facilité le modèle commercial hors réseau de PAYG. Alors que le marché de l'Afrique de l'Est devient de plus en plus encombré et que les services monétaires mobiles se répandent sur tout le continent, de nombreuses sociétés internationales du secteur solaire hors réseau ont récemment pénétré les marchés d'Afrique de l'Ouest et du Sahel. Le marché régional est passé d'un marché quasi inexistant en 2013 avec 9 % des ventes mondiales (20 % de l'Afrique subsaharienne) à plus de 2 millions de systèmes vendus en 2017.

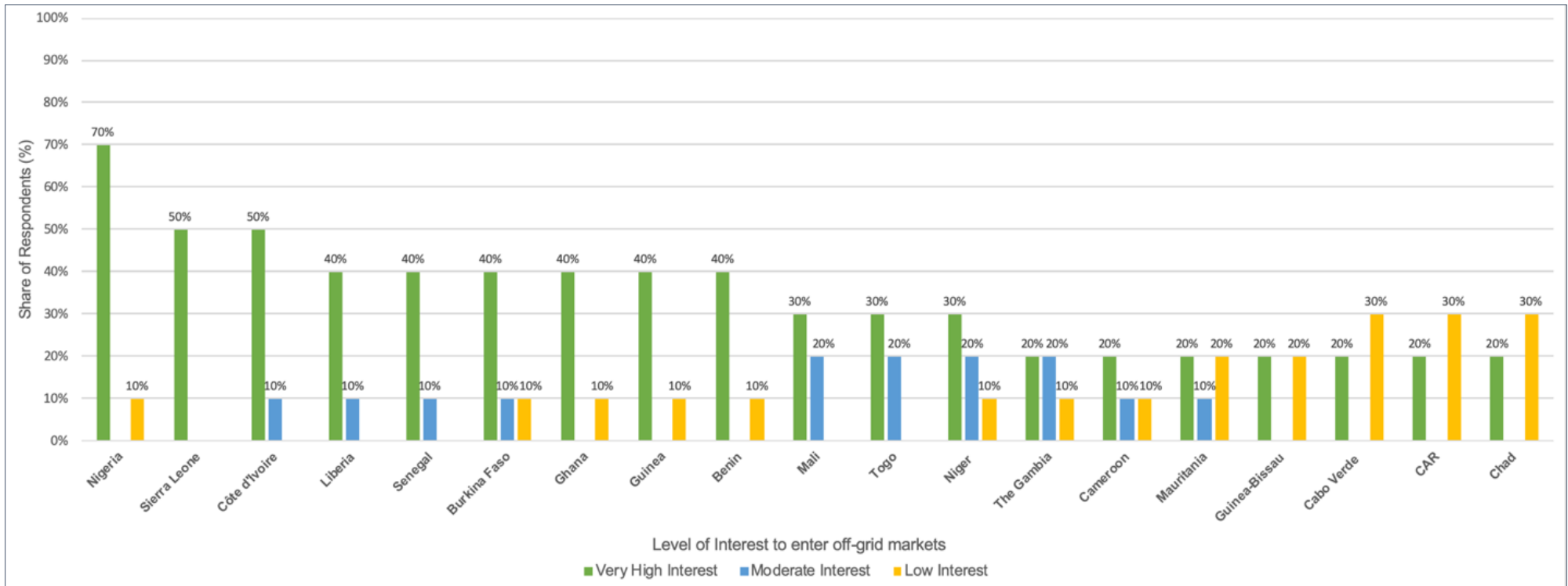
Plus de 500 entreprises du secteur de l'énergie solaire ont été recensées dans la région, dont un grand nombre sont de petits acteurs locaux. Ces distributeurs locaux opèrent de manière indépendante ou agissent en tant qu'affiliés locaux de grandes sociétés internationales opérant dans ce domaine. La majorité des entreprises de la région sont principalement des entreprises de niveau 1 et de niveau 2, avec relativement peu d'entreprises de niveau 3. La plus forte concentration d'entreprises de niveau 3 a été observée au Burkina Faso, au Cameroun, en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Mali, au Nigeria et au Sénégal.<sup>99</sup>

La **Figure 29** présente une enquête auprès de grandes entreprises internationales du secteur solaire qui ont évalué, entre autres, leur niveau d'intérêt à pénétrer les marchés hors réseau en Afrique de l'Ouest et au Sahel. L'enquête a révélé que parmi les répondants, les entreprises ont exprimé le plus d'intérêt au Nigeria, en Sierra Leone et en Côte d'Ivoire, au moins la moitié d'entre eux indiquant un " très haut niveau d'intérêt " pour ces marchés. Le Liberia, le Sénégal, le Burkina Faso, le Mali et le Togo ont également manifesté un niveau d'intérêt relativement élevé, au moins la moitié des répondants indiquant un niveau d'intérêt "très élevé" ou "modéré" pour ces marchés.

<sup>99</sup> "Insights from Interviews with Off-Grid Energy Companies," ECREEE, (June 2018).



Figure 29: Niveau d'intérêt des principaux fournisseurs pour les marchés hors réseau d'Afrique de l'Ouest et du Sahel<sup>100</sup>



Source: Entrevues avec les intervenants; Analyse de GreenMax Capital Advisors

<sup>100</sup> Il ne s'agit pas d'un échantillon représentatif de répondants (taille de l'échantillon = 10 répondants). Ce chiffre est destiné à fournir un retour d'information des " principaux fournisseurs " de produits et services solaires hors réseau et à évaluer leur niveau d'intérêt à pénétrer les marchés hors réseau de certains pays ROGEP. Les répondants sont tous membres du GOGLA et sont soit déjà actifs en Afrique de l'Ouest et dans la région du Sahel, soit cherchent à y entrer. Les chiffres présentés sont la part des répondants (%) qui ont indiqué leur niveau d'intérêt dans un pays donné.

### 2.4.3 Marché, produits et entreprises du secteur solaire en RCA

Cette section caractérise le marché formel actuel (entreprises locales et internationales), y compris les tendances récentes des ventes, les principaux produits solaires, les marques et les prix.

#### ➤ Le marché formel - Entreprises locales et internationales

Il y a relativement peu d'entreprises du secteur solaire (six au total) actuellement en activité en RCA. Trois de ces entreprises sont des entreprises de niveau 2 - Startimes Media, IBM Technologie et Miracle Télécommunications - et trois sont des entreprises de niveau 1 - CCG, Soproveca et Aptech. La majorité des entreprises qui fournissent des produits photovoltaïques solaires sont des entreprises de télécommunications ou de TIC (p. ex. IBM Technologie, Miracle Telecommunications et Startimes Media), tandis que Soproveca est une entreprise spécialisée dans la conception, la distribution, le transport et la vente d'électricité dans le pays.

Les ventes au comptant en vente libre sont le modèle commercial dominant utilisé par tous les acteurs, qui n'offrent généralement pas de crédit à la consommation. Les entreprises du secteur solaire en RCA sont toutes des représentants de fabricants et des distributeurs de grandes marques internationales, ciblant les ménages, les utilisateurs sociaux et institutionnels (ONG) et les PME. Bien que la plupart des entreprises soient autofinancées, les grandes entreprises ont également recours aux prêts bancaires. Outre les entreprises locales, le marché formel comprend des acteurs internationaux qui entrent sur le marché pour installer des systèmes pour des projets financés par des donateurs.

En 2017, Aptech Africa - une entreprise érythréenne d'énergie hors réseau déjà présente en Sierra Leone, en Ouganda, au Rwanda, au Sud-Soudan et en Érythrée - est entrée sur le marché de la RCA. Aptech Africa propose de multiples SHS modulaires, de très grands SHS, des pompes à eau solaires, des lanternes solaires pico et des kits. La société est importatrice et distributeur de grandes marques américaines et européennes, dont Grundfos, Victron Energy, BBOXX, Hollandia, DAB, Soleil Power, Schneider Electric, Solar Tech et Sundanzer. Agissant à titre d'intégrateur de systèmes, l'entreprise offre des services intégrés de haute qualité, incluant l'évaluation énergétique, la consultation et la conception, la fourniture, l'installation et les services après-vente (incluant une garantie de deux ans sur tous les produits).

US IBM Technologie et Czeck Miracle Telecommunications sont deux sociétés de télécommunications actives dans le secteur de l'énergie solaire hors réseau. Ils sont tous deux représentants de fabricants, achetant leurs produits auprès de différentes sources (fabricants et distributeurs à l'étranger), représentant des marques internationales et agissant en tant que distributeurs. Ils s'occupent tous les deux de lampes solaires pico, d'un seul SHS modulaire et aussi de plusieurs systèmes modulaires pour IBM Technologie, vendant à de plus petits détaillants et ciblant les secteurs productifs et sociaux. Startimes Media est une société chinoise qui opère à Bangui depuis 2010, fournissant une gamme de produits OGS et de services auxiliaires au marché (par exemple, des produits de télévision numérique).

Le secteur informel représente une part importante du marché global. Ces acteurs comprennent généralement les petits détaillants, les supermarchés, les magasins électroniques et les vendeurs ambulants. Les petits détaillants ne se spécialisent généralement pas, mais vendent plutôt une vaste gamme de produits provenant d'une variété de distributeurs d'Asie ou d'Afrique. En l'absence d'un cadre réglementaire en place, les produits de faible qualité/non certifiés vendus sur le marché informel sont abondants. Le secteur manque également de personnel qualifié pour installer et exploiter les systèmes et développer des campagnes de marketing et de vente pour atteindre les clients ruraux en RCA.

### ➤ Volumes De Ventes Et Revenus

Les participants aux groupes de discussion ont indiqué qu'il est difficile d'évaluer la taille du marché actuel en raison du manque de normalisation des prix d'une entreprise à l'autre et d'un manque de données statistiques fiables. En outre, au cours des enquêtes et des FGD, les entreprises étaient réticentes à partager des données confidentielles sur les volumes de ventes et les parts de marché. La plupart des acteurs locaux du marché de l'énergie solaire dans le pays ne sont pas non plus membres de Lighting Global et de GOGLA ; par conséquent, les volumes de ventes et les revenus pertinents de GOGLA ne sont pas disponibles pour la RCA.

### ➤ Principaux Produits Et Composants Solaires

Le **tableau 35** énumère les marques de produits et composants solaires courants en RCA. La liste ne comprend pas les marques non certifiées qui sont également courantes sur le marché gris du pays.<sup>101</sup>

Tableau 35: Produits et composants solaires hors réseau en République centrafricaine

Systèmes	Entreprises
Distributeurs de lanternes solaires pico	IBM Technologie, Miracle Solar, Startime, Aptech Africa
Distributeurs à module unique	IBM Technologie, Miracle Solar, Startime
Distributeurs de système multi modules	IBM Technologie, Miracle Solar, Startime, Aptech Africa, Magasins chinois et indiens, magasins informels et quincailleries
Très grand fournisseur de systèmes	Aptech Africa
Produits / Composants	Marques
Lanternes Pico Solar et kits solaires pour la maison	Sunrise Solartech, Soleil Power (Aptech Africa), BBOX
Panneaux solaires	Soleil Power, Sunrise Solartech (30W, 100W, 125W, silicon monocristalline)
Batteries au plomb-acide	Soleil Power
Régulateurs, onduleurs	Hollandia, Schneider Electric, Victron, Aptech Solar

Source: Entrevues avec les intervenants

### ➤ Prix Du Marché

Le **Tableau 36** présente les prix moyens des systèmes et composants hors réseau sur le marché solaire de la RCA. Les prix des systèmes et composants solaires certifiés IEC et Global Lighting sont encore très élevés par rapport aux marchés solaires plus matures. Les intervenants locaux ont indiqué que le prix d'importation des produits solaires demeure trop élevé et que ces coûts sont à leur tour répercutés sur les consommateurs.

Tableau 36: Estimation des prix des systèmes et composants solaires

Système / Composant hors réseau	Fourchette de prix (USD / par unité)
Pico solar	\$60-75
Systèmes à module unique (11-100W)	\$85-\$650
Systèmes à modules multiples (101-500W)	\$500-\$3,000
Module solaire	\$600-\$690
Onduleur	\$175-\$225
Batterie au plomb-acide	\$85-\$100

Source: Entrevues avec les intervenants

<sup>101</sup> Dans ce contexte, le "marché gris" désigne les produits qui ne sont pas certifiés Lighting Global ou IEC et qui sont généralement vendus en vente libre à de bas prix. Certains produits du marché gris sont des contrefaçons ou des répliques de produits certifiés qui sous-cotent les marchés des produits certifiés.

### ➤ Processus de dédouanement à l'importation

L'agence d'électrification rurale, ACER, est la principale entité impliquée dans la gestion de l'importation de produits solaires dans le pays. Les participants aux groupes de discussion ont indiqué qu'il faut environ trois mois pour que les produits arrivent au pays et seulement un ou deux jours pour le dédouanement. Les coûts et taxes qui s'appliquent aux panneaux et produits solaires comprennent principalement le fret (31%), la TVA (19%) et les douanes (5%). Les intervenants locaux ont indiqué que les taxes s'appliquent aux différents panneaux solaires (**Tableau 37**). Certains produits et systèmes à base de composants importés sont certifiés Lighting Global. Au niveau national, il n'existe pas d'organisme de normalisation et de certification pour garantir la qualité des produits entrant dans le pays.

Tableau 37: Impôts Payés sur les Panneaux Solaires En République Centrafricaine (FCFA)

Panneau solaire monocristallin en oxyde (marque Sunrise Solartech, silicium monocristallin)											
Type	Prix d'achat hors taxes	Dépenses à l'achat	Prix d'achat	Fret	Douane	Transit	Prix de revient	Marge brute	Prix de vente hors taxes	TVA 19%	Prix de vente TTC (FCFA)
Panneau 125 Wc	175,782	896	176,679	54,770	2739	0,136	234,188	93,675	327,863	62,294	390,157
Panneau 100 Wc	153,810	784	154,594	47,924	2,396	0,119	204,915	81,966	286,880	54,507	341,388
Panneau de 30 Wc	74,708	381	75,089	23,277	3,754	0,058	102,121	408,48	142,969	27,164	170,133

Source: Entrevues avec les intervenants

#### 2.4.4 Aperçu des modèles économiques

##### ➤ Approche de l'entreprise au marché

Comme l'industrie de l'énergie solaire formelle en RCA est très limitée, la vente de produits et de composants photovoltaïques solaires hors réseau est surtout une activité secondaire pour les grandes entreprises de télécommunications, les fournisseurs de services des TIC et les petits détaillants (par exemple, les boutiques électroniques). Aptech Africa est le seul intégrateur de systèmes spécialisé qui offre une large gamme de produits, services et options de financement à la consommation. Les transactions au comptant ou en vente libre demeurent le modèle commercial préféré des entreprises (formel et informel). Les entreprises n'ont généralement pas accès à des financements dédiés à la vente de produits solaires et/ou à la croissance de leur activité.

##### ➤ Modèles économiques

Il y a deux principaux modèles économiques utilisés en RCA, bien qu'en réalité les entreprises du secteur solaire utilisent un certain nombre de modèles économiques pour atteindre une variété de clients :

- Les ventes au comptant en vente libre comprennent à la fois des composantes formelles et informelles. De nombreux commerçants proposent simplement des produits solaires en vente libre. Les entreprises du secteur formel de l'énergie solaire stockent également des modules, des batteries et des balances de systèmes et les proposent aux bricoleurs et aux agents en vente libre.
- Les installateurs de systèmes gèrent des systèmes et des projets de grande envergure. Ils conçoivent, achètent et installent des systèmes allant des sites résidentiels haut de gamme aux mini-réseaux en passant par l'énergie pour les clients institutionnels. Les installateurs locaux représentent des marques internationales de systèmes solaires, d'onduleurs et de batteries avec lesquelles ils travaillent en partenariat sur des projets. En RCA, Aptech Africa est le seul intégrateur de systèmes opérant sur le marché.

Tableau 38: Aperçu des modèles économiques de l'énergie solaire hors réseau

Modèle économique	Stratégie Et Base De Clientèle	État de développement
Marché De Gré À Gré De L'énergie Solaire	<p><b>Formelle</b> : Les détaillants en RCA sont à la fois de grande taille (agissant en tant que fournisseurs et distributeurs) et de taille moyenne et sont principalement situés à Bangui. Ils vendent des produits d'éclairage et d'électricité, y compris des systèmes solaires, des systèmes pico et aussi de grands panneaux pour les clients urbains.</p> <p><b>Informelle</b> : Les kiosques, les vendeurs de rue forment un segment clé de détaillants de produits pico (qui n'a pas été entièrement exploré). Ils vendent des produits à bas prix qui sont souvent de courte durée. Ils ont été considérés comme les points d'entrée du marché gris pour les produits solaires de mauvaise qualité dans le pays.</p>	<p>Marché commercial parvenu à maturité</p> <p>Début du développement commercial</p>
Installateur de système	Les installateurs opèrent à partir de bureaux centraux avec un petit personnel spécialisé. Ils n'ont généralement pas de stock à vendre en vente libre. Au lieu de cela, ils traitent directement avec les consommateurs et les clients institutionnels et fournissent selon les commandes. Les installateurs ciblent le marché des ONG/donateurs et participent aux appels d'offres pour la fourniture et l'installation de systèmes plus importants.	Marché commercial parvenu à maturité
Fournisseur de systèmes Plug and Play	Ces fournisseurs distribuent de l'équipement aux projets des détaillants, aux agents ruraux, aux groupes communautaires et en vente libre. Les commerçants de plug and play vendent souvent ces appareils dans le cadre d'autres activités. Ces fournisseurs ne sont pas particulièrement actifs en RCA.	Début du développement commercial
Ventes en PAYG	Les sociétés de PAYG cherchent à mettre en œuvre les modèles de location avec option de paiement basés sur la location avec option d'achat utilisés avec succès dans d'autres pays. Le modèle commercial est axé sur les données et repose sur des services monétaires mobiles et un réseau d'agents pour rencontrer les clients du dernier kilomètre. Des collaborations innovantes d'OGS PAYG entre les propriétaires de magasins, les opérateurs mobiles et d'autres grandes entreprises locales sont à l'essai. Le modèle commercial PAYG n'est pas encore utilisé par les entreprises solaires en RCA.	Début du développement commercial

Source: Groupes de discussion ; entrevues avec les intervenants ; analyse de l'African Solar Designs

### ➤ Financement des entreprises

Bien que l'accès au financement soit limité en RCA, les fournisseurs ont besoin d'un fonds de roulement important pour acheter, transporter le matériel, renouveler les stocks et couvrir les coûts sur le terrain. Les distributeurs de produits internationaux d'OGS bénéficient d'options de base en matière de financement du commerce extérieur et de soutien à la commercialisation, quoique généralement limitées. La plupart des entreprises interrogées en RCA sont autofinancées, les flux de trésorerie étant couverts par les actionnaires et les fondateurs et par les transactions commerciales en cours. Quelques-uns des acteurs sont soutenus par des prêts locaux IF/IMF, mais ces ressources sont limitées pour la plupart.

Alors que les grandes entreprises internationales opérant dans le pays ont accès à des prêts, les entreprises de la RCA sont largement incapables de lever des fonds pour développer leurs activités. Les financiers locaux n'ont pas encore développé un appétit pour le secteur solaire. Les banques locales sont extrêmement conservatrices en ce qui concerne les entreprises du secteur solaire. Les financiers commerciaux - y compris les banques et les IMF - ne sont pas mis en place pour répondre aux besoins de financement des distributeurs de produits solaires. Le financement des PME locales n'est pas disponible pour soutenir les entreprises en phase de croissance. S'il était disponible, les entreprises auraient recours au financement par ligne de crédit ou par flux de trésorerie en contrepartie des contrats signés avec les principaux clients commerciaux, les grandes ONG ou les donateurs.

Lorsqu'elles importent, les entreprises sont exposées à des risques de change considérables parce qu'elles doivent couvrir les coûts de l'équipement en devises étrangères. Lorsque les projets sont retardés, pendant les périodes saisonnières de faible revenu ou lorsque les produits sont retardés au port, les concessionnaires doivent assumer les pertes de change. L'absence de mécanismes de financement à la consommation entrave la croissance du marché solaire car les distributeurs doivent prendre tous les risques financiers et ne peuvent pas planifier avec des financements commerciaux ou des IMF pour développer leur activité.

➤ **Évolution des modèles économiques**

En RCA, les nouveaux modèles nécessiteront des partenariats entre les développeurs, les distributeurs de produits solaires, les sociétés de télécommunications, le financement commercial et le secteur du détail. L'un des résultats des FGD a été une liste de partenariats potentiels qui peuvent être explorés pour améliorer les modèles économiques existants et nouveaux (**Tableau 39**).

Tableau 39: Évolutions des modèles économiques dans le domaine de l'énergie solaire hors réseau

Partenariat	Description
Distributeurs de produits solaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement et de distribution, en les positionnant de manière à pouvoir gérer la distribution, rechercher des potentielles lignes de crédit à long terme</li> <li>Développer de meilleures conditions contractuelles entre les grands fournisseurs locaux en RCA et les fabricants étrangers</li> <li>Tester de nouvelles stratégies de vente et de distribution qui augmentent les ventes à moindre coût</li> <li>Démontrer le potentiel du marché de l'énergie solaire et, en fin de compte, attirer un groupe solide d'acteurs concurrents qui élargissent l'accès aux produits solaires.</li> </ul>
Financiers commerciaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les financiers commerciaux sont essentiels pour débloquer le fonds de roulement et le crédit à la consommation et pour permettre au marché de se développer en fournissant à la fois les fonds et les moyens de transférer ces fonds.</li> <li>Développer des produits financiers à la fois pour les distributeurs (financement des besoins en fonds de roulement) et pour les consommateurs de produits solaires hors réseau (financement à la consommation pour l'achat de systèmes).</li> </ul>
Entreprises de télécommunications et fournisseurs de technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réunir les opérateurs de télécommunications, les fournisseurs de services mobiles et les entreprises technologiques, ainsi que les fournisseurs et distributeurs d'énergie solaire pour développer des plateformes technologiques payantes PAYG.</li> <li>Encourager les partenaires de télécommunications à distribuer des systèmes solaires hors réseau par l'intermédiaire de leur réseau existant d'agents.</li> </ul>
Secteur des entreprises et du commerce de détail	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendre des réseaux de magasins de détail qui couvrent l'ensemble du pays et fournissent tous les types de biens domestiques et agricoles à la communauté rurale.</li> <li>Favoriser les liens entre les entreprises spécialisées dans l'énergie solaire et ces réseaux afin de faciliter l'expansion du réseau de distribution au moindre coût possible.</li> <li>Fournir des outils promotionnels aux détaillants locaux pour promouvoir les produits solaires auprès des ménages/PME.</li> <li>Faciliter le microfinancement pour le marché intérieur à travers ces réseaux</li> </ul>
Organismes de sensibilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tirer parti des efforts du Gouvernement et des donateurs pour (i) faciliter le dialogue entre les organismes et superviser les propositions de politiques sur les nouveaux modèles économiques et (ii) améliorer les changements législatifs pour appuyer le secteur.</li> </ul>

Source: Groupes de discussion ; entretiens avec les intervenants ; analyse de l'African Solar Designs

2.4.5 Le rôle des fournisseurs de produits/équipement solaire non-conformes aux normes

Les entretiens avec les intervenants et les FGD n'ont pas permis d'estimer le marché informel de gré à gré en termes de volumes et de ventes au comptant. Les commerçants informels vendent des modules, des onduleurs, des batteries et des pico-produits. Étant donné que les vendeurs informels sont en grande partie non réglementés et ne déclarent pas les chiffres des ventes, très peu de données sont disponibles sur ce

secteur. Le secteur est cependant très influent car il domine également le marché des produits d'éclairage importés principalement d'Asie de l'Est. Les commerçants informels comprennent l'intérêt croissant des consommateurs pour les solutions solaires et vendent des produits de faible qualité à des prix compétitifs. Les commerçants informels ne coopèrent pas activement avec le Gouvernement Centrafricain ni avec les projets formels.

Les commerçants informels jouent un rôle important sur le marché car ils répondent rapidement à la demande des consommateurs. De nombreux commerçants fournissent des composants approuvés par la IEC, ce qui signifie que des consommateurs et des techniciens bien informés peuvent assembler des systèmes de qualité à partir d'une sélection de composants en vente libre que les commerçants informels vendent. Il est à noter que certains négociants informels acquièrent des compétences et améliorent leur offre de produits. Toutefois, la présence d'un important marché informel entraîne des problèmes de qualité de l'équipement qui entravent le développement du marché des OGS du pays.

#### 2.4.6 Qualité d'équipements et impact des équipements non certifié

Le marché solaire de la RCA est dominé par des acteurs informels du marché, qui vendent des équipements dans des magasins d'électronique, des quincailleries, des kiosques et même des vendeurs ambulants. Les stratégies de vente en vente libre de ce groupe consistent à fournir des produits à faible coût et à rotation rapide. Dans ce secteur, les détaillants informels fournissent des produits d'éclairage largement utilisés, principalement en provenance d'Asie de l'Est, à des clients ruraux. Cependant, la plupart de leur gamme de produits ne répond pas aux normes Lighting Global. De plus, étant donné que la plupart de leurs produits d'éclairage sont peu coûteux et de courte durée de vie, ils ignorent et évitent les règlements et leurs produits ne bénéficient pas de garanties.

Les produits de mauvaise qualité et/ou contrefaits ont un impact négatif sur l'ensemble du marché en créant une perception erronée de la qualité des produits, ce qui à son tour sape la confiance des consommateurs dans les équipements solaires. En outre, les opérateurs du marché gris pratiquent des prix nettement inférieurs à ceux des entreprises enregistrées qui sont encore soumises à des taxes et droits d'importation élevés. Les bas prix des produits en vente libre rendent les produits conformes non concurrentiels, car de nombreux clients choisissent d'acheter des produits non conformes qui sont moins chers.

La rétroaction des FGD a indiqué que les panneaux solaires sont habituellement de bonne qualité et durent entre trois et cinq ans. Cependant, les composants et les accessoires (généralement les batteries) sont souvent des produits de faible qualité et de courte durée de vie. Alors que les clients se plaignent généralement de l'exploitation des systèmes solaires domestiques, les parties prenantes locales ont indiqué que les clients préféreraient et feraient davantage confiance à des produits de seconde main de haute qualité en provenance d'Europe qu'à des produits chinois de faible qualité. Ils ont suggéré que le GoCAR a un rôle à jouer dans l'élaboration d'un cadre réglementaire approprié en matière de qualité et de normes pour mieux contrôler l'équipement PV solaire importé.

#### 2.4.7 Capacité locale à gérer les activités commerciales, d'installation et d'entretien

Le marché naissant de l'énergie solaire de la RCA est sur le point de se développer si une assistance technique est fournie. L'environnement de marché actuel est difficile pour les entreprises du secteur de l'énergie solaire. Pour fonctionner efficacement, les entreprises ont besoin d'une expertise technique et financière locale et internationale considérable, ainsi que de la capacité de prendre des décisions pratiques concernant leurs activités. Les entreprises sont confrontées à un certain nombre d'exigences en matière de compétences techniques - le choix des approches et des technologies photovoltaïques solaires, la conception des instruments de marketing qui leur sont associés et la mise en œuvre d'initiatives connexes.

A l'exception du modèle commercial d'Aptech Africa, qui repose sur des ingénieurs et techniciens formés, les entreprises ne disposent généralement pas de capacités techniques internes et de services après-vente formalisés en RCA. La synergie avec les établissements de formation formelle n'a pas encore été pleinement explorée et la plupart des acteurs de l'industrie ne possèdent pas les compétences nécessaires pour concevoir et évaluer les politiques, comprendre et déployer les technologies, saisir les besoins des consommateurs en électricité et leur capacité de payer, et exploiter et maintenir les systèmes. Parmi les autres domaines où l'assistance technique et le renforcement des capacités sont nécessaires pour soutenir la croissance du marché de l'énergie solaire, on peut citer les suivants (sans toutefois s'y limiter) :

- La fourniture d'une assistance technique et d'une formation aux partenaires publics et privés sur l'élaboration de projets de production d'électricité par OGS.
- L'appui à l'élaboration de programmes de formation professionnelle pour les techniciens solaires en collaborant avec les établissements d'enseignement en vue de l'adoption de ces programmes et à la mise en œuvre de programmes de formation. Ce soutien pourrait inclure l'élaboration de matériel de formation communautaire pour sensibiliser la communauté à l'importance des technologies photovoltaïques solaires, aux diverses utilisations allant de l'utilisation domestique, aux utilisations productives et institutionnelles de l'énergie, et aux aspects de sécurité connexes.
- Afin d'assurer une interaction sans faille avec les communautés locales, les partenaires collaborateurs pourraient élaborer un manuel de formation sur la gestion pour les villages, portant également sur les différents aspects des technologies solaires. Il pourrait s'agir d'aider les techniciens en leur fournissant des affiches de dépannage à afficher sur place qui pourraient aider à cerner et à régler les problèmes opérationnels au fur et à mesure qu'ils surviennent.
- Il a été constaté que les techniciens du solaire sont rares dans certaines régions et absents dans d'autres ; en conséquence, les entreprises du secteur solaire envoient des équipes des grandes villes pour tout travail d'installation et d'entretien. La formation de personnes basées localement dans des régions éloignées pour soutenir le fonctionnement et l'entretien des systèmes solaires (p. ex. le remplacement des piles) pourrait aider à résoudre ce problème et à accélérer l'adoption par le marché.

#### 2.4.8 Besoins de renforcement des capacités du segment du marché des fournisseurs

Une analyse du segment du marché des fournisseurs a révélé un certain nombre de défis interdépendants, notamment des défis financiers, de capacité, de sensibilisation et de réglementation. Les groupes de discussion et les sondages auprès des fournisseurs l'ont constaté :

- Les taxes élevées sur les produits solaires et les longues procédures d'importation sont perçues comme l'un des obstacles les plus importants pour l'industrie.
- Un cadre réglementaire amélioré est nécessaire pour garantir la qualité des produits. L'absence de contrôle de la qualité des produits et du processus d'importation a entraîné une augmentation du nombre d'équipements de mauvaise qualité, ce qui a un impact négatif sur la perception du solaire.
- Le financement local n'est en grande partie pas disponible (ou abordable) pour soutenir le développement du secteur ; en conséquence, de nombreuses entreprises sont autofinancées et n'ont pas le fonds de roulement dont elles ont besoin pour croître et étendre leurs activités.
- Les raisons du refus de financement par les institutions financières comprenaient le manque de garanties, le manque d'expertise en matière de financement, le coût élevé des petites transactions et l'aversion pour le risque.
- Les connaissances, la capacité technique et l'expertise sont détenues par quelques professionnels de l'industrie qui travaillent pour de grandes entreprises solaires établies ; la majorité des fournisseurs n'ont pas l'expertise ou les connaissances nécessaires pour bien servir le marché.
- L'amélioration de la communication et de la publicité aiderait à atteindre de nouveaux clients et pourrait également informer les clients sur l'importance des produits certifiés/de haute qualité.



Le **Tableau 40** présente divers domaines de soutien et de renforcement des capacités associées pour la chaîne d'approvisionnement des OGS en RCA. Il convient de prêter attention aux points suivants :

- **Importateurs:** Réduire le coût de financement de l'importation de produits solaires photovoltaïques en réduisant la TVA et d'autres taxes pour la chaîne d'approvisionnement des produits solaires.
- **Financement de la chaîne d'approvisionnement:** L'accès aux subventions et aux prêts concessionnels / prêts bonifiés à des taux d'intérêt bas / préférentiels est une priorité pour les parties prenantes en RCA. En outre, la mise en place d'un mécanisme de garantie pour financer les investissements initiaux et le fonds de roulement a été mentionnée comme un facteur clé pour la croissance du secteur solaire.
- **Renforcement des capacités techniques:** Mettre l'accent sur l'augmentation du nombre de techniciens de produits solaires qui sont suffisamment qualifiés pour soutenir le réseau de fournisseurs, en particulier dans les zones rurales. Il est essentiel d'officialiser cela par la réglementation en exigeant que seuls les techniciens agréés conçoivent et installent les systèmes photovoltaïques solaires. Des efforts tout aussi vigoureux devraient être déployés pour renforcer les capacités de toutes les parties prenantes.
- **Consommateurs:** Faire face aux barrières sociotechniques : Bien que la technologie photovoltaïque ait énormément progressé au cours des dernières décennies, il existe encore plusieurs obstacles sociotechniques à son adoption, notamment les conditions locales des utilisateurs finaux et les arrangements politiques et financiers du marché. Comme la plupart des pays de la région, divers produits PV solaires contrefaits ont infiltré le marché. La mise en œuvre de la réglementation et des normes de qualité pour assurer la qualité des produits pourrait considérablement stimuler la croissance du marché.

Tableau 40: Renforcement des capacités et de l'assistance technique pour la chaîne d'approvisionnement des OGS en République Centrafricaine<sup>102</sup>

Domaine de soutien	Description	Justification
Exonérations fiscales sur la technologie solaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre de l'exonération de la TVA et des droits d'importation sur tous les produits solaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le coût des produits solaires est gonflé par des droits d'importation; les coûts sont répercutés sur les clients, rendant le solaire moins abordable.</li> </ul>
Agence de contrôle/certification de la qualité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les fournisseurs sont en mesure de surveiller efficacement la qualité des produits importés en RCA.</li> <li>S'assurer que les produits importés sont adaptés au contexte local (normes locales) en RCA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer la qualité des produits et faire face à l'afflux de produits de mauvaise qualité</li> <li>Maintenir la confiance établie entre l'industrie du solaire et les clients</li> </ul>
Programmes d'éducation des consommateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campagnes d'éducation et de sensibilisation des fournisseurs et des consommateurs, ciblant à la fois les segments, les distributeurs et les détaillants, en mettant l'accent sur les populations rurales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surmonter les perceptions négatives et renforcer la confiance établie au fil des ans</li> <li>Influencer les décisions d'achat, en mettant l'accent sur les zones rurales et en facilitant l'accès aux canaux de distribution.</li> </ul>
Facilité de financement des stocks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligne de crédit assortie de conditions préférentielles permettant aux institutions financières d'accéder à des liquidités pour des prêts sur le marché de l'énergie solaire ; créer des cadres qui offrent des prêts aux entreprises du secteur solaire (petits systèmes domestiques, grandes installations et mini-réseaux), pilote dans le but d'étendre leurs activités.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les longues périodes de financement des stocks représentent un défi majeur pour la croissance des distributeurs de lanternes solaires et de systèmes solaires domestiques.</li> <li>Les besoins de financement initiaux élevés représentent un défi majeur pour les distributeurs de systèmes photovoltaïques de plus grande taille (y compris les pompes).</li> </ul>
Système de garantie de crédit pour le financement des stocks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le portefeuille de prêts au secteur privé est mieux assorti aux risques au moyen de garanties et d'ententes de partage des pertes pour couvrir les prêts irrécouvrables d'inventaire.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'atténuation des risques encourage le secteur privé à accorder des prêts au secteur solaire</li> <li>Garantie initiale jusqu'à ce que la viabilité économique des prêts aux entreprises du secteur solaire ait été établie.</li> </ul>
Aides à l'entrée et à l'expansion sur le marché	<ul style="list-style-type: none"> <li>Combinaison de subventions initiales et de financement axée sur les résultats pour investir dans l'infrastructure et le fonds de roulement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investissement initial important pour bâtir un réseau de distribution et constituer des inventaires de sources pour desservir le marché des ménages.</li> </ul>
Assistance technique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aider les entreprises solaires à mettre en place des plates-formes technologiques pour PAYG</li> <li>Incubation et accélération des entreprises en phase de démarrage</li> <li>Renforcement des capacités des techniciens de produits solaires pour permettre l'installation et l'exploitation et la maintenance de l'équipement.</li> <li>Évaluer les besoins des collectivités rurales afin de définir le bon modèle économique au cas par cas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rendre l'environnement des entreprises plus favorable et plus rentable</li> <li>Renforcer l'écosystème global qui entoure le marché de l'énergie solaire</li> <li>Renforcer les capacités dans l'ensemble du secteur</li> <li>Assurer le transfert des connaissances de l'étranger pour des progrès plus rapides et plus rentables</li> </ul>

<sup>102</sup> Des interventions de renforcement des capacités sont proposées pour tous les pays du ROGEP aux niveaux national et régional dans le cadre du volet 1B du ROGEP : soutien à l'esprit d'entreprise, qui comprend l'assistance technique et le financement des entreprises dans la chaîne de valeur des produits solaires. Grâce à ce volet, l'assistance technique aux entreprises du secteur solaire peut s'appuyer sur les programmes de formation CERECC existants ainsi que sur un nouveau concours régional de plans d'affaires. L'assistance technique peut tirer parti des parties prenantes nationales de l'écosystème solaire et des prestataires de services nationaux opérationnels identifiés et mobilisés dans le cadre de cette composante. Les subventions à l'entrée sur le marché et à l'expansion suggérées ici s'harmoniseraient également avec le volet 1B des interventions financières prévues pour les subventions de contrepartie, les subventions remboursables, les subventions de co-investissement et seraient liées aux interventions d'assistance technique.

Source: Groupes de discussion ; entrevues avec les intervenants ; analyse de l'African Solar Designs

## 2.5 Principales caractéristiques du marché

Cette section passe en revue les principales caractéristiques du marché de l'énergie solaire hors réseau en RCA, y compris un résumé des principaux obstacles et moteurs de la croissance du marché et un aperçu des considérations de genre. Le synopsis présenté ci-dessous repose en grande partie sur les commentaires obtenus lors d'entrevues avec des représentants locaux et des intervenants de l'industrie, ainsi que sur des discussions de groupes de discussion et des sondages évaluant la demande et l'offre du marché (voir l'annexe 2).

### 2.5.1 Obstacles à la croissance du marché du solaire photovoltaïque hors réseau

Le **Tableau 41** examine les principaux obstacles à la croissance du marché des OGS du point de vue tant de l'offre que de la demande. Voir la **Section 1.3.5** pour une vue d'ensemble des lacunes dans le cadre politique et réglementaire hors réseau du pays.

Tableau 41: Principaux obstacles à la croissance du marché du solaire hors réseau en RCA

Obstacle au marché	Description
<b>Demande</b>	
Les consommateurs n'ont pas les moyens d'acheter des systèmes solaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les consommateurs à faible revenu, en particulier dans les zones rurales, n'ont pas accès au financement.</li> <li>L'achat de produits solaires de toutes sortes parmi les consommateurs finaux reste relativement faible.</li> </ul>
Manque de financement initial par les ménages, les entreprises et les institutions pour l'investissement initial en capital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coûts relativement élevés des systèmes OGS (par rapport aux marchés plus matures de la région)</li> <li>Les consommateurs préfèrent des solutions ponctuelles moins chères - comme les générateurs et le carburant - plutôt que des solutions initiales plus chères qui seront moins chères à long terme (surtout avec des paiements incrémentiels, par exemple PAYG).</li> </ul>
Le manque de compréhension et de confiance des consommateurs dans les solutions solaires entrave le développement du marché.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il y a encore un manque considérable de sensibilisation générale sur les solutions solaires.</li> <li>Il est impossible de faire la distinction entre les produits solaires et la qualité du produit.</li> <li>Les consommateurs manquent d'informations sur les options de conception les plus appropriées, les options de financement, les avantages et options PAYG, les points de vente et de support, etc.</li> <li>Les produits ne sont pas encore largement disponibles dans les zones rurales, de sorte que les consommateurs ne les connaissent pas bien.</li> <li>Tout mauvais antécédent avec les OGS dissuadera les consommateurs de prendre des risques coûteux.</li> </ul>
Concurrence dans le secteur informel et détérioration du marché	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le marché non standard / sans licence représente toujours la majorité des ventes de produits OGS.</li> <li>Les consommateurs doivent comprendre les problèmes de qualité et de valeur des produits solaires de qualité par rapport aux produits d'éclairage et aux générateurs en vente libre de qualité inférieure. Les consommateurs éduqués sont les moteurs du marché.</li> </ul>
Manque d'expérience dans l'entretien des systèmes et l'embauche de techniciens qualifiés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une approche durable du F&amp;E est essentielle au succès à long terme</li> </ul>
<b>Offre</b>	
Capacité technique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le manque de compétences techniques tout au long de la chaîne d'approvisionnement au sein du secteur, affectant à la fois l'amont, le milieu et l'aval, ce qui nuit à la capacité du secteur à se redresser et à se développer. La majorité des entreprises déplorent le manque de techniciens en nombre suffisant pour soutenir l'aval du marché.</li> </ul>

Frais de transport	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les coûts de transport élevé des stocks dissuadent les nouveaux arrivants ; les appareils et le matériel sont expédiés de Chine ou d'Europe, ce qui crée de longs délais de livraison allant jusqu'à trois mois et de longs délais de conservation des stocks une fois les produits arrivés dans le pays.</li> <li>• Les conditions de paiement du fournisseur sont généralement de 30 % au moment de la commande et de 70 % au moment de l'expédition, avant même que la cargaison ait quitté son port d'origine.</li> <li>• Le transport par conteneur réduirait considérablement les coûts ; cependant, cela nécessite des achats en vrac, que les distributeurs locaux du secteur solaire ne sont pas en mesure d'effectuer sans financement.</li> </ul>
Faibles ventes et rendement historique du secteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un manque d'investissement dans le secteur empêche la croissance ; ceci est dû à la perception de risques élevés résultant principalement de l'absence d'antécédents en matière de ventes.</li> <li>• Les distributeurs de produits solaires disposent d'un nombre limité d'options de financement alternatives. Les fournisseurs de produits solaires ne sont pas disposés à fournir du financement commercial, alors que les financiers commerciaux en RCA, y compris les banques et les IMF, ne sont actuellement pas en mesure de répondre aux besoins de financement des distributeurs de produits solaires.</li> </ul>
Financement des entreprises	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les nouveaux venus dans le secteur ont besoin d'un fonds de roulement important, qui n'est pas facilement disponible.</li> <li>• Des prises de participation sont nécessaires dans les sociétés locales de distribution/vente. Il est assez facile d'obtenir du financement par emprunt et d'autres prêts une fois que les entreprises du secteur solaire ont suffisamment grandi et ont atteint un "niveau d'intérêt" de fonds plus importants ; cependant, jusqu'à ce que le nombre de clients et le volume des ventes soient atteints, elles ont besoin de quelques investisseurs pour partager des risques plus élevés avec les fondateurs originaux des sociétés</li> </ul>
Concurrence dans le secteur informel et détérioration du marché	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plusieurs entrepreneurs informels ont profité des droits d'importation élevés pour importer illégalement des produits solaires de faible qualité, allant des lanternes solaires aux grandes installations domestiques.</li> <li>• Les opérateurs du marché gris sont en mesure de sous-coter considérablement les prix des entreprises enregistrées qui sont encore soumises à des taxes et des droits d'importation élevés.</li> <li>• Ces produits sont en grande partie des contrefaçons de qualité inférieure, sujettes aux défaillances et de courte durée de vie</li> <li>• La perception négative de la durabilité et de la fiabilité des systèmes solaires entrave leur adoption par le marché.</li> </ul>
Manque de données	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de chiffres clairs sur les besoins réels, l'utilisation réelle ou l'expérience des consommateurs</li> <li>• Les données des acteurs du marché privé sur les opportunités disponibles sont très limitées et non concises en raison de la fragmentation des données.</li> </ul>
Coûts de transaction élevés pour les installations solaires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obstacles de trésorerie et bureaucratie pour les fournisseurs locaux</li> <li>• Les ventes et les services de F&amp;E dans les régions éloignées peuvent être coûteux, surtout pour les petites entreprises.</li> </ul>

Source: Discussions de groupe; Entrevues avec les intervenants; Analyse de l'African Solar Designs

### 2.5.2 Moteurs de la croissance du marché du solaire photovoltaïque hors réseau

Le **Tableau 42** résume les principaux moteurs de la croissance du marché des OGS du pays.

**Tableau 42: Principaux moteurs de la croissance du marché du solaire hors réseau en RCA**

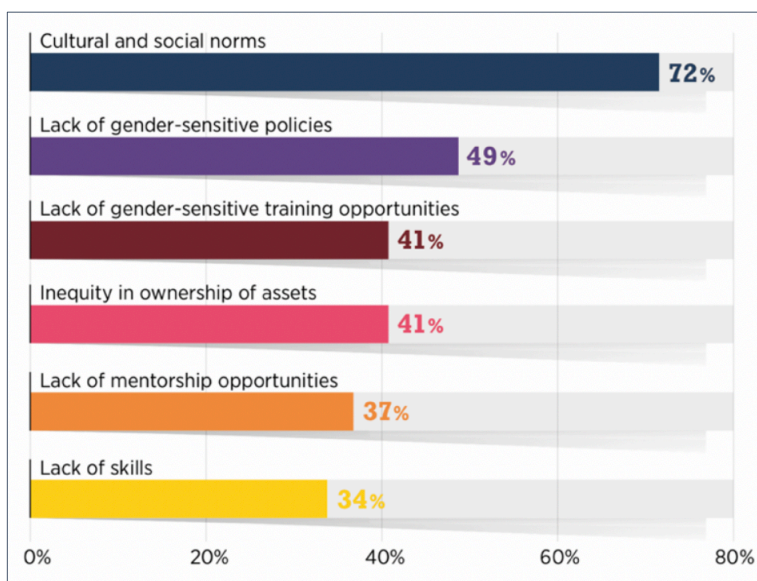
Moteur du marché	Description
Forte demande d'électricité hors réseau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les consommateurs de tous les segments du marché sont conscients des coûts élevés associés avec l'accès à l'énergie et à la consommation d'énergie et sont disposés à adopter des alternatives de qualité et rentables.</li> </ul>
Volonté du gouvernement de soutenir l'industrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le gouvernement est considéré par les acteurs du secteur comme tourné vers l'avenir et orienté vers l'action, créant et soutenant une dynamique et une attention positive pour le secteur solaire, ce qui contribue à attirer des investissements substantiels et durables sur le marché.</li> </ul>
Utilisation accrue de la PAYG	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alors que le marché des OGS du RCA ne fait que commencer à utiliser les solutions de financement PAYG, ce modèle a la capacité de croître rapidement en tirant parti des taux croissants de possession de téléphones mobiles et l'utilisation de l'Internet mobile dans les zones rurales.</li> </ul>
Un secteur privé engagé et ouvert d'esprit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les fournisseurs locaux de l'OGS sont activement engagés dans des efforts pour améliorer / réformer le secteur, accepter de nouveaux modèles d'affaires et stratégies et prendre des mesures pour attirer les investissements extérieurs.</li> </ul>
Forte présence des donateurs/ONG	<ul style="list-style-type: none"> <li>La présence et le large éventail d'activités financées par les bailleurs de fonds dans le secteur hors réseau du pays donnent l'assurance que le marché continuera à recevoir un soutien financier et politique pour développer</li> </ul>

Source: Groupes de discussion ; entretiens avec les intervenants; Analyse de l'African Solar Designs

2.5.3 Participation inclusive<sup>103</sup>

Étant donné que le marché hors réseau ne fait que commencer à émerger en RCA, les femmes ne sont pas encore très engagées dans ce secteur. Le manque général de participation inclusive dans l'espace hors réseau est attribuable à un large éventail de facteurs. Dans une enquête réalisée en 2018 pour évaluer les obstacles à la participation des femmes à l'élargissement de l'accès à l'énergie, près des trois quarts des répondants ont cité les normes culturelles et sociales comme étant l'obstacle le plus courant, ce qui reflète la nécessité d'intégrer la dimension de genre (**Figure 30**). Plus de la moitié des femmes interrogées en Afrique ont identifié le manque de compétences et de formation comme l'obstacle le plus important, contre seulement un tiers des femmes interrogées dans le monde.<sup>104</sup>

Figure 30: Principaux obstacles à la participation des femmes à l'élargissement de l'accès à l'énergie



Source: Agence Internationale des Énergies Renouvelables (IRENA)

Comme point de départ, l'électrification (qu'elle soit connectée ou non au réseau électrique) augmente l'accès à l'information, ce qui peut contribuer à remettre en question les normes de genres et à accroître l'autonomie des femmes. L'accès à l'électricité peut faire gagner du temps aux femmes et/ou leur permettre d'accomplir des activités domestiques le soir, leur permettant ainsi de participer à un travail rémunéré pendant la journée. Il existe également de nombreuses possibilités pour les femmes dans l'utilisation productive de l'énergie, y compris les machines à énergie solaire qui peuvent soutenir des applications productives, en particulier dans le secteur agricole dans les domaines de l'irrigation, du pompage de l'eau et de la transformation des aliments.<sup>105</sup>

Les femmes, qui sont souvent les principales consommatrices d'énergie dans les ménages, ont une forte influence sur la chaîne de valeur énergétique. Les femmes peuvent assumer différents rôles, notamment à titre d'utilisatrices finales engagées, de mobilisatrices communautaires, de techniciennes, d'employées à

<sup>103</sup> Voir Annexe 4 pour plus de détails

<sup>104</sup> "Renewable Energy: A Gender Perspective," International Renewable Energy Agency, (2019): [https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA\\_Gender\\_perspective\\_2019.pdf](https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Gender_perspective_2019.pdf)

<sup>105</sup> "Turning promises into action: Gender equality in the 2030 Agenda for Sustainable Development," UN Women, (2018): <http://www.unwomen.org/-/media/headquarters/attachments/sections/library/publications/2018/sdg-report-fact-sheet-sub-saharan-africa-en.pdf?la=en&vs=3558>

temps partiel et à temps plein et d'entrepreneures. Les femmes ont également des relations sociales uniques qui leur permettent généralement d'accéder plus facilement aux ménages ruraux, ce qui peut être important pour le déploiement de solutions d'accès à l'énergie.

Malgré ces possibilités, les femmes ne participent généralement pas aux processus décisionnels clés à presque tous les niveaux de la société. Les femmes ont généralement un accès limité à la terre et au capital, car ceux-ci sont souvent déterminés par des coutumes traditionnelles et religieuses qui restent profondément ancrées dans les traditions patriarcales. Les femmes ont également plus de difficultés à accéder au financement, en partie à cause du manque de garanties nécessaires pour garantir le paiement et elles ont souvent recours à l'obtention de prêts auprès de prêteurs qui demandent des taux d'intérêt exorbitants.

L'analyse comparative entre les sexes effectuée en RCA a corroboré bon nombre de ces tendances et a révélé plusieurs défis interreliés auxquels les femmes font face dans le secteur hors réseau :

- Les femmes n'ont pas accès aux compétences, aux capacités techniques, à l'éducation et à la formation.
- Les femmes n'ont généralement pas accès au capital, à la propriété d'actifs, aux garanties et au crédit (par exemple, pour créer une entreprise)<sup>106</sup>
- Les responsabilités domestiques importantes réduisent leur capacité à générer des revenus et donc d'obtenir des crédits.
- La littératie financière des femmes demeure faible et elles manquent d'éducation et d'information sur l'accès aux ressources financières.

Jusqu'à présent, le gouvernement ne s'est pas engagé dans des initiatives précises pour relever ces défis dans le secteur de l'énergie hors réseau. Le pays poursuit l'intégration de la dimension de genre au niveau régional à travers la politique régionale de la Communauté Économique des États de l'Afrique Centrale (CEEAC) pour l'accès universel aux services énergétiques modernes et au développement économique et social (2014-2030).<sup>107</sup>

---

<sup>106</sup> Il s'agit là d'un défi de taille pour les femmes du pays, en particulier dans les zones rurales, où la population dépend des revenus saisonniers du secteur agricole, ce qui rend les prêts inaccessibles ou disponibles uniquement à des taux d'intérêt extrêmement élevés. Cette question est examinée plus en détail à la section 3.2

<sup>107</sup> "Central Africa Regional Integration Strategy Paper," African Development Bank, (2011-2015):

<https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Policy-Documents/RISP%20CENTRAL%20AFRICA-ECCAS%20English%20FINAL.pdf>

### III. ANALYSE DU RÔLE DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES

Cette section commence par une introduction aux produits financiers pour le secteur hors réseau, y compris pour les utilisateurs finaux et les entreprises du secteur solaire autonome (**Section 3.1**). Cette section est suivie d'une vue d'ensemble complète du marché financier et de l'environnement des prêts commerciaux du pays (**section 3.2**), y compris une évaluation de l'inclusion financière et un résumé de toute activité/programme de prêt solaire hors réseau. La **section 3.3** examine les autres institutions financières (en plus des banques commerciales) qui sont actives dans le pays. La **section 3.4** présente un résumé des principales conclusions de l'analyse de la tâche 3. Les données présentées dans cette section ont été obtenues grâce à des recherches documentaires ainsi qu'à des entrevues et des sondages auprès de responsables clés et de représentants d'institutions financières locales. **L'annexe 3** donne un aperçu de la méthodologie de la tâche 3.

#### 3.1 Introduction aux produits financiers pour le secteur hors réseau

Une large gamme de produits financiers peut être utilisée pour soutenir le développement du secteur solaire autonome en Afrique de l'Ouest et au Sahel. Il peut s'agir d'instruments tels que les subventions de contrepartie, les prêts conditionnels, le financement axé sur les résultats (subventions remboursant les coûts après l'achèvement des travaux), les prises de participation (capital d'amorçage et étapes ultérieures), la dette concessionnelle (intérêts subventionnés ou remise d'une partie du remboursement du capital), les crédits commerciaux à court terme pour les achats de stocks et le fonds de roulement, les solutions de financement commercial (des organismes de crédit à l'exportation ou des bailleurs privés), les prêts à moyen terme garantis sur les actifs ou les créances d'un portefeuille de projets installés. Cette "chaîne d'approvisionnement financière" se compose de capitaux fournis à différentes étapes du développement d'une entreprise du secteur solaire autonome, par des acteurs du secteur financier qui ont un goût du risque bien adapté à chaque étape spécifique. Cette section met l'accent sur le rôle des institutions financières commerciales (IF) et des institutions de microfinance (IMF) dans le financement par emprunt des consommateurs et des entreprises solaires hors réseau.

##### 3.1.1 Produits financiers destinés aux utilisateurs finaux

Afin de déterminer quels types de titres de créance sont disponibles pour soutenir les achats d'énergie solaire autonomes pour les utilisateurs finaux, il est important d'identifier les différents utilisateurs finaux.

##### ➤ Ménages

Les ménages représentent la majorité des utilisateurs finaux en Afrique de l'Ouest et dans la région du Sahel et le niveau des flux de trésorerie dont dispose ce segment de marché pour l'accès à l'énergie dépend fortement de l'activité économique formelle et/ou informelle dans laquelle ils sont engagés. En général, la capacité des ménages à payer avec leurs propres ressources internes diminue à mesure qu'ils s'éloignent des centres urbains et que leurs possibilités de participer à l'économie formelle avec un revenu régulier en espèces diminuent. Dans le même temps, le financement externe n'est généralement pas disponible pour les ménages ruraux car ils restent largement en dehors du radar des IF ordinaires (à l'exception des ménages dont les membres ont des sources régulières de revenus provenant des centres urbains). En fait, les IMF sont généralement des sources de financement plus appropriées pour les ménages. La plupart des ménages d'un pays donné ne peuvent accéder à des financements extérieurs que par le biais de la microfinance ou de services financiers informels tels que les prêteurs locaux, les sociétés coopératives et les associations d'épargne et de crédit rotatifs.



### ➤ **Institutions publiques**

Les principales installations institutionnelles publiques qui nécessitent un financement pour l'électrification hors réseau sont directement liées aux administrations et aux budgets nationaux, provinciaux ou locaux, qui incluent les écoles, les établissements de santé, les autres bâtiments publics et les systèmes d'éclairage. Le financement de l'énergie durable pour les installations communautaires est généralement assuré par un ministère, un département ou un organisme si l'installation relève du budget national ou provincial. Le défi est que les ressources budgétaires sont très limitées et font constamment face à des priorités concurrentes ; en conséquence, de nombreuses installations communautaires publiques n'ont pas accès à l'énergie.

Pour mettre en œuvre des produits financiers ciblant des projets institutionnels publics, il faut répondre à quelques questions essentielles, comme celle de savoir qui serait l'emprunteur et si les ressources financières disponibles dans le budget sont suffisantes pour payer le service sur une longue période de temps. Cette question est également importante si ces équipements publics communautaires finissent par être inclus aux côtés des ménages dans le cadre d'un mini-réseau local.

### ➤ **Utilisation productive**

Les instruments financiers destinés aux PME en tant qu'utilisateurs finaux d'énergie durable représentent une catégorie très importante de produits dans la mesure où ils ont tendance à être commercialement viables et sont donc importants pour la durabilité à long terme des systèmes énergétiques. Alors que les ménages et les équipements collectifs utilisent l'énergie principalement pour la consommation, ce qui se traduit souvent par l'affectation d'autres sources de revenus ou d'autres budgets pour couvrir le coût du service, les PME utilisent l'énergie pour des activités génératrices de revenus et peuvent donc couvrir leurs coûts d'électricité par les revenus générés par leur activité. Une entreprise dont les flux de trésorerie sont positifs offre aux financiers plus de confort et leur permet de concevoir des instruments financiers de nature commerciale. Un produit de prêt dont les paramètres correspondent à la capacité de l'entreprise à assurer le remboursement de la dette serait une option solide et viable sur le plan commercial. Les IMF accordent souvent des prêts à court terme aux microentreprises sur cette base, tandis que les IF limitent souvent leurs prêts aux PME ayant un bilan solide et des garanties disponibles.

### ➤ **Commercial et industriel**

Les installations commerciales et industrielles (C&I) telles que les usines industrielles, les exploitations minières, les centres commerciaux, les centres de logistique et de distribution ou les immeubles de bureaux commerciaux ont généralement une consommation d'énergie considérable qui nécessite l'alimentation en énergie de systèmes solaires beaucoup plus grands qui peuvent varier de plusieurs centaines de kW à plusieurs MW de capacité. Lorsque les systèmes solaires autonomes présentent un avantage particulièrement élevé en termes de coûts par rapport à l'approvisionnement énergétique existant (c.-à-d. par rapport aux générateurs diesel), certains propriétaires d'installations de C&I peuvent trouver la rentabilité de ces investissements si intéressante qu'ils chercheront à acheter la centrale solaire directement, nécessitant souvent un financement par emprunt pour réaliser l'opération. Il s'agit d'un prêt d'entreprise garanti par la pleine confiance et le financement de l'entreprise, d'un nantissement sur les actifs installés et habituellement complété par des garanties supplémentaires et des garanties personnelles fournies par les propriétaires des installations de C&I. De nombreuses IF commerciales offriront des crédits à leurs clients actuels de C&I à cette fin, mais les demandeurs de prêts au titre de la facilité de C&I sont souvent incapables ou peu disposés à fournir les garanties requises à cette fin, car leurs actifs peuvent déjà être affectés à d'autres besoins commerciaux.

### 3.1.2 Produits financiers pour les fournisseurs/prestataires de services

Le secteur solaire autonome reste naissant dans la plupart des marchés d'Afrique de l'Ouest et du Sahel. Les entreprises offrant des produits solaires autonomes et des services énergétiques sont donc souvent en phase de démarrage ou en début de développement. Dans l'ensemble, en nombre d'acteurs, les petits entrepreneurs autochtones sont bien majoritaires ; cependant, quelques sociétés internationales dominent la part de marché globale. La plupart des équipements sont importés avec des achats libellés en devises fortes, tandis que les ventes aux consommateurs - qu'il s'agisse d'achats directs, de location avec option d'achat ou de paiement à l'acte (PAYG) - sont presque toujours en monnaie locale. Au démarrage ou aux premiers stades de l'exploitation, les entrepreneurs locaux, bien qu'ils aient besoin de financement, ne sont généralement pas prêts à s'endetter et devraient compter davantage sur des capitaux d'amorçage et des subventions jusqu'à ce qu'ils soient en mesure de générer un premier carnet d'affaires. Une fois que les commandes commencent à se matérialiser, ces entreprises ont de plus en plus besoin de financement pour des instruments de financement par emprunt qui peuvent comprendre les éléments suivants :

#### ➤ **Fonds de roulement**

Tous les entrepreneurs ont besoin d'un fonds de roulement pour alimenter la croissance de leur entreprise et couvrir les frais généraux de base pour les opérations, le marketing et les ventes. Dans toute l'Afrique de l'Ouest et au Sahel, il y a une pénurie de fonds de roulement pour les entreprises de tous les secteurs, et la situation n'est pas différente pour les entreprises du secteur solaire autonome. Lorsqu'ils sont disponibles, les prêts de fonds de roulement ont une durée très courte de 3 à 12 mois, doivent être garantis par des flux de trésorerie réalisables, ont des exigences de garantie difficiles à satisfaire et portent des taux d'intérêt élevés. Étant donné que leurs coûts et leurs revenus sont en monnaie locale, les entrepreneurs locaux sont mieux servis par des prêts de fonds de roulement également libellés en monnaie locale. Toutefois, en raison du coût élevé de la dette en monnaie locale, de nombreuses entreprises verront des avantages à emprunter à des taux d'intérêt beaucoup plus bas en devises fortes, car le risque perçu de fluctuations monétaires sur ces courtes périodes est relativement faible. Certaines sociétés internationales opérant dans le secteur de l'énergie solaire hors réseau en Afrique de l'Ouest peuvent préférer le financement en devises fortes au niveau des holdings offshore, en fonction de la manière dont elles ont structuré leurs filiales ou succursales locales dans la région.

#### ➤ **Stocks et financement du commerce extérieur**

Pour honorer les commandes, les fournisseurs de systèmes solaires ont besoin d'un stock disponible. Les fournisseurs d'équipements pour le secteur hors réseau en Afrique de l'Ouest et au Sahel sont généralement peu disposés ou incapables d'offrir des conditions généreuses, exigeant souvent des acomptes dont le solde est dû en totalité au moment de la livraison. Par conséquent, ces entreprises ont grandement besoin de prêts à court terme d'une durée maximale de 12 mois pour financer l'achat de stocks. Pourtant, de tels prêts sont difficiles à obtenir pour le développement d'entreprises de produits hors réseau. Étant donné que les contrats d'achat d'équipement sont généralement libellés en devises fortes, les prêts également en devises fortes sur ces courtes durées sont souvent acceptables. Le financement du commerce par les organismes de crédit à l'exportation et les bailleurs de fonds privés peuvent également fournir de bonnes solutions, mais ces prêteurs sont souvent réticents à financer des commandes d'une valeur inférieure à quelques millions d'USD ou d'EUR.

#### ➤ **Financement reposant sur les actifs ou sur les créances**

Une fois que les fournisseurs de systèmes solaires autonomes ont atteint un portefeuille d'installations d'exploitation PAYG, les actifs et les revenus provenant des paiements des clients peuvent être utilisés pour financer les activités et l'expansion de l'entreprise grâce au financement par emprunt. En règle

générale, une structure ad hoc est créée pour héberger le portefeuille d'actifs, qui est vendu par le fournisseur d'énergie solaire aux prêteurs. Cette forme de financement a été largement déployée en Afrique de l'Est et est également de plus en plus disponible en Afrique de l'Ouest par le biais d'une variété de fonds de dettes spécialisés axés sur la région qui se concentrent sur des financements de portefeuille de l'ordre de 1-10 millions USD.<sup>108</sup>

➤ **Ffinancement participatif**

Les plateformes de financement participatif ont joué un rôle important dans l'offre de fonds de roulement, de financement des stocks et de prêts garantis par des actifs ou des créances à plus petite échelle aux entrepreneurs de produits hors réseau. Des prêts d'une durée de deux à cinq ans ont été accordés à des entreprises locales et internationales du secteur solaire, avec un bon nombre de financements de l'ordre de 150 à 500 000 USD au Nigeria, au Ghana et en Côte d'Ivoire.<sup>109</sup>

---

<sup>108</sup> Au total, 11 fonds de dette spécialisés de ce type ont été recensés, y compris ceux qui sont gérés par : Sunfunder, responsAbility, Lendable, Sima Funds, Solar Frontier, Neot, Deutsche Bank, Triple Jump, Crossboundary, Lion's Head, Shell et Solar Connect. Seul un petit nombre d'entre eux ont des véhicules qui sont entièrement financés et qui déploient des capitaux, mais à la mi-2018, ils s'attendaient à des clôtures financières qui permettraient de dégager environ 1,5 milliard de dollars de dette hors réseau en Afrique subsaharienne d'ici mi-2019.

<sup>109</sup> Les plateformes de financement les plus actives dans l'espace hors réseau ont été Kiva, TRINE, Lendahand et Bettervest, les deux dernières étant les plus axées sur l'Afrique de l'Ouest.

## 3.2 Aperçu des marchés financiers

### 3.2.1 Structure du marché

En tant que membre de la Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC), la RCA partage une monnaie avec six autres pays de la communauté économique, le franc CFA centrafricain, qui est arrimé à l'euro. Les IF du pays sont réglementés par la Banque des États de l'Afrique Centrale (BEAC) et supervisés par la Commission Bancaire de l'Afrique Centrale (COBAC). Dans cet environnement macroéconomique, la RCA a connu des taux d'inflation et des taux d'intérêt relativement bas.

La RCA a le plus petit marché financier de la zone CEMAC et compte parmi les plus petits marchés de l'Afrique subsaharienne. Le secteur bancaire du pays reste largement sous-développé, contribuant marginalement à la croissance économique et se heurte à un large éventail de défis réglementaires, institutionnels et de gouvernance.<sup>110</sup>

Le secteur bancaire est très concentré, avec quatre banques commerciales internationales et 24 institutions de microfinance agréées par la COBAC. En 2017, les quatre banques commerciales agréées opérant en RCA étaient la Banque Populaire Maroc-Centrafricaine (BPMC), la Banque Sahélo-Saharienne pour l'Investissement et le Commerce en RCA (BSIC-RCA), Commercial Bank Centrafrique (CBCA) et Ecobank RCA. Trois de ces banques sont des banques africaines à capitaux étrangers du Togo (Ecobank), du Maroc (BPMC) et de Libye (BSCI-RCA). Le gouvernement du Canada détient une participation majoritaire dans la LCSA et une participation minoritaire dans BPMC (**Tableau 43**).<sup>111</sup>

Tableau 43: Banques commerciales agréées en RCA, 2017<sup>112</sup>

Banque	Propriété	Date De Création de la Société
Ecobank	1. Ecobank Transnational (75%) 2. Particuliers de la RCA (20%) 3. État de la RCA (5%)	2007
Banque Sahélo-Saharienne pour l'investissement (BSCI-RCA)	1. BSIC Tripoli (100%)	2007
Commercial Bank Centrafrique (CBCA)	1. État de la RCA (57%) 2. Joseph Kamach (26%) 3. CFH Luxembourg (12%) 4. Autres (5%)	2002
Banque Populaire Maroc-Centrafricaine (BPMC)	1. Banque Centrale Populaire (62.5%) 2. État de la RCA (37.5%)	1990

Source: BEAC et COBAC

Selon la COBAC, en 2016, le total du bilan des banques commerciales s'élevait à 196 milliards FCFA (314 millions USD), les crédits et dépôts nets à 127 milliards FCFA (204 millions USD) et 148 milliards

<sup>110</sup> "Central African Republic State Consolidation Development Program 2," World Bank, (November 2017): <http://documents.worldbank.org/curated/en/234311520262549405/pdf/123892-PGID-P164442-PUBLIC.pdf>

<sup>111</sup> "Central African Republic: IMF Country Report No. 17/14," International Monetary Fund, (January 2017): <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2017/01/12/Central-African-Republic-First-Review-of-the-Arrangement-Under-the-Extended-Credit-Facility-44530>

<sup>112</sup> "Lexique des Établissements," COBAC, (2017): [http://www.sgcobac.org/jcms/ess\\_7498/fr/banques#refresh-0](http://www.sgcobac.org/jcms/ess_7498/fr/banques#refresh-0); "Liste des banques agréées de la RCA au 28 octobre 2014," BEAC, (2014): [https://www.beac.int/wp-content/uploads/2016/10/Liste\\_Banques\\_RCA-\\_28oct14.pdf](https://www.beac.int/wp-content/uploads/2016/10/Liste_Banques_RCA-_28oct14.pdf)

FCFA (238 millions USD), respectivement (**Figure 31**). La RCA représente moins de 2% du total du bilan du secteur bancaire dans la zone CEMAC (**Figure 32**).<sup>113</sup>

Les institutions de microfinance en RCA jouent un rôle moins important sur le marché financier du pays, car leur couverture géographique est principalement limitée à la capitale Bangui. En 2016, les 24 IMF agréées du pays avaient un bilan total d'environ 21,4 milliards FCFA (34,4 millions USD), ce qui représente environ 10% du bilan de 195 milliards FCFA (314 millions USD) du secteur bancaire commercial pour la même année.<sup>114</sup>

#### ➤ Indicateurs de solidité financière du secteur bancaire

Le **Tableau 44** présente un résumé des indicateurs financiers des banques commerciales en RCA.

Tableau 44: Indicateurs financiers du secteur bancaire<sup>115</sup>

Indicateur	2014	2015	2016	2017	2018
<b>Bilan Et Revenus</b>					
Total de l'actif (en millions d'USD)	4,518	3,506	3,052	-	-
Crédit net (millions d'USD)	2,217	2,195	2,255	-	-
Dépôts des clients (millions d'USD)	4,018	2,927	2,497	-	-
Produit Net Bancaire (M USD)	-	30.0	31.7	-	-
Résultat net (millions d'USD)	-	-4.4	1.7	-	-
<b>Qualité De L'actif</b>					
Créances Douteuses / Total Des Créances (%)	27.7	30.9	25.6	22.9	22.0
NPL Nets De Provisions/Capital (%)	44.4	34.9	18.7	4.3	5.2
<b>Liquidité</b>					
Liquidité De L'actif/Actif Total (%)	27.5	40.0	31.9	30.7	27.1
Liquidités Par Rapport Aux Engagements À Court Terme (%)	203.1	276.1	219.6	227.4	186.6
<b>Adéquation Des Fonds Propres</b>					
Ratio capital/actif pondéré en fonction du risque (%)	42.2	38.7	32.0	21.0	32.0
Total du capital (valeur nette) par rapport à l'actif (%)	21.9	21.1	19.2	21.0	20.6
<b>Bénéfice Et Rentabilité</b>					
ROA - Rendement de l'actif, ratio du bénéfice net sur l'actif moyen (%)	0.9	-0.9	0.8	-	-
ROE - Rendement des capitaux propres, bénéfice net par rapport au capital moyen (%)	3.8	-4.0	4.2	-	-
Charges hors intérêts sur le produit brut bancaire (%)	73.6	72.8	67.3	-	-

Source: COBAC

<sup>113</sup> "Bulletin n°19 de la Commission Bancaire de l'Afrique Centrale," COBAC, (2016):

[http://www.sgcobac.org/jcms/ess\\_5064/en/internet-cobac-page-d-accueil?cids=ess\\_5422&jsp=front%2Fquery.jsp](http://www.sgcobac.org/jcms/ess_5064/en/internet-cobac-page-d-accueil?cids=ess_5422&jsp=front%2Fquery.jsp)

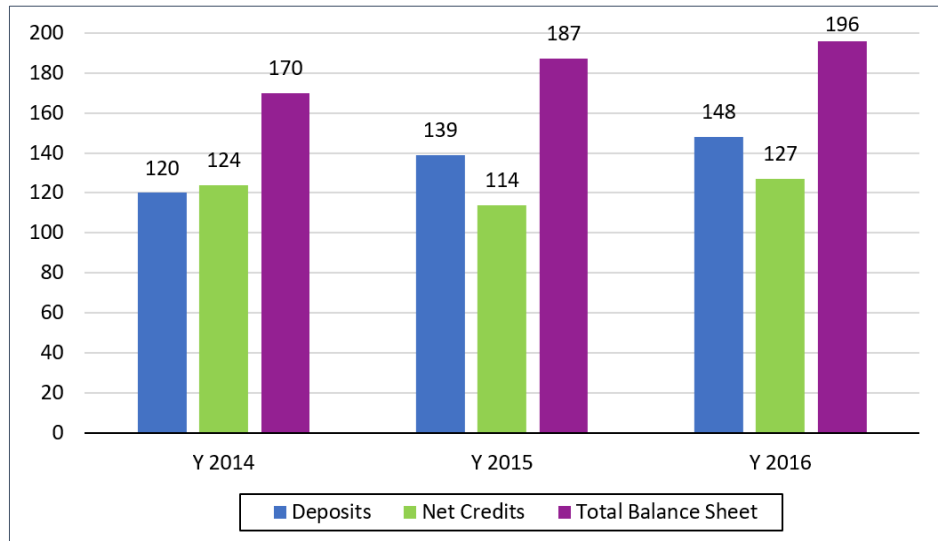
<sup>114</sup> "Situation du secteur de la microfinance de la CEMAC," COBAC, (June 2017):

[http://www.sgcobac.org/upload/docs/application/pdf/2017-12/situation\\_du\\_secteur\\_de\\_la\\_microfinance\\_au\\_30\\_juin\\_2017.pdf](http://www.sgcobac.org/upload/docs/application/pdf/2017-12/situation_du_secteur_de_la_microfinance_au_30_juin_2017.pdf)

<sup>115</sup> "Central African Republic: IMF Report No. 18/380," International Monetary Fund, (December 2018):

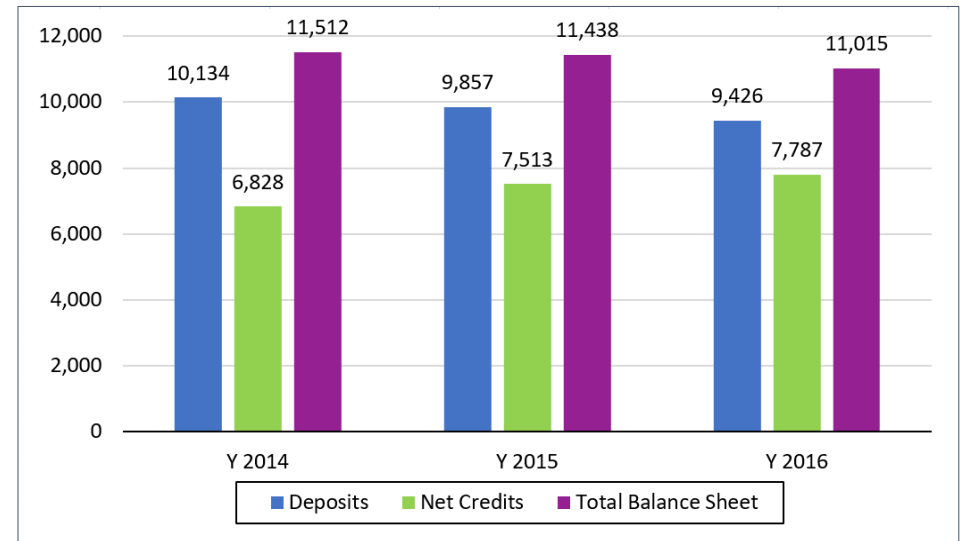
<https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2018/12/28/Central-African-Republic-2018-Article-IV-Consultation-Fifth-Review-under-the-Extended-Credit-46500>

Figure 31: Indicateurs financiers du secteur bancaire de la RCA (milliards de FCFA)



Source: COBAC

Figure 32: Indicateurs financiers du secteur bancaire de la CEMAC (milliards de FCFA)



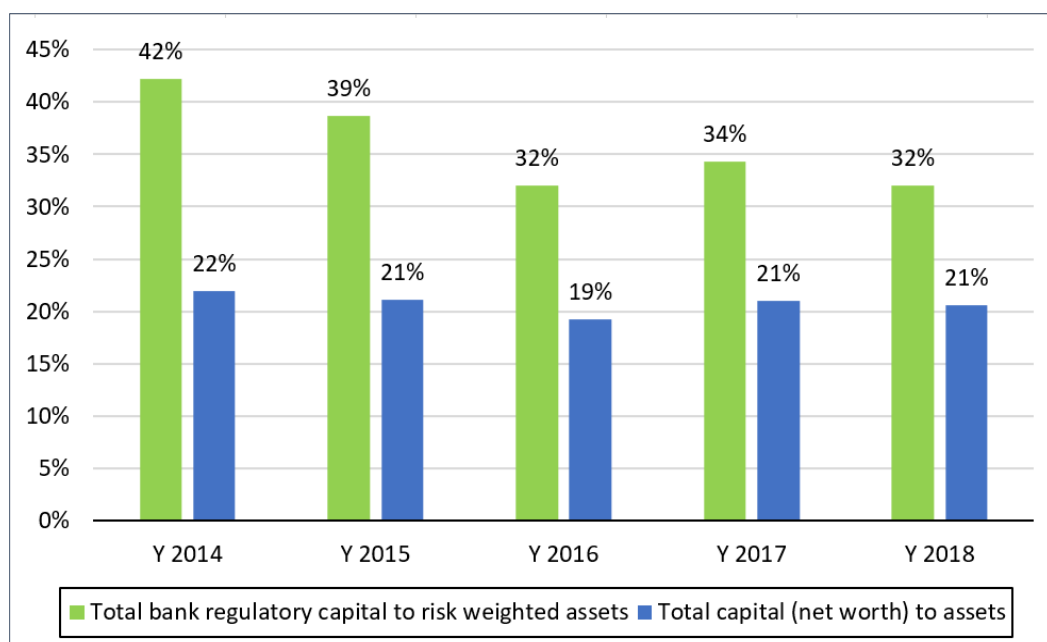
Source: COBAC

**Indicateurs Fondés sur les Actifs** : Bien que la qualité des actifs soit encore faible en RCA, le ratio des prêts non productifs (NPL) du secteur bancaire par rapport au total des prêts bruts est passé de 27,7 % en 2014 à 22 % en 2018 (**Tableau 44**). Il existe toutefois des disparités importantes entre les secteurs ; par exemple, les secteurs minier, manufacturier et immobilier ont des ratios de NPL plus élevés, dépassant dans certains cas 50 % des prêts bruts totaux. Une grande partie des NPL est due à l'accumulation d'arriérés par le gouvernement ; les nouvelles normes régionales adoptées par la BEAC visent à remédier à cette situation et à améliorer la solidité financière globale du marché.

**Indicateurs de Liquidité** : Alors que la liquidité a diminué dans la zone CEMAC, les indicateurs de liquidité pour la RCA ont été relativement stables. Le ratio de liquidité du pays est demeuré pratiquement inchangé entre 2014 et 2018, tandis que le ratio liquidité/passif à court terme a diminué durant la même période (**Tableau 44**). En 2016, les quatre banques commerciales du pays respectaient les ratios de liquidité réglementaires minimaux.

**Indicateurs Fondés sur le Capital** : Entre 2014 et 2018, le ratio moyen de solvabilité (RCA) du secteur bancaire a diminué d'environ 10 %, tandis que le total du capital (valeur nette) par rapport aux actifs est demeuré pratiquement inchangé au cours de cette période (**Tableau 44** et **Figure 33**). En 2016, les quatre banques commerciales se conformaient aux exigences minimales de fonds propres de la CEMAC/COBAC.

Figure 33: Indicateurs d'adéquation des fonds propres du secteur bancaire<sup>116</sup>



Source: COBAC

**Indicateurs de Revenus et de Dépenses**: Le **Tableau 45** présente les principaux indicateurs fondés sur les revenus et les charges du secteur des services bancaires aux entreprises. En 2016, le produit net bancaire de la RCA s'élevait à 18,2 milliards FCFA (29,3 millions USD), soit environ 2% du produit net bancaire de la CEMAC, soit 914,8 milliards FCFA (1,5 milliard USD).<sup>117</sup>

<sup>116</sup> IMF Report No. 18/380, 2018.

<sup>117</sup> Ibid.

Tableau 45: Indicateurs de rentabilité du secteur bancaire

Indicateur	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Produit net bancaire (en milliards de FCFA)	-	-	-	-	17.7	18.2
Rendement de l'actif (résultat net par rapport à l'actif moyen (%))	5.0	4.5	-1.3	0.9	-0.9	0.8
Rendement des capitaux propres (résultat net par rapport au capital moyen (%))	24.4	20.7	-5.4	3.8	-4.0	4.2
Charges hors intérêts sur le produit brut bancaire (%)	59.9	64.0	79.5	73.6	72.8	67.3

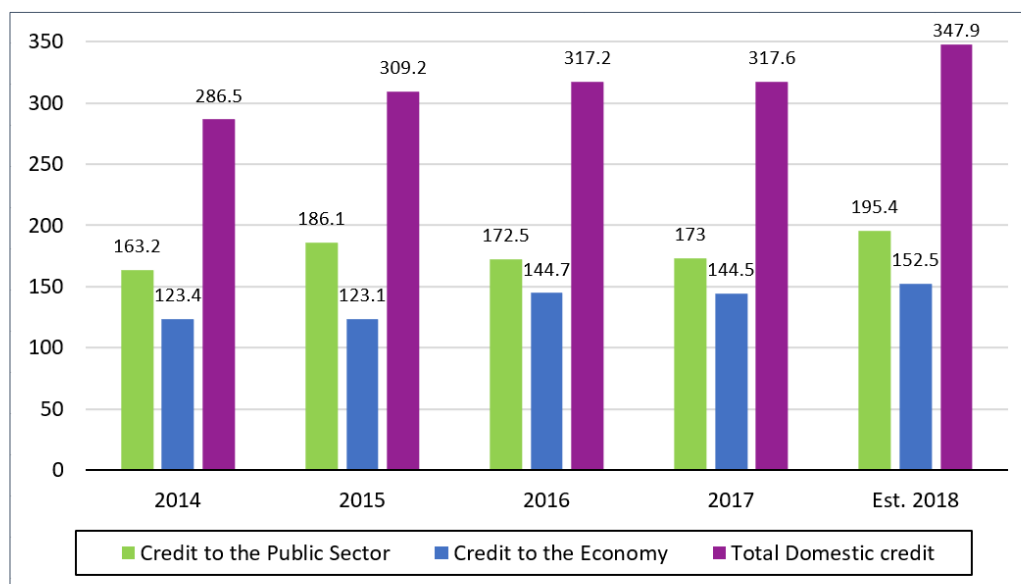
Source: COBAC

### ➤ Répartition du crédit par secteur

Le crédit à l'économie représentait environ 13 % du PIB nominal en 2017. La RCA se classe au 183e rang sur 190 pays dans le rapport Doing Business 2019 de la Banque mondiale. L'étude a identifié les faibles niveaux d'accès au financement pour les entreprises comme un obstacle majeur au développement, la plupart des PME locales étant incapables d'accéder au crédit, en particulier le crédit à moyen et long terme nécessaire à l'investissement.<sup>118</sup>

En 2017, les crédits au secteur privé représentaient 144.5 milliards FCFA (250 millions USD), tandis que les crédits au secteur public (gouvernement central) représentaient 173 milliards FCFA (300 millions USD) - plus de la moitié du total des crédits intérieurs (figure 34). Alors que la majeure partie des crédits accordés au Gouvernement prend la forme de prêts accordés par le FMI, d'autres bailleurs multilatéraux (Banque mondiale, Banque africaine de développement et Union européenne) et bilatéraux (France), les crédits accordés par les banques commerciales représentent 10,9 milliards FCFA (20 millions USD), exposant ainsi le secteur bancaire au risque souverain.<sup>119</sup>

Figure 34: Répartition du crédit intérieur (milliards de FCFA)



Source: COBAC

<sup>118</sup> "Ease of Doing Business in Central African Republic," World Bank, (2019):

<http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/c/central-african-republic/CAF.pdf>

<sup>119</sup> IMF Report No. 18/380, 2018.



### 3.2.2 Inclusion financière

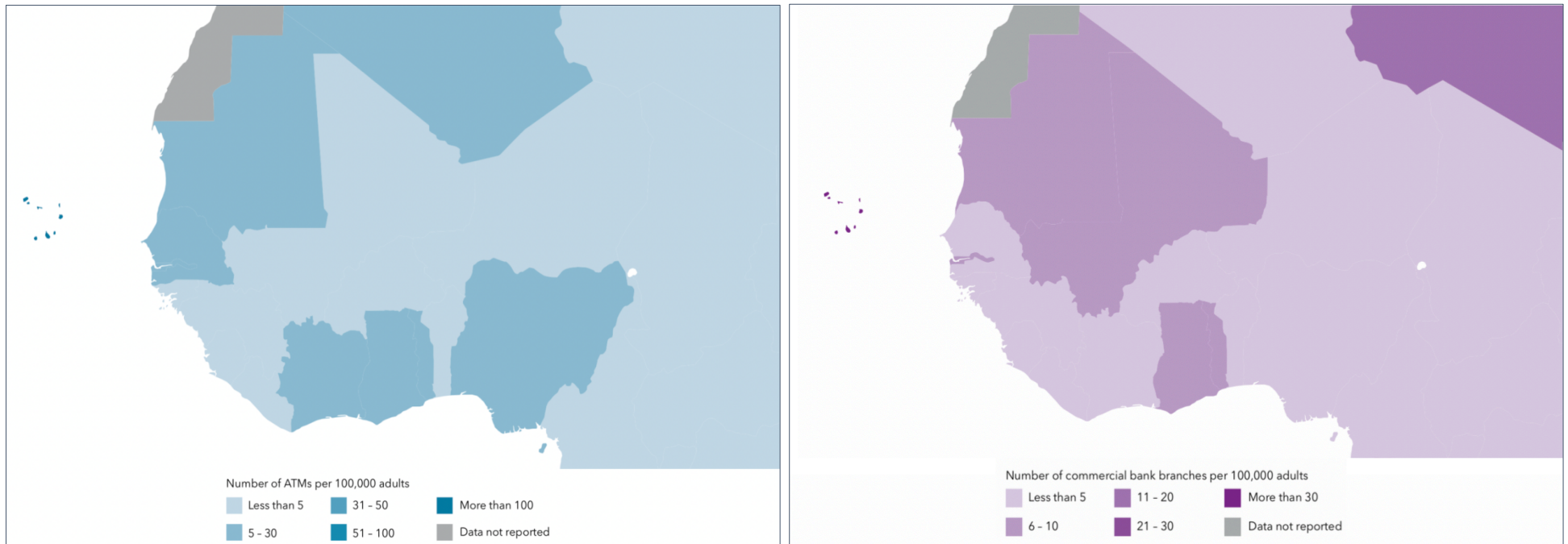
#### ➤ Accès aux services financiers

L'accès aux services financiers représente un défi permanent en Afrique de l'Ouest et au Sahel. Dans l'ensemble, environ les trois quarts de la population de la région restent financièrement exclus, n'ayant pas accès aux services bancaires et financiers par le biais des institutions formelles (**Figure 35**). Il y a cependant des signes notables de progrès. Entre 2011 et 2017, la part de la population couverte par les institutions financières formelles a augmenté de près de 10 %.<sup>120</sup> De nombreux pays de la région ont également enregistré une augmentation du nombre de titulaires de comptes d'argent mobile (**Figure 36**) et du volume des transactions (**Figure 37**).

---

<sup>120</sup> Demircuc-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., and Hess, J., "The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution," World Bank, (2017): <http://documents.worldbank.org/curated/en/332881525873182837/pdf/126033-PUB-PUBLIC-pubdate-4-19-2018.pdf>

Figure 35: DAB et succursales de banques commerciales pour 100 000 adultes en Afrique de l'Ouest et au Sahel, 2017<sup>121</sup>

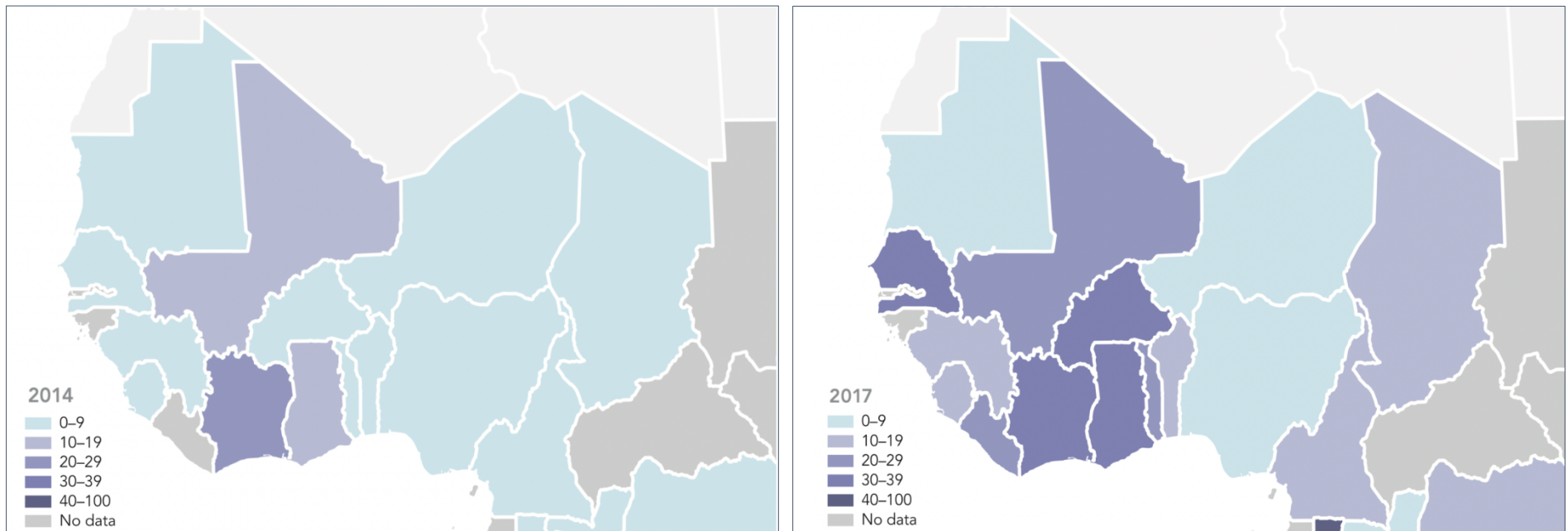


Source: Fonds Monétaire International

La **Figure 35** montre le nombre de guichets automatiques (à gauche) et de branches de banques commerciales (à droite) pour 100.000 adultes en Afrique de l'Ouest et au Sahel. La teinte du pays correspond à l'importance de l'indicateur ; plus la teinte est foncée, plus la valeur est élevée. En 2017, la Côte d'Ivoire, le Ghana, la Mauritanie, le Nigeria, le Sénégal et le Togo avaient un nombre relativement plus élevé de guichets automatiques bancaires pour 100.000 adultes par rapport au reste de la région, tandis que la Gambie, le Ghana, le Mali, la Mauritanie et le Togo avaient un nombre relativement élevé d'agences bancaires commerciales pour 100.000 adultes. Le Cap-Vert s'est classé au-dessus de tous les pays de la région pour ces deux indicateurs.

<sup>121</sup> International Monetary Fund – Financial Access Survey: <http://data.imf.org/?sk=E5DCAB7E-A5CA-4892-A6EA-598B5463A34C&slid=1460054136937>

Figure 35: Part d'adultes disposant d'un compte d'argent mobile en Afrique de l'Ouest et au Sahel (%), 2014 et 2017<sup>122</sup>



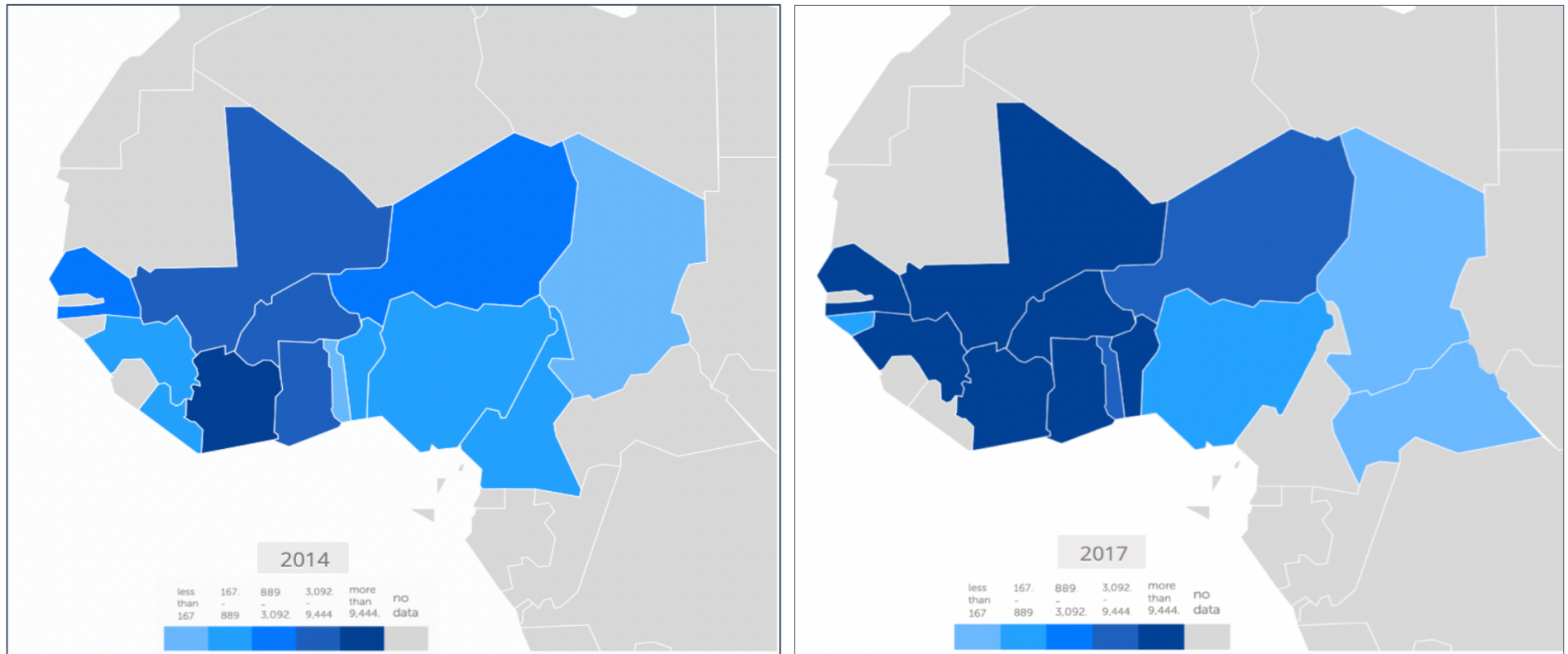
NB : Les cartes excluent le Cap Vert (pas de données)

Source: Banque Mondiale

La **Figure 36** montre l'augmentation de la proportion d'adultes (%) possédant un compte d'argent mobile en Afrique de l'Ouest et au Sahel entre 2014 et 2017. La teinte du pays correspond à l'importance de l'indicateur; plus la teinte est foncée, plus la valeur est élevée. En 2017, la proportion d'adultes détenant un compte d'argent mobile était environ 33 % au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire et au Sénégal, et 39 % au Ghana. Entre 2014 et 2017, la propriété des comptes d'argent mobile a également augmenté de manière significative au Bénin, au Cameroun, au Tchad, en Guinée, au Mali, en Sierra Leone et au Togo, tandis que la croissance de la propriété des comptes était plus lente au Niger, au Nigeria et en Mauritanie. Il n'y avait aucune donnée ou des données insuffisantes pour évaluer la propriété des comptes au Cap-Vert, en République Centrafricaine, en Gambie, en Guinée-Bissau et au Libéria.

<sup>122</sup> Demirguc-Kunt et al., 2017.

Figure 36: Transactions d'argent mobile pour 1 000 adultes en Afrique de l'Ouest et au Sahel, 2014 et 2017<sup>123</sup>



NB : Les cartes excluent le Cap Vert (pas de données)

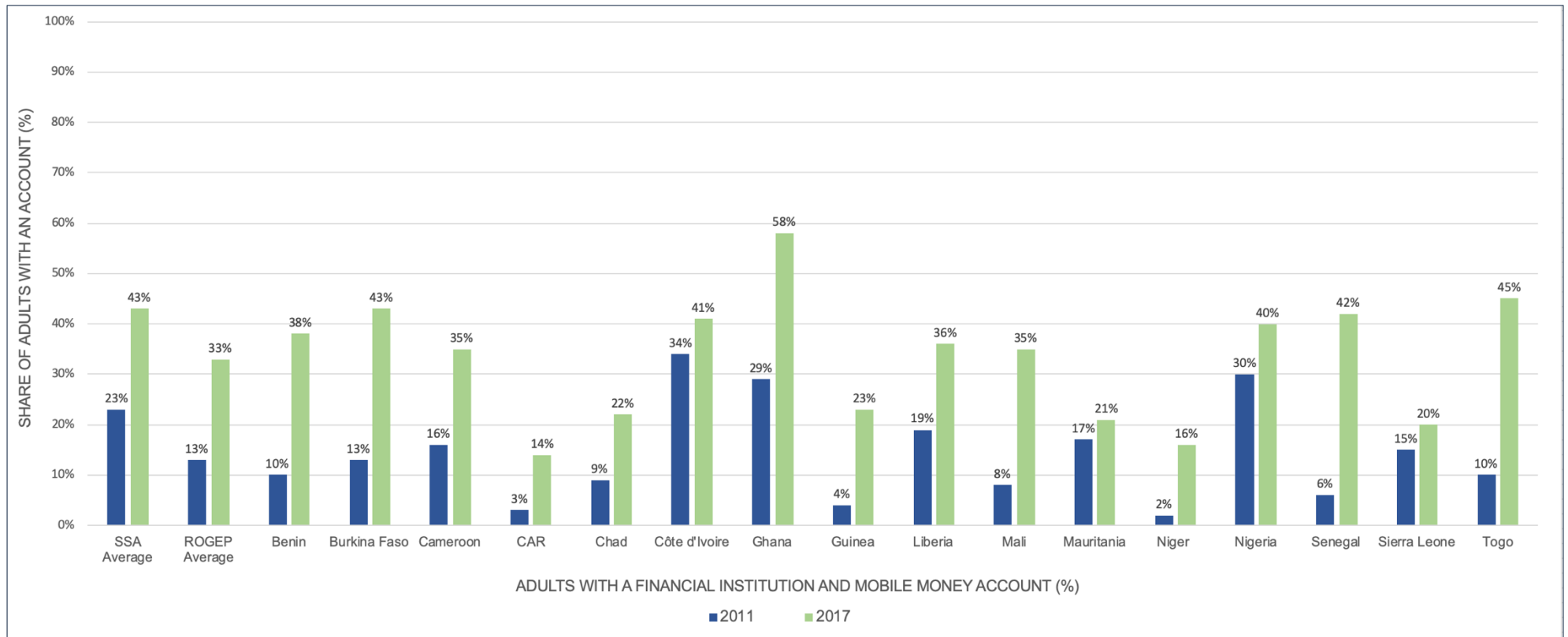
Source: Fonds Monétaire International

La **Figure 37** montre l'augmentation du nombre de transactions de monnaie mobile en Afrique de l'Ouest et au Sahel entre 2014 et 2017. La teinte du pays correspond à l'importance de l'indicateur ; plus la teinte est foncée, plus la valeur est élevée. Entre 2014 et 2017, le volume des transactions de monnaie mobile a sensiblement augmenté au Bénin, au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire, au Ghana, en Guinée, au Mali, au Mali, au Niger, au Sénégal et au Togo, tandis que la croissance du volume des transactions a été plus faible au Nigeria et au Tchad. Il n'y avait aucune donnée ou des données insuffisantes pour évaluer le volume des transactions au Cap-Vert, au Cameroun, en Gambie, en Guinée-Bissau, au Libéria, en Mauritanie, en République centrafricaine, en Sierra Leone et au Cameroun.

<sup>123</sup> International Monetary Fund – Financial Access Survey: <http://data.imf.org/?sk=E5DCAB7E-A5CA-4892-A6EA-598B5463A34C&slid=1460054136937>

En 2017, 14 % de la population adulte de la RCA avait un compte dans une institution financière ou chez un fournisseur de services monétaires mobiles, comparativement à 3 % en 2011. En 2017, le pays avait le taux d'inclusion financière le plus bas d'Afrique de l'Ouest et du Sahel, 19% en dessous de la moyenne de la région et 29% en dessous de la moyenne de l'Afrique subsaharienne (**Figure 32**).

Figure 37: Part des adultes ayant accès aux services financiers en Afrique de l'Ouest et au Sahel (%), 2011 et 2017<sup>124</sup>



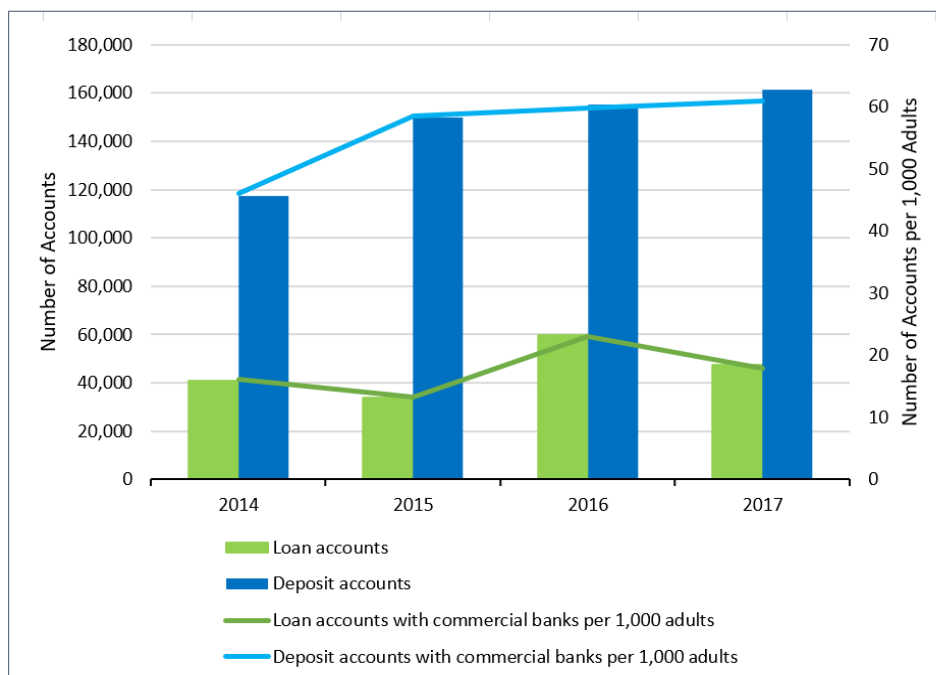
NOTE : Le Cap-Vert, La Guinée-Bissau Et La Gambie Sont Exclus (Pas De Données) ; Les Données Pour La Côte d'Ivoire Concernent Les Années 2014 Et 2017

Source: Banque Mondiale

<sup>124</sup> Demircug-Kunt et al., 2017.

L'accès aux services financiers demeure un défi permanent en RCA. En 2017, le nombre total de comptes de prêts s'élevait à 47 389, tandis que le nombre total de comptes de dépôt était de 161 189, soit respectivement 60,91 comptes de prêts et 17,91 comptes de dépôt pour 1 000 adultes (**Figure 38**). Entre 2016 et 2017, le nombre de dépôts et de comptes dans les institutions de microfinance a diminué. Au cours de la même période, l'activité du secteur de la monnaie mobile s'est accrue (**Tableau 46**).

Figure 38: Prêts et comptes de dépôt auprès des banques commerciales en RCA<sup>125</sup>



Source: Fonds Monétaire International

Tableau 46: Indicateurs d'accès aux services financiers <sup>126</sup>

Indicateur	2014	2015	2016	2017
DAB pour 100 000 adultes	0.67	0.82	1.12	1.32
Succursales de banques commerciales pour 100 000 adultes	0.94	0.66	0.65	0.68
Compte de dépôt auprès des banques commerciales pour 1 000 adultes	46.00	58.55	59.79	60.91
Comptes de prêts auprès des banques commerciales pour 1 000 adultes	16.10	13.28	22.95	17.91
Dépôts et comptes clients auprès d'institutions de microfinance	-	-	32,539	13,588
Comptes d'argent mobile (actif)	-	-	422	2,859
Comptes d'argent mobile actifs pour 1 000 adultes	-	-	16	108
Points de vente d'argents mobiles (enregistrés)	-	-	3	30
Points de vente d'argents mobiles enregistrés pour 1 000 adultes	-	-	0.12	1.13
Transactions d'argent mobile	-	-	1,925	2,217
Transactions d'argent mobile pour 1 000 adultes	-	-	74	84

Source: COBAC et Fonds Monétaire International

<sup>125</sup> IMF Financial Access Survey: <http://data.imf.org/?sk=E5DCAB7E-A5CA-4892-A6EA-598B5463A34C&sid=1460054136937>

<sup>126</sup> IMF Financial Access Survey: <http://data.imf.org/?sk=E5DCAB7E-A5CA-4892-A6EA-598B5463A34C&sid=1460054136937>; and "Situation du secteur de la microfinance de la CEMAC," COBAC, (June 2017):

[http://www.sgcobac.org/upload/docs/application/pdf/2017-12/situation\\_du\\_secteur\\_de\\_la\\_microfinance\\_au\\_30\\_juin\\_2017.pdf](http://www.sgcobac.org/upload/docs/application/pdf/2017-12/situation_du_secteur_de_la_microfinance_au_30_juin_2017.pdf)

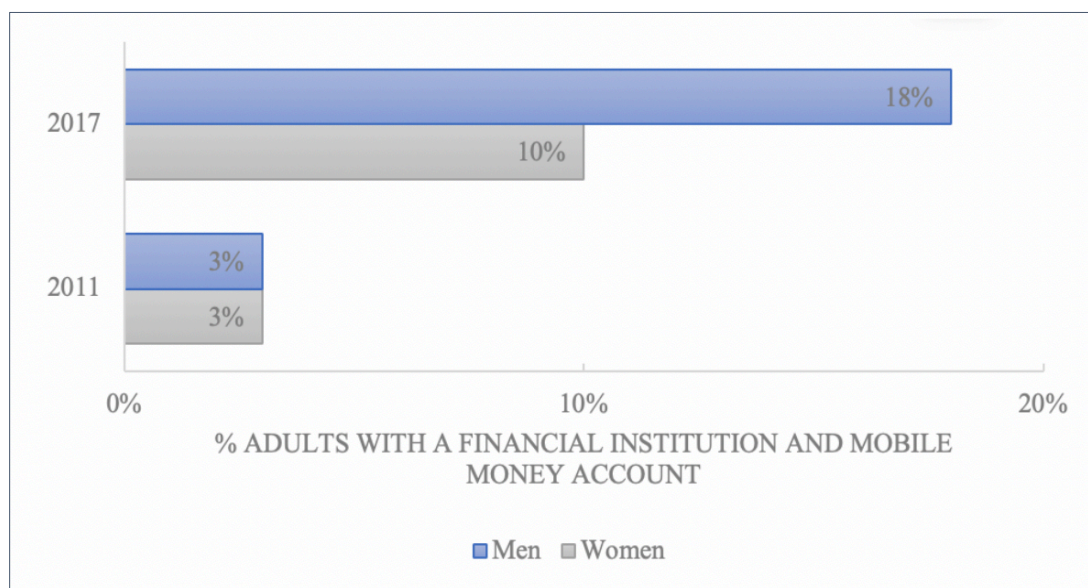
Afin d'améliorer l'accès aux services financiers, le gouvernement de la République Centrafricaine a accordé la priorité à l'expansion des services bancaires mobiles. Le secteur de la monnaie mobile n'en est cependant qu'à ses débuts ; en 2017, Ecobank RCA - en partenariat avec telco Orange RCA - était la seule IF du pays autorisée à émettre de la monnaie électronique. Le développement de l'argent mobile a été entravé par le faible taux de pénétration de la téléphonie mobile dans le pays (37%), qui est encore plus faible dans les zones rurales (Figure 12).<sup>127</sup>

### ➤ Genre et Inclusion Financière des Femmes

Selon les données de l'enquête Global Findex 2017 de la Banque mondiale - qui examine, entre autres, le degré d'inclusion financière en Afrique subsaharienne - les femmes de la région sont environ 10% moins susceptibles que les hommes d'avoir un compte dans une institution financière ou chez un fournisseur de services monétaires mobiles. En RCA, l'écart entre les sexes est légèrement inférieur à la moyenne régionale, 10 % des femmes contre 18 % des hommes ayant un compte (**Figure 39**).

L'écart entre les sexes en matière d'inclusion financière est un phénomène nouveau en République centrafricaine, car une proportion égale d'hommes et de femmes détenaient des comptes en 2011, mais à un niveau extrêmement bas de 3%. Malgré une amélioration globale de l'accès aux services financiers entre 2011 et 2017, la proportion de femmes adultes en RCA ayant un compte dans une institution financière ou un compte en monnaie mobile en 2017 (10%) était encore très inférieure à la moyenne de l'Afrique subsaharienne (37%), comme le montre la **Figure 40**.

Figure 39: Écart d'inclusion financière entre les sexes en RCA<sup>128</sup>

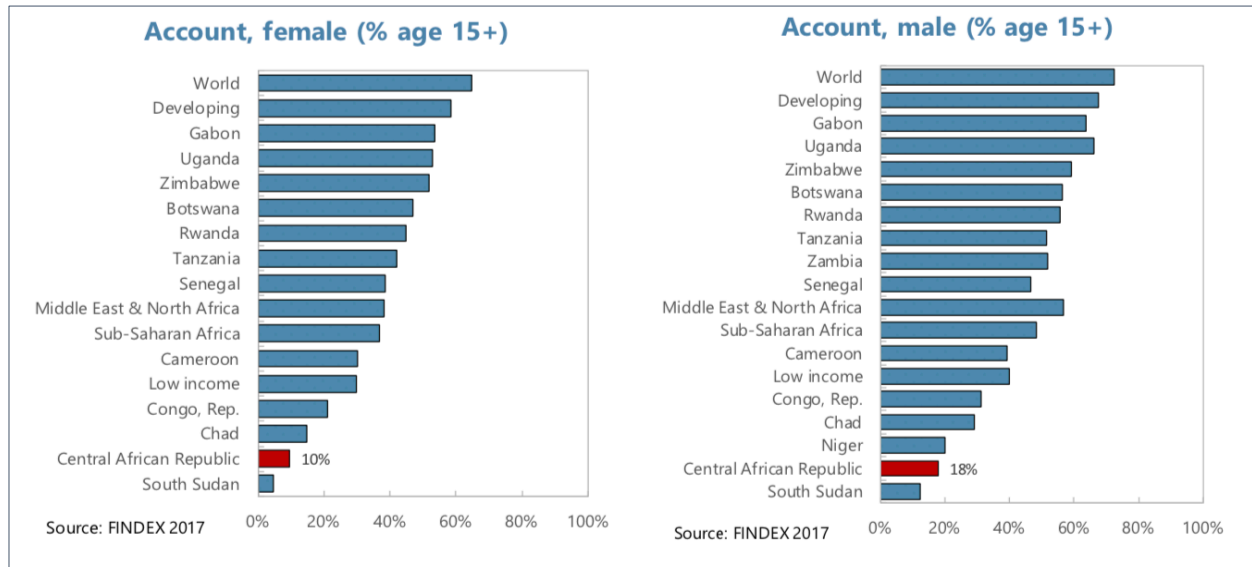


Source: Banque Mondiale

<sup>127</sup> Ibid.

<sup>128</sup> Demirguc-Kunt et al., 2017.

Figure 40: Proportion d'adultes ayant accès à des services financiers selon le sexe, 2017<sup>129</sup>



Source: Banque Mondiale

Des études ont montré qu'une plus grande inclusion financière peut considérablement autonomiser les femmes en augmentant l'épargne, en réduisant les niveaux d'inégalité et en améliorant le pouvoir de décision au sein du ménage. Des programmes, des politiques et des règlements gouvernementaux favorables sont donc essentiels pour surmonter les obstacles auxquels les femmes sont confrontées et favoriser les progrès globaux vers l'inclusion financière.<sup>130</sup>

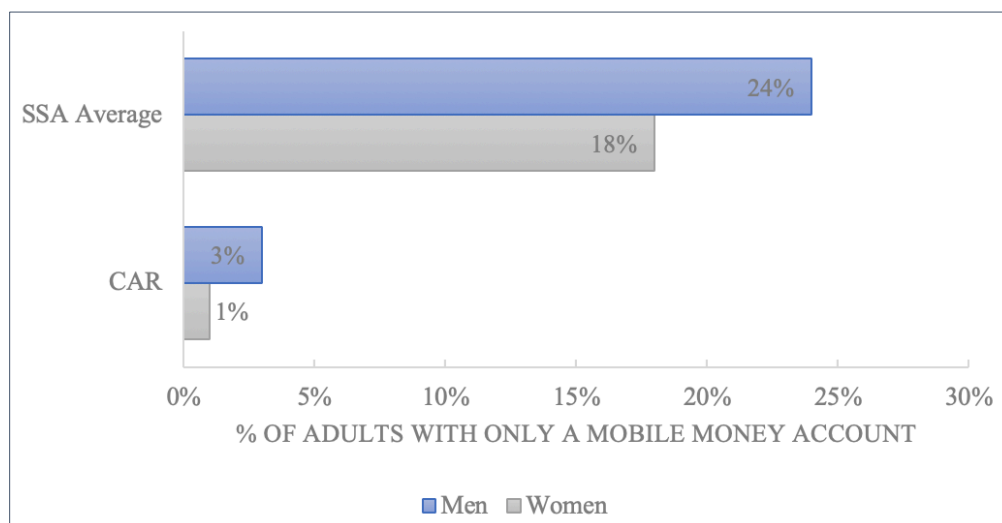
L'écart grandissant entre les sexes en matière d'inclusion financière ne semble pas lié à la faiblesse du marché centrafricain des services financiers numériques. Bien que l'expansion des services financiers numériques, en particulier l'argent mobile, puisse créer de nouvelles opportunités pour mieux servir les femmes, la population à faible revenu et d'autres groupes qui sont traditionnellement exclus du système financier formel, les antécédents d'instabilité et de sous-développement de la RCA semblent entraver des progrès significatifs.<sup>131</sup> En 2017, 3 % des hommes adultes et 1 % des femmes adultes n'avaient qu'un compte d'argent mobile, ce qui est le plus bas de la région, où la moyenne est respectivement de 24 % et 18 % (Figure 41).

<sup>129</sup> IMF Report No. 18/380, 2018.

<sup>130</sup> El-Zoghbi, M., "Measuring Women's Financial Inclusion: The 2017 Findex Story," Consultative Group to Assist the Poor (CGAP), (30 April 2018): <https://www.cgap.org/blog/measuring-womens-financial-inclusion-2017-findex-story>

<sup>131</sup> Stinjs, J. (ed.), "Banking in sub-Saharan Africa: Recent Trends and Digital Financial Inclusion," European Investment Bank, (November 2016): [https://www.eib.org/attachments/efs/economic\\_report\\_banking\\_africa\\_digital\\_financial\\_inclusion\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/efs/economic_report_banking_africa_digital_financial_inclusion_en.pdf)



Figure 41: Écart entre les sexes dans l'argent mobile, 2017<sup>132</sup>

Source: Banque Mondiale

Bien que la RCA se soit classée au dernier rang de l'indice de développement humain de l'ONU en 2017 (189e sur 189) et au 156e rang sur 160 de l'indice d'inégalité entre les sexes, le Gouvernement a pris plusieurs engagements pour améliorer l'égalité des sexes. Dans un pays sortant d'un conflit où l'insécurité et la violence à l'égard des femmes demeurent un problème important, le Gouvernement mène des politiques qui donnent la priorité aux droits des femmes et visent à accroître leur représentation à tous les niveaux des processus décisionnels. En outre, le Gouvernement a mis en place des réformes juridiques pour que les femmes représentent 35% du Parlement et pour créer l'Observatoire national de la parité entre les sexes.<sup>133</sup>

Le Gouvernement a également l'intention de s'appuyer sur les politiques d'inclusion financière menées au niveau régional. En décembre 2016, les chefs d'État de la CEMAC ont adopté une stratégie régionale qui met l'accent sur le renforcement de la stabilité et de l'inclusion dans le secteur financier pour stimuler la croissance économique, éviter une crise financière et préserver l'ancrage actuel du taux de change. La mise en œuvre de la stratégie comprend des réformes structurelles à long terme visant à renforcer la capacité des institutions régionales et nationales de la CEMAC à gérer les finances publiques et à créer un environnement favorable aux entreprises pour soutenir la croissance économique. En 2018, la Banque mondiale a engagé 35 millions de dollars pour soutenir la stratégie régionale globale.<sup>134</sup>

<sup>132</sup> Demircuc-Kunt et al., 2017.

<sup>133</sup> "Gender Inequality Index: Human Development Reports," UNDP, (2017): <http://hdr.undp.org/en/composite/GII>

<sup>134</sup> "Strengthening the Capacity of Regional Financial Institutions in the CEMAC Region (P161368)," The World Bank, (27 March 2018): <http://documents.worldbank.org/curated/en/390661522173803460/text/Project-Information-Document-Integrated-Safeguards-Data-Sheet-Strengthening-the-Capacity-of-Regional-Financial-Institutions-in-the-CEMAC-Region-P161368.txt>

### 3.2.3 Contexte des prêts commerciaux

#### ➤ Structure des échéances des dépôts bancaires et du crédit

En RCA, les dépôts des banques continuent d'être dominés par les dépôts à court terme, ce qui limite la capacité des banques à créer des actifs à long terme. En 2017, le crédit à court terme représentait la plus grande part (27,14 %) du crédit total à l'économie (**Tableau 47**).<sup>135</sup>

Tableau 47: Structure des échéances des crédits bancaires<sup>136</sup>

Crédit national	Décembre 2016	Décembre 2017
Crédit à l'économie	50.55%	50.38%
Crédit à court terme	29.62%	27.14%
Crédit à moyen terme	20.02%	18.94%
Crédit à long terme	0.91%	4.30%
Crédit au gouvernement central (crédit à court terme)	49.45%	49.62%

Source: CEMAC

#### ➤ Taux d'intérêt

Bien que l'inflation ait diminué de 4,1% en 2017 à 3,0% en 2018, la RCA a toujours eu le deuxième taux d'inflation le plus élevé dans la région CEMAC après le Gabon (4,0%) en 2018. Les taux d'intérêt sur les prêts des banques commerciales en RCA sont également supérieurs aux taux d'intérêt moyens dans la zone CEMAC (**Tableau 48**). En 2017, le taux d'intérêt moyen des prêts à court terme aux grandes entreprises se situait entre 8 et 10 % ; pour les PME, le taux moyen se situait entre 13 et 20 % ; pour les ménages, entre 14 et 44 %.

<sup>135</sup> "Cahiers Économiques de la République Centrafricaine: Briser le Cycle des Conflits et de l'Instabilité," World Bank, (March 2018) : <http://documents.banquemondiale.org/curated/fr/203881528805174263/pdf/127056-WP-PUBLIC-FRENCH-Briser-le-Cycle-des-Conflits-et-de-lInstabiliteC3%A9-en-RCA.pdf>

<sup>136</sup> "Évolution des agrégats monétaires de la CEMAC entre septembre et décembre 2017: Comité de Politique monétaire du 21 mars 2018," BEAC, (March 2018): <https://www.beac.int/wp-content/uploads/2018/06/Evolution-des-agregats-monetaires-de-la-CEMAC-entre-septembre-et-decembre-2017.pdf>

Tableau 48: Taux d'intérêt sur les prêts des banques commerciales (%), 2017<sup>137</sup>

	S1 2017				S2 2017			
	CAR		CEMAC***		CAR		CEMAC	
	AEIG*	NIR**	AEIG	NIR	AEIG	NIR	AEIG	NIR
<b>Crédit à la consommation</b>								
Crédit à la consommation	27.60	13.80	17.33	12.90	26.68	13.36	19.02	11.82
Découverts	21.17	14.86	16.12	14.75	22.60	14.98	16.25	13.98
Crédit à moyen terme	20.02	13.61	14.93	12.30	19.56	11.77	15.71	12.30
Crédit à long terme	11.49	9.33	11.75	8.42	16.33	10.90	13.90	10.65
Garanties	4.58	4.00	5.44	3.70	4.50	4.00	4.50	4.00
<b>PME</b>								
Prêts de trésorerie	18.89	13.19	9.04	8.15	26.35	9.49	10.74	8.12
Découverts	13.67	12.48	11.78	10.47	14.51	13.78	10.51	9.81
Crédit à moyen terme	17.91	12.09	9.05	8.06	15.92	11.50	8.73	7.60
Crédit à long terme	20.18	6.76	14.04	10.24	23.99	7.00	8.42	6.85
Garanties	8.38	3.90	3.99	2.27	4.79	3.65	2.27%	2.49
<b>Grandes entreprises</b>								
Prêts de trésorerie	5.15	4.00	5.62	4.43	13.93	5.12	5.67	5.16
Découverts	-	-	7.66	6.49	10.96	10.55	8.15	6.87
Crédit à moyen terme	-	-	9.02	6.12	-	-	7.31	6.14
Crédit à long terme	-	-	10.38	7.29	9.09	7.00	8.84	7.50
Garanties	2.25	2.12	2.85	2.54	4.57	2.63	1.42	1.18
<b>Administration publique</b>								
Prêts de trésorerie	-	-	6.88	5.93	0.03	-	6.30	5.54
Découverts	15.00	12.00	7.00	6.85	15.08	12.00	11.23	10.00
<b>Autres entités</b>								
Découverts	-	-	11.90	11.70	-	-	10.06	9.41
Garanties	-	-	1.26	0.25	-	-	2.49	2.35
Crédit à moyen terme	-	-	4.33	4.00	21.59	12.00	7.07	6.50
Crédit à long terme	-	-	10.07	10.00	-	-	-	-

NB: S1/S2 = premier/second semestre de l'exercice

\* Taux d'intérêt effectifs moyens

\*\* Taux d'intérêt nominaux

\*\*\* Les données de la CEMAC excluent le Gabon

Source: BEAC

## ➤ Marché des changes

En tant qu'État membre de la CEMAC, la monnaie de la RCA, le franc CFA, est rattachée à l'euro. La BEAC suit donc la politique monétaire de la Banque centrale européenne, qui fixe effectivement les taux d'intérêt pour la zone franc CFA. Ce système d'ancrage des taux de change limite la capacité des États membres à réagir rapidement aux chocs. Dans le même temps, les pays de la zone CFA ont survécu à l'effondrement récent des prix du pétrole et des matières premières sans souffrir de l'effondrement monétaire, de l'inflation et des difficultés budgétaires comme les autres pays africains.<sup>138</sup>

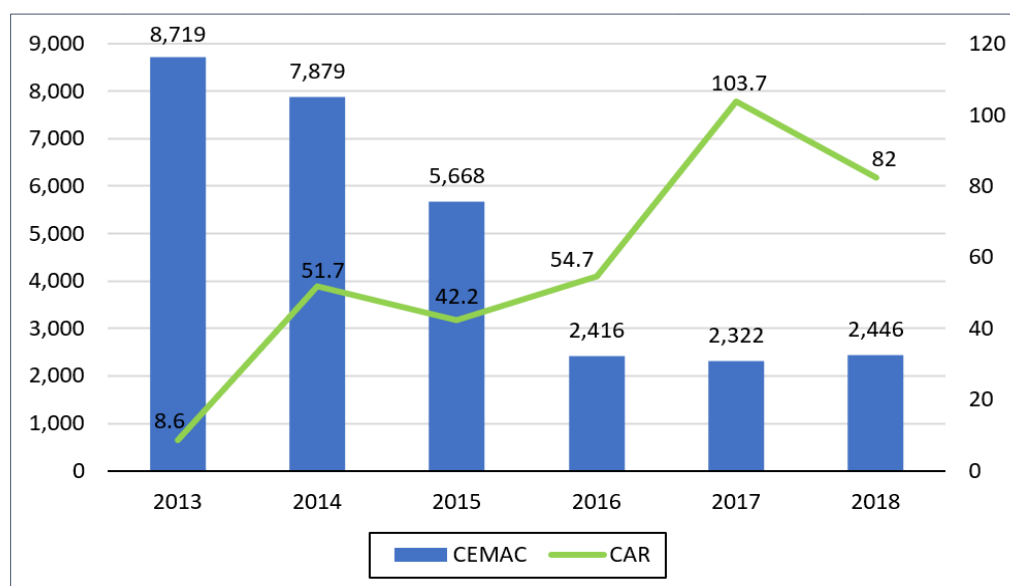
<sup>137</sup> "Taux débiteurs moyens pratiqués par les banques dans la CEMAC, au 2nd semestre 2017," BEAC, (2018): <https://www.beac.int/economie-stats/statistiques-marche-monnaire/>

<sup>138</sup> Cappola, F., "In Africa: Understanding the CFA Franc and its Foreign Exchange Rate Impact," <https://www.americanexpress.com/us/foreign-exchange/articles/cfa-franc-and-its-foreign-exchange-rate-impact/>

Le franc CFA est adossé à une garantie du Trésor public français pour la convertibilité du franc CFA en euros au taux de change fixe de la Bourse de Paris. Cela assure la stabilité et la crédibilité de la monnaie. La monnaie commune accélère également les échanges commerciaux en éliminant les opérations de change entre les six pays de la CEMAC et les huit États membres de l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA).

La zone CEMAC continue de connaître des déficits de réserves régionales et sa position extérieure reste fragile. Les avoirs extérieurs nets de la zone CEMAC ont fortement diminué entre 2013 et 2016, principalement en raison de la baisse des prix des matières premières. En RCA, les avoirs extérieurs nets ont fortement augmenté entre 2013 et 2017 avant de diminuer légèrement en 2018 (**Figure 42**).

Figure 42: Actifs étrangers nets en RCA et dans La région CEMAC (milliards De FCFA)<sup>139</sup>



Source: Fonds Monétaire International

La stabilisation monétaire dans la zone CEMAC reflète une réduction du déficit régional de la balance des paiements. Cela peut être attribué en grande partie à la réduction des dépenses publiques ainsi qu'au resserrement de la politique monétaire de la BEAC (y compris l'allocation de devises aux banques commerciales) et aux réserves de change supplémentaires dans le cadre des programmes de soutien budgétaire du FMI (Cameroun, RCA, Tchad et Gabon).<sup>140</sup>

Tableau 49: Taux de change officiel (FFCFA-USD)<sup>141</sup>

Taux de change	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fin de la période	475.64	540.28	602.51	622.29	546.95	572.89
Moyenne de la période	494.04	494.41	591.45	593.01	582.09	555.72

Source: Fonds Monétaire International

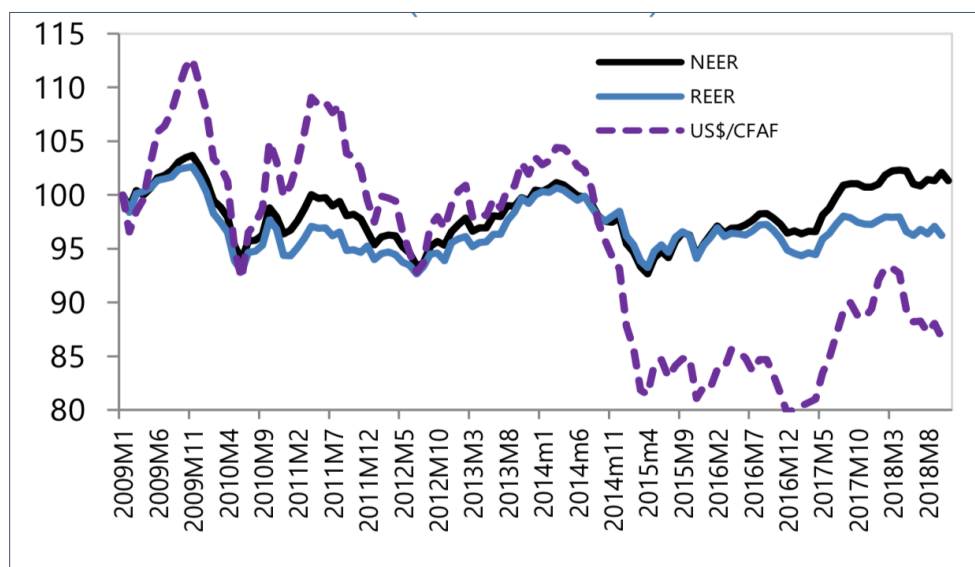
<sup>139</sup> IMF Country Report No. 19/1, 2019.

<sup>140</sup> "La situation monétaire se stabilise en zone CEMAC," French Treasury, (June 2018): <https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/7ea7eee8-10e9-4e65-ba55-91ec38ae3dab/files/1060fafb-660a-4db4-aafd-0cbbfdbb78b5>

<sup>141</sup> International Financial Statistics (IMF): <http://data.imf.org/?sk=4C514D48-B6BA-49ED-8AB9-52B0C1A0179B>

Le **Tableau 49** présente le taux de change du dollar des États-Unis par rapport au franc centrafricain entre 2013 et 2018. Le taux de change effectif réel dans la CEMAC a été relativement stable entre 2000 et 2013, avant de se déprécier en raison d'une inflation correspondante plus élevée (**Figure 43**). Ce changement peut être attribué en grande partie à l'augmentation de l'instabilité politique dans la région et à une baisse concomitante des revenus d'exportation du pétrole.

Figure 43: Taux de change effectifs réels et nominaux dans la CEMAC (%)<sup>142</sup>



Source: BEAC et Fonds Monétaire International

### ➤ Exigences en matière de garantie

Le système de garanties (garanties, sûretés et hypothèques) en RCA est régi par l'Organisation pour l'Harmonisation en Afrique du Droit des Affaires (OHADA). Un problème commun à la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale est la médiocrité des procédures judiciaires en matière d'enregistrement et de recouvrement des garanties, ainsi que l'absence d'informations disponibles sur le crédit de l'emprunteur. Par conséquent, la plupart des banques exigent des montants élevés de garanties afin d'atténuer le risque de crédit à la consommation. Les banques commerciales de la RCA sont particulièrement réticentes à prendre des risques et ont des exigences très élevées en matière de garanties. Par conséquent, la majorité des entreprises du pays sont incapables d'obtenir des prêts en raison du coût élevé du crédit, de l'insuffisance des fonds offerts, de la courte échéance des prêts ou du montant des garanties exigées.

### ➤ Supervision bancaire

La supervision du secteur bancaire en RCA est organisée au niveau régional par le biais de la COBAC, à laquelle a été assigné un rôle plus typique des autorités de régulation au niveau national. La COBAC partage avec les ministères nationaux des finances la responsabilité de l'agrément des nouvelles banques et a le pouvoir de sanctionner les établissements de crédit, de révoquer les agréments bancaires et de décider de la liquidation des banques. Bien qu'une hiérarchie juridique claire ait été établie dans laquelle les dispositions de la COBAC l'emportent sur les cadres juridiques nationaux, dans la pratique, la COBAC doit compter sur la coopération des autorités nationales respectives pour faire appliquer ses

<sup>142</sup> IMF Country Report No. 19/1, 2019.

décisions. Avec l'appui de la BEAC, les interventions de la COBAC ont permis de surmonter un certain nombre de crises du secteur bancaire dans la région, ce qui a renforcé la légitimité du mandat réglementaire de l'institution.

Dans le cadre de son plan stratégique 2019-2021, la COBAC s'est engagée à renforcer la politique monétaire de la CEMAC en adoptant progressivement un processus de supervision bancaire fondé sur le risque. En réponse à l'insuffisance des réserves de change régionales, la BEAC a resserré sa politique monétaire et modernisé son cadre de politique monétaire. L'objectif global est de développer un marché interbancaire par la réduction de l'excès de liquidité et de mieux faire respecter les règles prudentielles, par une meilleure coopération entre la COBAC et la BEAC.<sup>143</sup>

### 3.2.4 Prêts au secteur solaire photovoltaïque hors réseau

Bien qu'il existe plusieurs programmes et initiatives financés par des donateurs et des IFD qui ont fourni un financement pour soutenir le développement du marché solaire hors réseau de la RCA, ces fonds n'ont pas été acheminés par l'intermédiaire de banques commerciales locales ou d'IMF. ROGEP est donc une initiative pionnière dans le pays, puisqu'elle s'efforce de stimuler les prêts pour les OGS par le biais d'un engagement avec les partenaires financiers locaux. Les institutions financières locales sont de plus en plus conscientes des possibilités qu'offre le domaine hors réseau, et les entretiens avec les institutions financières ont révélé leur volonté de participer au financement du secteur.

### 3.2.5 Principaux obstacles aux prêts dans le solaire hors réseau

#### ➤ Faibles taux d'accès aux services financiers

Comme indiqué à la section 3.2.1 et 3.2.2, le développement du secteur bancaire est extrêmement limité en RCA. En 2017, seulement 14 % de la population avait un compte dans une institution financière ou chez un fournisseur de services monétaires mobiles.

#### ➤ Environnement de sécurité et économique difficile

L'environnement politique, social et sécuritaire en République centrafricaine reste très instable. En 2018, il y avait plus de 600 000 personnes déplacées à l'intérieur du pays et presque autant de réfugiés des pays voisins (Tchad, Cameroun, RD Congo). Cette instabilité a rendu l'environnement des affaires du pays défavorable, la RCA étant l'un des pays les moins bien classés dans l'évaluation Doing Business de la Banque mondiale en 2019 (183e sur 190 pays).<sup>144</sup> Le développement du secteur hors réseau, qui dépend fortement du secteur privé, est donc très limité.

#### ➤ Connaissance insuffisante du secteur de l'énergie solaire hors réseau

Tout comme sur d'autres marchés africains, les institutions financières locales de la RCA ne sont pas familières avec les prêts à des projets et entreprises du secteur solaire hors réseau et ont une compréhension limitée du secteur naissant. Au cours des entrevues avec les intervenants, bon nombre d'IF ont fait état d'un manque d'expertise en matière d'évaluation des risques liés aux OGS et de structuration et d'élaboration de produits personnalisés pour le secteur. Il subsiste une lacune importante dans la capacité globale des institutions financières locales, la plupart des institutions financières interrogées

<sup>143</sup> IMF Country Report No. 19/1, 2019.

<sup>144</sup> "Ease of Doing Business in Central African Republic," World Bank, (2019):

<http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/c/central-african-republic/CAF.pdf>

ayant souligné qu'une assistance technique serait nécessaire pour faciliter les prêts dans le solaire hors réseau.

➤ **Structure des échéances des financements de la Banque**

Comme indiqué à la section 3.2.3, la part importante des dépôts à court terme limite la capacité des banques à offrir des produits de financement à plus long terme aux consommateurs, qui sont nécessaires pour accélérer la croissance du marché du solaire hors réseau. Sur les marchés de l'énergie solaire hors réseau plus matures, les modèles commerciaux et de paiement de location avec option d'achat, de paiement à l'utilisation (PAYG) et d'énergie en tant que service réduisent les barrières à l'entrée pour les consommateurs en permettant des petits paiements différentiels, qui sont plus abordables, plutôt qu'en exigeant un coût initial élevé pour l'installation et le service.

➤ **Manque d'antécédents en matière de crédit et exigences élevées en matière de garantie**

Comme décrit à la section 3.2.3, les consommateurs de la RCA sont soumis à des exigences très strictes en matière de garanties. De nombreux consommateurs n'ont pas également les connaissances financières de base et ne connaissent pas les conditions des produits financiers et ont donc de la difficulté à obtenir un prêt. L'absence d'antécédents en matière de crédit et de suivi et la faiblesse du bilan de la plupart des entreprises du secteur solaire hors réseau constituent un obstacle critique qui empêche souvent ces entreprises de satisfaire aux exigences des banques en matière de garanties. Comparativement aux entreprises nationales, les entreprises étrangères sont généralement plus susceptibles d'obtenir du financement. Toutes les banques commerciales interrogées ont indiqué que des garanties de crédit seraient nécessaires pour encourager les prêts au secteur hors réseau.

### 3.3 Institutions financières<sup>145</sup>

#### 3.3.1 Institutions Financières au Développement

Plusieurs IFD sont actives en RCA, notamment la BAD, l'AFD/Proparco, la SFI et la KfW/DEG ; cependant, peu de fonds ont été mis à disposition pour soutenir le développement du secteur solaire hors réseau à ce jour. Les programmes des IFD identifiés qui sont pertinents pour ce secteur sont décrits ci-dessous.

##### ➤ Banque Africaine de Développement (BAD)

Le Fonds pour l'énergie durable en Afrique (**Sustainable Energy Fund for Africa, SEFA**) est un fonds fiduciaire de multi donateurs de 60 millions d'USD administré par la Banque africaine de développement, dont l'objectif est de soutenir une croissance économique durable menée par le secteur privé dans les pays africains grâce à l'utilisation efficace des ressources énergétiques propres et de soutenir le développement de projets à petite et moyenne échelle en énergies renouvelables.<sup>146</sup>

La Facilité pour l'inclusion énergétique (**Facility for Energy Inclusion, FEI**) est un dispositif de dette panafricaine de 500 millions de dollars créée par la BAD pour soutenir la réalisation de ses objectifs en matière d'accès à l'énergie en fournissant des capitaux par emprunt aux sociétés de SHS, aux petits producteurs indépendants d'électricité et aux promoteurs de mini-réseaux. Le Fonds d'accès à l'énergie hors réseau (**Off-Grid Energy Access Fund, OGEF**) de la FEI, structuré par Lion's Head en partenariat avec le Fonds nordique de développement, soutient la structuration des transactions, fournit des options en monnaie locale pour réduire le risque pour les emprunteurs et leurs clients, et offre également une assistance technique aux entreprises pour soutenir le développement des marchés hors réseau.<sup>147</sup>

Le lancement de la FEI en 2016 a conduit à une augmentation significative des financements de la BAD pour les énergies renouvelables distribuées dans toute l'Afrique subsaharienne. Le OGEF de la FEI, qui a été lancé en 2018, se concentrera initialement sur l'Afrique de l'Est, la Côte d'Ivoire, le Ghana et le Nigeria.<sup>148</sup>

#### 3.3.2 Institutions de Microfinance

Le développement du secteur de la microfinance en RCA a été limité. Alors qu'il existe de nombreuses IMF semi-formelles qui opèrent dans le pays, seules 24 IMF étaient agréées par la COBAC en 2016. Il existe deux types d'IMF dans le pays : (i) les coopératives d'épargne et de crédit, dont le Crédit Mutuel de Centrafrique (CMACA), l'Union Centrafricaine des Caisses d'Épargne et de Crédit (UCACEC), SOFIA Crédit, Express Union et Caisse Mutuelle des Cifadiennes de Centrafrique (CMCC) et (ii) les ONG comme le Danish Refugee Council, French ACTED, US Mercy Corps et Catholic Relief Service. Sur les 24 IMF agréées du pays, 10 sont également membres de l'Association Professionnelle des Établissements de Microfinance (APEMF). Au niveau institutionnel, la Direction des Banques, des Assurances et de la Microfinance est l'unité du Gouvernement Centrafricain en charge du secteur de la microfinance, tandis que le Comité National de Microfinance (CNMF) agit comme organe consultatif.

<sup>145</sup> L'exclusion des banques commerciales, qui sont examinées en détail à la section 3.2.

<sup>146</sup> "Sustainable Energy Fund for Africa," African Development Bank, (2018): <https://www.afdb.org/en/topics-and-sectors/initiatives-partnerships/sustainable-energy-fund-for-africa/>

<sup>147</sup> Facility for Energy Inclusion – Off-Grid Energy Access Fund: <https://www.ogefafira.com>

<sup>148</sup> "African Development Bank, Nordic Development Fund and Partners launch Off-Grid Energy Access Fund with US\$ 58 million," African Development Bank Group, (August 27, 2018): <https://www.afdb.org/en/news-and-events/african-development-bank-nordic-development-fund-and-partners-launch-off-grid-energy-access-fund-with-us-58-million-18432/>



Sur la base de la Stratégie nationale de la RCA pour la microfinance 2017-2021, l'objectif du gouvernement est d'étendre les capacités du secteur de la microfinance pour améliorer l'accès des consommateurs et des PME aux services financiers. Le fonds de multi donateurs Fond Békou (UE, France, Pays-Bas et Allemagne) vise à soutenir le développement du secteur de la microfinance en RCA dans le cadre d'un projet de 3 millions d'euros qui sera mis en œuvre par l'AFD sur une période de trois ans, 2017-2020.<sup>149</sup>

### 3.3.3 Institutions financières informelles

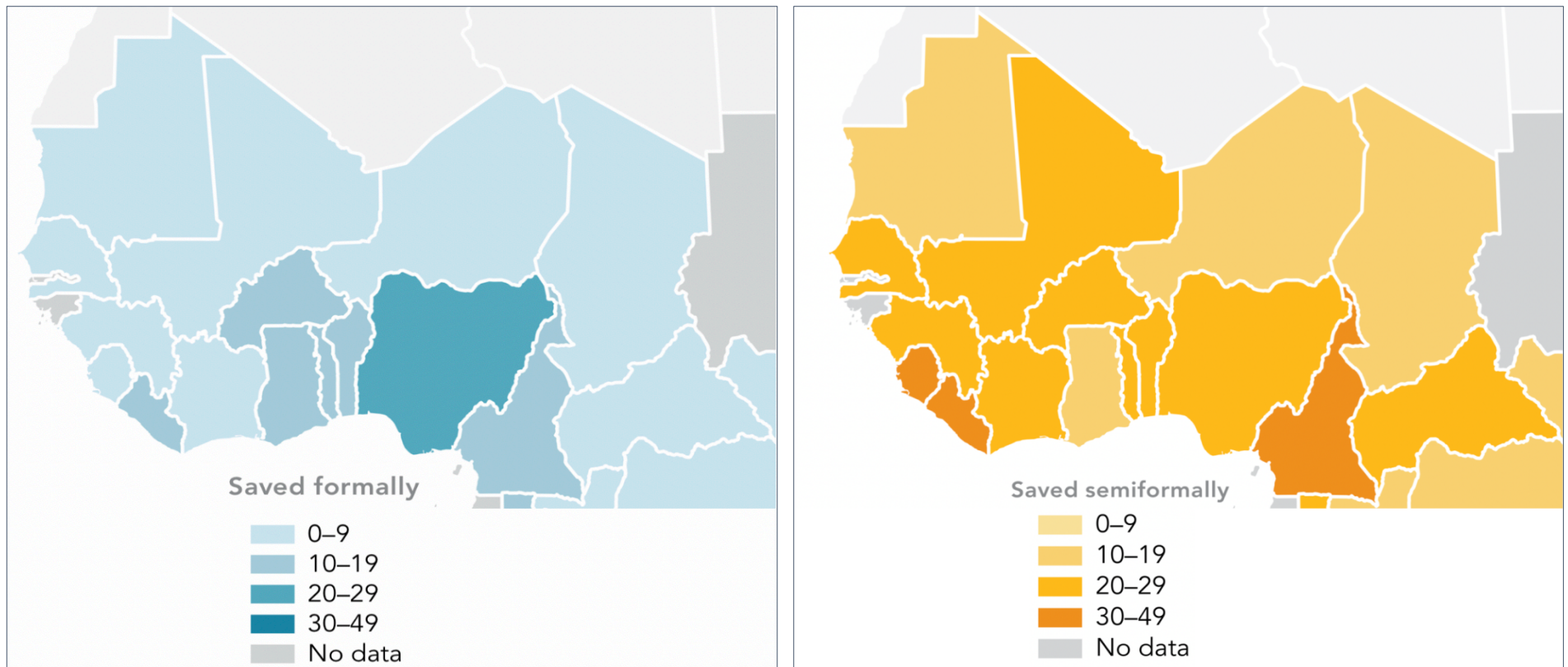
Une étude de la Banque mondiale de 2017 a révélé que 38 % des adultes en Afrique avaient emprunté de l'argent à une institution financière informelle, contre 5 % qui avaient emprunté à une institution financière formelle. Bien que les emprunts informels soient contractés à des rythmes différents en Afrique, environ 100 millions d'adultes en Afrique subsaharienne ont recours à des sources de financement informelles. Le secteur financier informel est souvent une source importante de services d'épargne et de crédit pour les femmes, la population à faible revenu et les autres personnes qui n'ont pas accès aux institutions formelles. Les institutions financières informelles comprennent généralement les prêteurs individuels ainsi que les entités collectives telles que les associations d'épargne et de crédit rotatifs et les associations d'épargne et de crédit cumulées, entre autres.<sup>150</sup>

Comme dans d'autres États africains, les services financiers informels sont largement disponibles en RCA (**Figure 44**). Les données de ce secteur demeurent limitées, en grande partie en raison de la nature informelle de ces institutions, qui ne facilite pas l'accès à l'information sur leurs pratiques, leurs normes de coûts et leurs niveaux de transactions. L'absence générale de couverture géographique par les IF dans les zones rurales du pays signifie qu'une partie importante de la population rurale dépend exclusivement de sources informelles de financement au niveau communautaire ou utilise une combinaison de méthodes informelles et formelles de crédit et d'épargne.

<sup>149</sup> "L'Union européenne renforce les capacités des acteurs économiques locaux dans la ville de Bangui et Bouar, et soutient le secteur de la microfinance en République centrafricaine," EU, (July 2018): [https://eeas.europa.eu/delegations/new-zealand/49017/lunion-europ%C3%A9enne-renforce-les-capacit%C3%A9s-des-acteurs-%C3%A9conomiques-locaux-dans-la-ville-de\\_tr](https://eeas.europa.eu/delegations/new-zealand/49017/lunion-europ%C3%A9enne-renforce-les-capacit%C3%A9s-des-acteurs-%C3%A9conomiques-locaux-dans-la-ville-de_tr)

<sup>150</sup> Klapper, L., Singer, D., "The Role of Informal Financial Services in Africa," *Journal of African Economies*, (24 December 2014): [https://academic.oup.com/jae/article-abstract/24/suppl\\_1/i12/2473408?redirectedFrom=fulltext](https://academic.oup.com/jae/article-abstract/24/suppl_1/i12/2473408?redirectedFrom=fulltext)

Figure 44: Part de l'épargne des adultes au cours de la dernière année (%), 2017<sup>151</sup>



NB : Les cartes n'incluent pas le Cap Vert (pas de données)

Source: Banque Mondiale

La **Figure 44** montre comment le comportement des adultes concernant l'épargne varie en Afrique de l'Ouest et au Sahel. La teinte du pays correspond à l'importance de l'indicateur ; plus la teinte est foncée, plus la valeur est élevée. L'épargne semi-formelle est beaucoup plus courante que l'épargne formelle dans toute la région, y compris en République centrafricaine.

<sup>151</sup> Demirguc-Kunt et al., 2017.

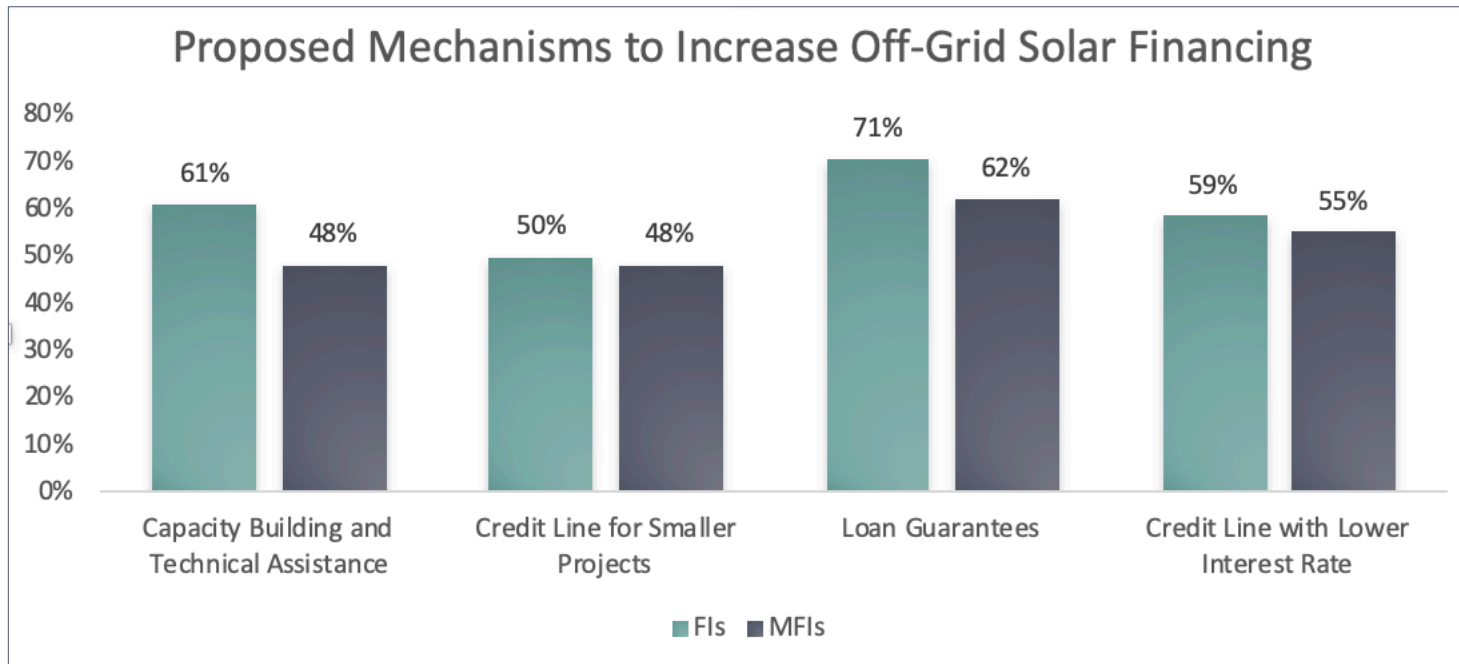
### 3.4 Résumé des constatations

- **Possibilité pour des lignes de crédit ROGEP:** Les banques de la RCA n'ont pas accès au financement avec les taux d'intérêt et les échéances nécessaires pour rendre les projets solaires hors réseau attrayants pour les utilisateurs finaux et les PME. Le coût du capital en monnaie locale reste très élevé pour les IF, ce qui se traduit par des prix prohibitifs pour des prêts types. En outre, les prêts sont généralement à court terme, les dépôts de la clientèle (essentiellement à court terme) demeurant la principale source de financement des banques. Cette dynamique freine fortement la croissance du marché des OGS.
- **Devise interne et détermination du prix:** La plupart des prêts aux entreprises hors réseau et tous les prêts pour l'achat d'appareils solaires autonomes par les consommateurs doivent être libellés en monnaie locale. Toutefois, l'utilisation de lignes de crédit libellées en devises étrangères présente des défis pour les prêteurs locaux qui devront supporter le risque de change. Ce risque est toutefois quelque peu atténué en RCA, car le franc CFA est rattaché à l'euro, ce qui le met à l'abri des fluctuations monétaires volatiles. Par conséquent, même après l'établissement du prix d'une couverture pour couvrir ce risque, de nombreuses lignes de crédit libellées en devises étrangères peuvent rester attrayantes, car le coût total du capital pour les IF locales est gérable afin de fournir des offres concurrentielles aux emprunteurs
- **Exigences en matière de garantie:** Les exigences en matière de garanties des banques commerciales en RCA sont extrêmement élevées, en particulier pour les PME. De plus, les prêteurs qui se trouvent déjà dans le secteur sont très limités dans l'octroi de prêts lorsque l'emprunteur ne peut satisfaire à ces exigences. Par conséquent, le recours à des garanties pari-passu de tiers comme autre forme de garantie permettrait aux banques d'accorder des prêts aux emprunteurs sans exiger de garanties aussi importantes. Ainsi, les banques commerciales interrogées ont souligné la nécessité de garanties de crédit partielles pour encourager les prêts au secteur des OGS (une couverture de 50 % est utile ; une couverture de 70 à 80 % pourrait être une transformation). Toutefois, les prix de la plupart des tiers garants disponibles peuvent être de l'ordre de 3 % ou plus par année, ce que certains prêteurs jugent trop élevé pour demeurer concurrentiels. Cela permet à ROGEP de fournir directement des garanties à faible coût ou de subventionner les primes offertes par des garants tiers existants tels que GarantCo, Afrexim et Africa Guarantee Fund.
- **Perception du risque des nouveaux prêteurs:** Afin d'attirer d'autres prêteurs sur le segment du marché de l'énergie solaire hors réseau, il est nécessaire de mettre en place des mécanismes solides d'amélioration du crédit et à des prix raisonnables. Afin de couvrir les risques d'"entrée sur le marché" pour les prêteurs réticents à entrer sur ce marché, des instruments de garantie qui couvrent les premières pertes sont nécessaires. Toutefois, la couverture des premières pertes, bien qu'elle soit nécessaire pour attirer de nouveaux prêteurs dans le secteur hors réseau, ne règle pas la question clé des garanties et est donc probablement insuffisante en soi pour stimuler la croissance de l'engagement des IF, à moins qu'elle ne soit associée à une couverture de garantie par des tiers.
- **Assistance technique:** Une intervention d'assistance technique bien conçue est essentielle pour accélérer les prêts dans les OGS dans le pays. Les entretiens avec les parties prenantes ont révélé les principaux domaines d'appui suivants : formation du personnel du département de crédit bancaire et des représentants de compte pour initier les transactions et évaluer de manière appropriée le risque de crédit des entreprises et des projets solaires autonomes ; soutien approfondi de la diligence raisonnable pour qualifier les produits et approuver les fournisseurs ; et soutien ciblé aux nouveaux prêteurs du secteur pour la structure et le développement des produits ainsi que pour la construction du flux des transactions. Une attention particulière devrait également être accordée à l'offre de services de conseil pour les entreprises du secteur solaire autonome. Les prêteurs sont d'avis que ces

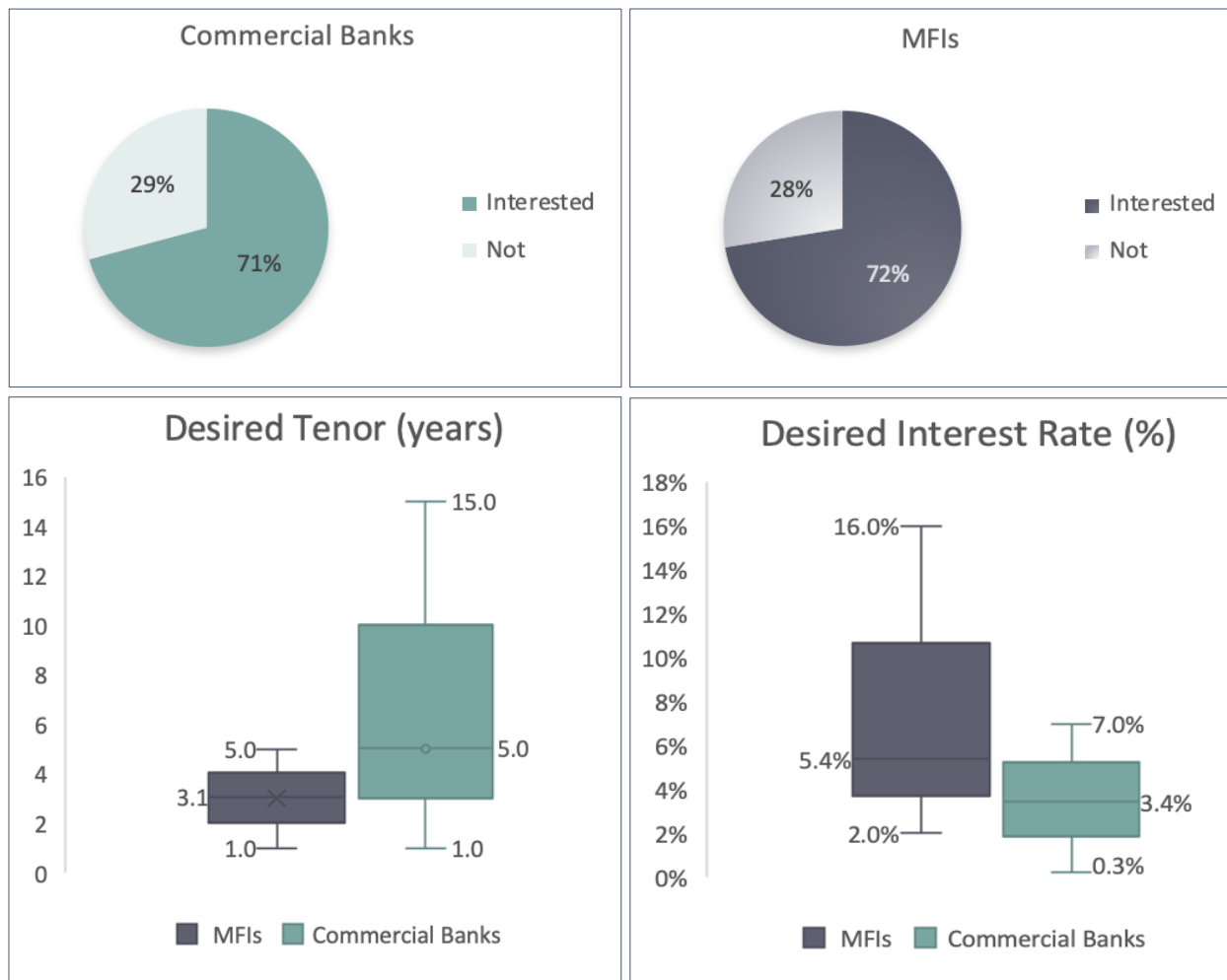
entrepreneurs n'ont souvent pas de systèmes de gestion financière et de comptabilité adéquats en place, qu'ils sont incapables de présenter des modèles financiers de qualité et qu'ils n'ont pas l'expertise nécessaire pour structurer leur entreprise afin d'assumer des titres de créance.

- **Services financiers digital** : L'avènement de services financiers digital et de l'argent mobile est un des développements les plus importants dans le développement du marché solaire hors-réseau à ce jour, car il a permis l'émergence des nouveaux modèles d'affaires innovants qui sont maintenant le moteur d'une croissance sans précédent dans ce secteur. La technologie des communications mobiles facilite le paiement des produits et systèmes solaires (location avec option d'achat, paiement à l'utilisation) et/ou de l'électricité (énergie en tant que service) et permet de surveiller le fonctionnement et l'entretien des équipements. L'élargissement de l'accès aux services monétaires mobiles crée également des nouvelles possibilités pour mieux servir les femmes, la population à faible revenu et d'autres groupes qui sont traditionnellement exclus du système financier officiel. Le gouvernement devrait prendre des mesures pour soutenir le renforcement des capacités et favoriser les liens entre les entreprises solaires hors-réseau opérant sur le marché et les principales parties prenantes de divers secteurs, notamment les décideurs et les régulateurs en matière d'accès à l'énergie, les sociétés financières et de télécommunications, les opérateurs de réseaux mobiles, les prestataires de services financiers (banques commerciales et institutions de microfinance), les prestataires de services monétaires mobiles, les organisations internationales, les ONG et les groupes de la société civile concernés par l'inclusion financière etc.

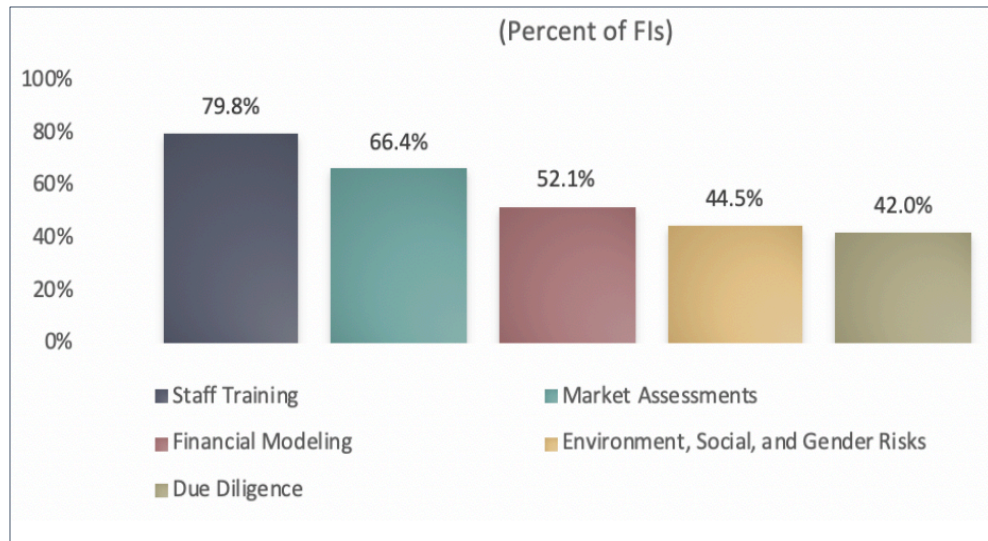
Les principales conclusions de la tâche 3 concernant l'enquête auprès des IF sont présentées ci-dessous. Les résultats sont basés sur les réactions de 121 IF au total (incluant des banques commerciales, des institutions de microfinance et d'autres IF non bancaires) qui ont été interrogés dans les 19 pays du ROGEP. Ce résumé ne porte que sur les réponses des banques commerciales et des IMF, qui représentent ensemble 92% de l'ensemble des répondants. Voir l'annexe 3 pour plus de détails.



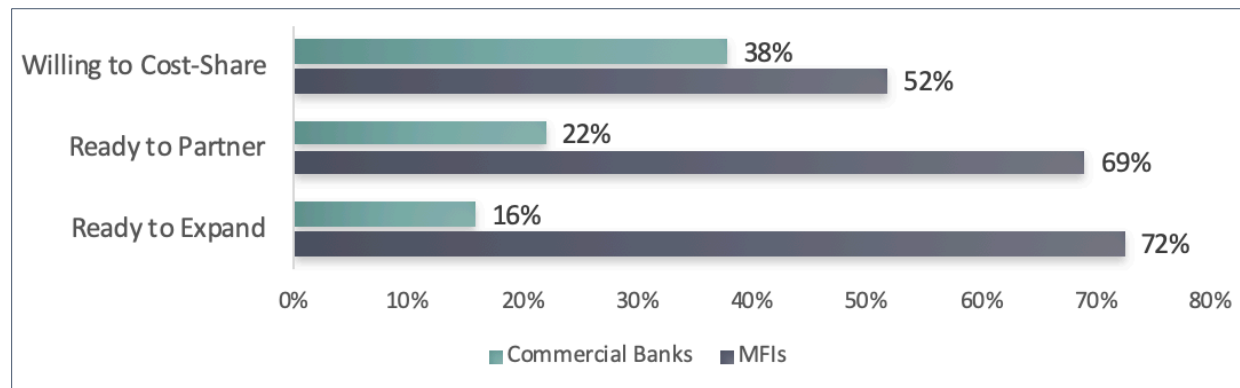
Selon l'enquête, le secteur financier des pays du ROGEP est fortement intéressé par le financement de projets d'énergie renouvelable, en particulier dans le domaine de l'énergie solaire hors réseau. Les banques commerciales et les IMF ont identifié les garanties de prêts comme la mesure la plus importante qui pourrait améliorer leur capacité à prêter au secteur des énergies renouvelables. La plupart des institutions interrogées ont également identifié un intérêt évident pour les lignes de crédit.



Plus de 70% des banques commerciales et des IMF interrogées sont intéressées par une ligne de crédit pour financer des projets solaires hors réseau. Les banques commerciales veulent des durées de 1 à 15 ans et des taux d'intérêt de 0,25 à 7 %. Les IMF recherchent des durées de 1 à 5 ans avec des taux d'intérêt compris entre 2 et 16 %. En moyenne, les banques commerciales veulent une ligne de crédit avec un taux d'intérêt à 3,4 % sur 5 ans, et les IMF veulent une ligne de crédit avec un taux d'intérêt à 5,4 % sur 3,1 ans.



Outre leur intérêt manifeste pour les lignes de crédit et les garanties de prêts pour financer des projets hors réseau, les institutions financières interrogées (banques commerciales et IMF) dans les pays du ROGEP ont également identifié plusieurs domaines de capacité interne qui nécessitent une amélioration afin de prêter (ou augmenter les prêts) au secteur solaire hors réseau.



Par rapport aux banques commerciales, les IMF ont fait état d'une plus grande volonté de partager les coûts des activités de renforcement des capacités et d'un plus haut niveau de prédisposition pour des partenariats avec des sociétés du secteur solaire ainsi qu'étendre leurs activités pour desservir les zones rurales et hors réseau.

## ANNEXE 1: MÉTHODOLOGIE DE LA TÂCHE 1

### ÉTAT DE L'ACCÈS À L'ÉNERGIE ET ENVIRONNEMENT PROPICE AU MARCHÉ

Les données présentées dans cette section ont été rassemblées à partir d'une série de documents et de rapports publics ainsi que de documents de source primaire fournis par CEREEC ou obtenus par le biais d'études de marché supplémentaires (recherche documentaire et entrevues avec des fonctionnaires locaux et des intervenants du secteur). Ces résultats ont ensuite été corroborés par les participants aux séminaires nationaux de validation organisés dans chaque pays à l'issue de l'évaluation du marché. L'information obtenue dans le cadre des groupes de discussion de la tâche 2 et des sondages auprès des intervenants de l'industrie (voir l'annexe 2) a également été utilisée pour appuyer l'analyse de la tâche 1.

### APPROCHE / MÉTHODOLOGIE DE L'ANALYSE DES DONNÉES SIG

#### 1. Catégorisations, définitions clés et ensembles de données pour l'analyse géo spatiale au moindre coût

Les principales étapes de l'analyse SIG sont les suivantes :

- (i) Catégorisation/définition des localités : scénario 2023;
- (ii) Catégorisation/définition des localités : scénario 2023;
- (iii) Définition des localités non électrifiées dans les zones de réseau ; et
- (iv) Détermination de la population par établissement

##### 1.1. Catégorisation/définition des localités: Scénario 2023

1.1.1. *Électrification par extension du réseau – localités situés dans un rayon de 5 km du réseau électrique actuel*<sup>152</sup> (selon les plans de densification de WAPP<sup>153</sup>).

1.1.2. *L'électrification par mini-réseau - les localités qui :*

- Sont situés dans un rayon de 15 km de zones à forte éclairage nocturne (au-dessus de 50/225 sur trame d'échelle de gris)<sup>154</sup>
- Sont situées dans des zones dont la densité de population est supérieure à 350 habitants par km<sup>2</sup> (telles que définies par Eurostat pour les zones rurales),<sup>155</sup> plus 50 personnes supplémentaires par km<sup>2</sup> pour une plus grande faisabilité des mini-réseaux et se trouvent à moins de 1 km d'une installation sociale (centre d'éducation ou de santé).

1.1.3. *Électrification par des systèmes autonomes hors réseau – localités qui n'entrent pas dans les catégories ci-dessus*

##### 1.2. Catégorisation/définition des localités: Scénario 2030

1.2.1. *Électrification par extension du réseau - localités situés dans un rayon de 15 km du réseau électrique actuel (distance moyenne mentionnée par les services publics d'énergie*

<sup>152</sup> NB: Les lignes de distribution basse tension n'ont pas pu être prises en compte dans cette analyse

<sup>153</sup> Les plans de densification du pool énergétique d'Afrique de l'Ouest ont été utilisés dans l'analyse, aucune information n'étant disponible pour la RCA.

<sup>154</sup> La classification 50/225 représente les zones émettant de la lumière du pays avec réduction de la lumière diffusée. La classification a d'abord été introduite dans le rapport de l'USAID ZAMBIA ELECTRIFICATION GEOSPATIAL MODEL et évaluée par des contrôles croisés sur l'ensemble du pays. USAID: [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PA00T2JC.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00T2JC.pdf)

<sup>155</sup> <http://ec.europa.eu/eurostat/web/rural-development/methodology>



*en Afrique de l'Ouest) ; les futures lignes du réseau n'étaient pas disponibles pour les analyses.*<sup>156</sup>

#### 1.2.2. *L'électrification par mini-réseau - les localités qui :*

- Ont été définis comme des localités en mini-réseau dans le scénario 2023
- Sont situés à moins de 1 km des mini-réseaux précités, ce qui est la distance préférée des développeurs de mini-réseaux pour leur réseau, selon les discussions avec plusieurs développeurs internationaux.
- Sont situés à moins de 15 km des centres de croissance économique - aéroports et zones urbaines ; la distance moyenne des travailleurs en Afrique est de 10 km, une distance de 5 km est ajoutée pour tenir compte de la croissance économique.<sup>157</sup>

#### 1.2.3. *Électrification par des systèmes autonomes hors réseau – localités qui n'entrent pas dans les catégories ci-dessus*

### 1.3. Définition des localités non électrifiées dans les zones de réseau

Les critères suivants ont été utilisés pour identifier les localités situés à proximité du réseau électrique national, mais qui ne sont pas desservies par celui-ci :

- A l'intérieur des principales zones des lignes de réseau (voir les zones tampons pour l'électrification par extension du réseau ci-dessus)
- À l'extérieur de 15 km, éclairage nocturne des zones tampons pour capter la densification dans un délai de 5 ans
- Dans les zones à faible densité de population (moins de 350 habitants par km<sup>2</sup>)

### 1.4. Détermination de la population par établissement

Un élément clé de l'analyse au moindre coût était le nombre de personnes vivant dans chaque établissement (ville, quartier, village, hameau) d'un pays donné. Bien qu'il existe différentes sources d'information accessibles au public sur la population totale (p. ex. les données démographiques de la Banque mondiale), une vue plus fine de la répartition de la population était nécessaire pour effectuer l'analyse géo spatiale.

Une autre difficulté a été l'identification des lieux des localités. L'emplacement exact de chaque établissement (avec les coordonnées données) n'était pas disponible / accessible dans de nombreux pays. Par conséquent, l'analyse au moindre coût a dû revenir à d'autres études sur la répartition de la population - comme la répartition de la population mise au point par WorldPop. WorldPop utilise une gamme de séries de données géo spatiales pour développer des données démographiques précises :

*"De nouvelles sources de données et les progrès méthodologiques récents réalisés par le programme WorldPop fournissent maintenant des données à haute résolution, ouvertes et contemporaines sur la répartition de la population humaine, permettant de mesurer avec précision la répartition, la composition, les caractéristiques, la croissance et la dynamique de la population locale, à l'échelle nationale et régionale. Les évaluations statistiques donnent à penser que les cartes résultantes sont toujours plus précises que les cartes de population existantes, et que le simple maillage des données de recensement permet d'obtenir des données plus précises."*<sup>158</sup>

<sup>156</sup> NB : Les lignes de distribution basse tension n'ont pas pu être prises en compte dans cette analyse (les données n'étaient pas disponibles).

<sup>157</sup> Lall, Somik Vinay; Henderson, J. Vernon; Venables, Anthony J. 2017. Africa's Cities: Opening Doors to the World. Washington, DC: World Bank. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25896> License: CC BY 3.0 IGO.

<sup>158</sup> <https://www.worldpop.org>

Une analyse des polygones de Voronoi a été utilisée pour créer les limites de chaque établissement identifié. Ces limites ont ensuite été utilisées en combinaison avec la couche de densité de population pour estimer la population totale des localités de l'année donnée. Le taux annuel actuel de croissance démographique nationale de 1,4 % a été appliqué à l'analyse géo spatiale pour projeter les populations dans le cadre des analyses des scénarios 2023 et 2030.

## 2. Résumé des ensembles de données clés

Le tableau ci-dessous résume les principaux ensembles de données utilisés pour les scénarios 2023 et 2030 ainsi que les critères appliqués et les sources utilisées.

Aperçu des principaux ensembles de données de l'analyse de l'électrification au moindre coût								
Ensemble de données	Description	Critères utilisés par la technologie						Source et année
		Scénario 2023			Scénario 2030			
		Sur réseau	Mini-réseau	Hors réseau	Sur réseau	Mini-réseau	Hors réseau	
Réseau d'électricité (actuel)	Réseau électrique national actuel (lignes HT) ; les lignes MT sont concentrées dans la capitale Bangui et n'étaient pas disponibles pour l'analyse.	≤ 5km de distance	≥ 5km de distance	≥ 5km de distance	≤ 15km de distance	≥ 15km de distance	≥ 15km de distance	UNEP, 2017 <sup>159</sup>
Réseau d'électricité (prévu)	Non disponible pour l'analyse	--	--	--	--	--	--	--
Mini-réseaux	Non-existant en 2018	--	--	--	Non pris en compte	≤ 1km de distance de tous les mini-réseaux identifiés dans le scénario 2023	≥ 1km de distance de tous les mini-réseaux identifiés dans le scénario 2023	Mini-réseaux identifiés dans le scénario 2023 utilisés pour l'analyse du scénario 2030
Éclairage de nuit	Émissions lumineuses nocturnes utilisées pour identifier les zones électrifiées	Non pris en compte	≤ 15km de distance	≥ 15km de distance	Non pris en compte	Non pris en compte	Non pris en compte	Observatoire de la Terre de la NASA, 2016
Densité de la population	Répartition de la population en habitants par km <sup>2</sup>	≥ 350 habitants par km <sup>2</sup> <sup>160</sup>	≥ 350 habitants par km <sup>2</sup>	≤ 350 habitants par km <sup>2</sup>	Non pris en compte	Non pris en compte	Non pris en compte	WorldPop, 2015
Localités	Couche d'établissement donnant la localisation des localités à travers la République Centrafricaine (villes, cités, villages)	Utilisé	Utilisé	Utilisé	Utilisé	Utilisé	Utilisé	Échange de données humanitaires (HDX), 2014 <sup>161</sup>

<sup>159</sup> [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/20497/Energy\\_profile\\_CentralAfricanRep.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/20497/Energy_profile_CentralAfricanRep.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<sup>160</sup> Sur la base de la définition d'Eurostat plus 50 personnes supplémentaires par km<sup>2</sup> pour une plus grande faisabilité des mini-réseaux telle qu'identifiée lors des discussions avec différents développeurs internationaux de mini-réseaux. Source: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/rural-development/methodology>

<sup>161</sup> Detailed source from HDX: SIGCAF was a GIS effort conducted in 1996 and correspond with the 2003 census, with cartography prepared in 1:200,000 scale, on admin boundaries, as well as village locations. Village locations were taken with GPS in a systematic way. With this village update the SIGCAF dataset was compared to a village dataset available from World Resources Institute, 2013; <https://data.humdata.org/dataset/central-african-republic-settlements>

## CENTRE POUR LES ENERGIES RENOUVELABLES ET L'EFFICACITE ENERGETIQUE DE LA CEDEAO

Équipement social : centres d'éducation	Tous les centres d'éducation avec les coordonnées GPS de 2015 ; Indicateur de l'économie locale active	Non pris en compte	≤ 1km de distance <sup>162</sup>	≥ 1km de distance	Non pris en compte	Non pris en compte	Non pris en compte	OpenStreetMap (OSM), 2018
Établissement social : centres de santé	Hôpitaux, centres de santé, cliniques et postes collectés par la Standby Task Force; Indicateur de l'économie locale active	Non pris en compte	≤ 1km de distance <sup>163</sup>	≥ 1km de distance	Non pris en compte	Non pris en compte	Non pris en compte	OSM, 2018
Centre de croissance : aéroport, zones urbaines	Les centres de croissance économique pour l'analyse jusqu'en 2030 - Les capitales des préfectures sont considérées comme des zones urbaines	Non utilisé	Non utilisé	Non utilisé	Non pris en compte	≤ 15km de distance	≥ 15km de distance	aéroports: HDX, 2017 milieux urbains: GeoNames, 2018

<sup>162</sup> Distance maximale préférée pour les mini-réseaux par rapport aux discussions avec différents développeurs internationaux.

<sup>163</sup> Distance maximale préférée pour les mini-réseaux par rapport aux discussions avec différents développeurs internationaux.

## ANNEXE 2: MÉTHODOLOGIE DE LA TÂCHE 2

### MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DU MARCHÉ DU PHOTOVOLTAÏQUE HORS RÉSEAU

Des groupes de discussion ont eu lieu à Bangui et à Mbaïki en juillet 2018 avec des intervenants clés de chacun des quatre segments du marché hors réseau analysés dans le cadre de la tâche 2 : (i) les ménages, (ii) les institutions, (iii) l'utilisation productive, et (iv) les fournisseurs. Les participants aux groupes de discussion comprenaient des représentants du gouvernement, de la communauté des donateurs, des ONG, des entreprises du secteur solaire, des associations commerciales et industrielles, des universités, des groupes communautaires et des groupes de femmes. Chaque segment de marché a tenu sa propre réunion, bien que certaines parties prenantes aient assisté à plus d'une discussion. Chaque FGD a duré environ 90 minutes et a couvert un éventail de sujets liés à la demande de panneaux solaires hors réseau vis-à-vis de chaque segment de marché.

En plus des FGD, trois autres activités d'enquête ont été entreprises pour appuyer l'analyse de la tâche 2 : (i) une enquête auprès des grandes entreprises internationales du secteur solaire pour évaluer leur niveau d'intérêt dans le pays et dans la région ; (ii) une enquête auprès des petits fournisseurs locaux de matériel solaire ; et (iii) une évaluation d'un village hors réseau pour mieux comprendre comment le solaire était utilisé à des fins productives. Les FGD et les enquêtes ont largement fourni des données qualitatives pour compléter l'analyse quantitative qui a été entreprise.

La méthodologie et les hypothèses utilisées pour évaluer chaque segment de marché dans le cadre de la tâche 2 sont présentées ci-dessous.

#### 1. DEMANDE DES MÉNAGES

##### 1.1 Segments du marché des ménages

- 1.1.1 La population totale n'ayant pas accès à l'électricité a été calculée en utilisant les chiffres de la population totale de la Banque mondiale, multipliés par les taux d'accès à l'électricité de l'Agence internationale de l'énergie (IEA), et traduits pour les ménages en utilisant la taille moyenne des ménages des données ouvertes de la Banque mondiale. Cette méthode est utilisée pour aligner les données démographiques tout au long du rapport, l'AIE étant considérée comme une source primordiale de données sur l'accès à l'énergie et la Banque mondiale fournissant des données importantes sur la population et le revenu des ménages. Voir l'annexe 1 pour plus de détails.
- 1.1.2 Sur la base des données démographiques et de revenu du pays, le marché solaire domestique a été ventilé en segments par quintile de revenu, comme indiqué dans la section 2.1.1. Aux fins de la présente analyse, les quintiles de revenu ont été alignés sur les niveaux d'énergie, comme l'indique le Cadre Multiniveaux d'accès à l'énergie, qui est à peu près déterminé par la capacité des ménages à payer pour les niveaux d'énergie. Les quintiles correspondaient aussi à peu près aux segments géographiques.
- 1.1.3 Les données démographiques de la Banque mondiale utilisées ne fournissent pas de données sur le revenu des ménages ventilées par zone rurale, urbaine, sur réseau ou hors réseau. Par exemple, les données montrent la population totale qui se situe sous un certain seuil de pauvreté, la population totale qui n'a pas accès à l'électricité et la population totale qui est rurale, mais ne fait référence à aucun de ces indicateurs pour montrer, par exemple, la population rurale totale sans accès à l'électricité vivant sous le seuil de

pauvreté. Pour cette raison, des hypothèses ont été formulées concernant le nombre de ménages par quintile de revenu qui sont hors réseau (hypothèses détaillées dans la section 1.3.1). On a supposé que la majorité des ménages hors réseau sont ruraux. Le manque de donnée empêche la présentation d'une carte chevauchante de la pyramide traditionnelle des revenus selon le seuil de pauvreté avec accès à l'électricité.

- 1.1.4 Le niveau 4 n'est pas inclus dans cette analyse puisque les systèmes solaires hors réseau qui peuvent fournir un niveau de service de niveau 4 sont hors de portée de la grande majorité de la population.

## 1.2 Dépenses énergétiques des ménages et économies potentielles

- 1.2.1 Les dépenses courantes des ménages en articles liés à l'énergie (que l'on croit susceptibles d'être remplacés par des produits solaires) ont été estimées à partir des informations fournies par les FGD.

- 1.2.2 A partir des dépenses actuelles des ménages, on a estimé les coûts mensuels "typiques" qu'ils devraient engager pour recevoir un niveau standard de service d'électricité selon le Cadre Multiniveaux de l'accès à l'énergie.

- 1.2.3 Les coûts unitaires mensuels ont été utilisés pour chacun des éléments liés à l'énergie identifiés ci-dessus.

- 1.2.4 Les dépenses mensuelles cumulées ont ensuite été déterminées pour chaque niveau.

- 1.2.5 Les dépenses mensuelles par niveau ont été comparées aux coûts mensuels associés aux produits OGS par niveau afin d'estimer les économies potentielles pour les ménages. Le coût mensuel des produits OGS est basé sur des données représentatives de la région de l'Afrique de l'Ouest.

- 1.2.6 Au cours de cette analyse, les hypothèses suivantes ont été formulées :

- 1.2.6.1 Dimensions et coûts du système solaire :

- Le coût par watt des systèmes solaires varie considérablement et a changé rapidement au cours des cinq dernières années. Les petits systèmes pico et plug and play ont un coût par watt beaucoup plus élevé. Les prix en USD/Watt sont basés sur des fourchettes de prix d'échantillons d'équipements Lighting Global disponibles en libre marché.
- Taille moyenne du système en watts : les valeurs sont choisies comme valeurs représentatives pour les installations solaires à partir de chacune des valeurs de niveau. Ils sont destinés à représenter la taille des systèmes que les membres types de chaque groupe achèteraient.
- Les valeurs moyennes de durée de vie d'un système correspondent à la durée de vie prévue typique des produits Lighting Global.

## 1.2.6.2 Consommation d'énergie actuelle des ménages :

Consommation d'énergie actuelle des ménages (nombre d'unités/ménage)				
Technologie	Niveau 1	Niveau 1.5	Niveau 2	Niveau 3
Lampes de poche/Lanternes	1	2	3	
Chargement du téléphone portable	1	1	2	
Radio DC	-	1	-	-
TV DC	-	-	1	-
Petit générateur	-	-	-	1

- Le nombre d'unités de lampes torches/lanternes, de téléphones cellulaires, de radios en courant continu, de téléviseurs en courant continu et de petits générateurs représente le nombre d'appareils qui sont utilisés dans les ménages types de chaque niveau, d'après les FGD et de multiples documents d'enquête.

## 1.2.6.3 Coûts actuels de l'énergie dans les ménages

- Les coûts d'achat et d'exploitation typiques des appareils domestiques hors réseau étaient basés sur les FGD, les relevés énergétiques sur le terrain et les rapports.

## 1.3 Total du marché au comptant et du marché financé pour l'énergie solaire hors réseau

1.3.1 A partir des données démographiques et sur la population de la Banque mondiale pour la RCA, le nombre de ménages hors réseau par quintile de revenu a été calculé. Pour ce faire, on a supposé un pourcentage de ménages hors réseau par quintile, comme suit :

Quintile	% Hors réseau
Plus haut 20%	88%
Quatrième 20%	98%
Troisième 20%	99%
Deuxième 20%	100%
Plus bas 20%	100%

On a supposé qu'il existe une corrélation générale entre le revenu et l'accès à l'électricité. Le quintile le plus élevé a le pourcentage le plus élevé de la population qui est à la fois urbaine et raccordée au réseau. Les données indiquent que la grande majorité des ménages raccordés au réseau se situent dans les deux quintiles supérieurs. De même, on a supposé que presque toutes les personnes dans les deux quintiles inférieurs sont hors réseau.

1.3.2 A partir de là, la dépense énergétique moyenne des ménages a été déterminée sur la base du revenu, en supposant que tous les ménages dépensent en moyenne 10 % de leur revenu en énergie.

Les dépenses énergétiques moyennes des ménages ruraux varient considérablement. Une étude menée en Sierra Leone a révélé que le " coût de l'éclairage occupait, en moyenne, entre 10 et 15 % du revenu des ménages. Les ménages utilisant des générateurs dépensent une plus grande proportion de leur revenu (jusqu'à 20%) pour l'éclairage." D'autres recherches ont montré que les dépenses énergétiques des ménages se situent entre 6 et 12 % pour les segments à faible revenu en Afrique subsaharienne. Aux fins de la présente

étude, nous avons supposé que les ménages puissent affecter en moyenne 10 % de leur revenu à l'énergie.

- 1.3.3 Le budget énergétique mensuel de chaque ménage par quintile a été calculé en multipliant le revenu mensuel du ménage par l'hypothèse de 10 % du revenu du ménage consacré à l'énergie. Le revenu mensuel du ménage a été calculé en multipliant le revenu mensuel par habitant par la moyenne de nombre de personnes par ménage. Le revenu mensuel par habitant pour chaque quintile est calculé en divisant la part du PIB du pays pour chaque quintile par la population de chaque quintile, qui représente un cinquième de la population du pays. La part du PIB du pays pour chaque quintile est basée sur les données démographiques de la Banque mondiale et des Indicateurs du développement dans le monde
- 1.3.4 Un modèle simple a été utilisé pour évaluer le marché en utilisant les données des quintiles de revenu de la Banque mondiale et les dépenses énergétiques moyennes comme données de base.
- 1.3.5 Pour déterminer les dépenses énergétiques mensuelles liées à chaque niveau, les hypothèses suivantes ont été formulées sur la base des résultats des FGD :
- **Niveau 0:** On suppose qu'il s'agit d'un ménage pauvre en énergie, qui dépend uniquement du kérosène et du charbon de bois pour la cuisson et l'éclairage.
  - **Niveau 1:** Le ménage est supposé avoir accès à une lampe torche/lanterne alimentée par des piles sèches, et recharger un téléphone 8 fois par mois en moyenne.
  - **Niveau 1.5:** Le ménage est supposé avoir accès à 1 lampe torche et 1 lanterne alimentée chacune par des piles sèches, un téléphone cellulaire ordinaire chargé en moyenne 8 fois par mois, et une radio alimentée par des piles sèches (supposons un accès à 2 piles de faible qualité) remplacée 4 fois par mois.
  - **Niveau 2:** Le ménage est supposé avoir accès à 1 lampe torche et 2 lanternes alimentées chacune par des piles sèches, un téléphone cellulaire ordinaire chargé en moyenne 8 fois par mois et un smartphone chargé en moyenne 16 fois par mois, un lecteur radio/musique alimenté par des piles sèches (on suppose l'accès à 4 piles de faible qualité) remplacé 4 fois par mois.
  - **Niveau 3:** Le ménage est supposé avoir accès à un générateur qui alimente un certain nombre d'appareils mais qui n'est disponible que 2 à 3 heures par jour.
  - **Coûts d'énergie annualisés** pour chacun des systèmes =  $([\text{coût d'immobilisation/durée de vie moyenne du système en années}] + [\text{coût de fonctionnement mensuel} * 12])$
- 1.3.6 La taille potentielle du marché pour chaque niveau d'énergie solaire a ensuite été calculée en multipliant le nombre de ménages hors réseau par quintile qui seront prêts à payer pour chaque niveau d'énergie solaire par le coût de chaque système (le coût du système est basé sur des données représentatives du RCA, comme indiqué en 2.2.5).
- 1.3.7 Pour déterminer le nombre de ménages hors réseau par quintile qui seront prêts à payer pour chaque niveau d'énergie solaire, l'hypothèse clé du modèle est que chaque ménage hors réseau n'achète qu'un seul système et qu'il choisira le niveau le plus élevé qu'il peut se permettre.
- Pour les achats au comptant, on a supposé qu'ils seraient prêts à économiser (mettre de côté) jusqu'à trois mois (le nombre de mois peut être ajusté dans l'onglet "



- Hypothèses ménages ") de leur budget énergétique mensuel pour acheter le système.
- Pour les achats en PAYG/financé, l'hypothèse était qu'ils seraient prêts si leur budget énergétique mensuel est inférieur ou égal au paiement mensuel PAYG ET si le paiement initial PAYG est inférieur ou égal à 3 mois de leur budget énergétique mensuel.

1.3.8 Le taux d'intérêt du crédit à la consommation a été estimé à 34,8% par an, sur la base des informations disponibles sur le taux d'intérêt typique appliqué par les institutions de microfinance au Cameroun. Il est supposé que les deux pays étant membres de la CEMAC, les taux d'intérêt en RCA se situent dans la même fourchette que les taux camerounais.

### 2023 et 2030 Scénario de la demande des ménages : Hypothèses

1. L'analyse SIG estime que d'ici 2023, 10,9 % de la population sera raccordée au réseau, 16,8 % sera raccordée par mini-réseaux et 72,3 % de la population sera raccordée par des solutions autonomes hors réseau. D'ici 2030, l'analyse SIG estime que 22,7 % de la population sera raccordée au réseau, 35,4 % sera raccordée par mini-réseaux et seulement 41,9 % de la population sera raccordée par des solutions autonomes hors réseau. Sur la base de cette dynamique des tendances démographiques et des plans gouvernementaux existants, les hypothèses suivantes concernant la population hors réseau en fonction des quintiles ont été formulées :
  - Dans le scénario 2023, on a supposé qu'à mesure que le réseau s'étendrait et que des mini-réseaux seraient déployés (d'après les données SIG), les ménages des quintiles ayant les revenus les plus élevés auraient la priorité en raison de leur demande d'électricité relativement plus élevée et de leur capacité à payer pour la consommation d'électricité. Par conséquent, on a supposé que le quintile supérieur ne comptait que 1 % de ménages hors réseau, tandis que le deuxième quintile supérieur comptait 71 % de ménages hors réseau. Les pourcentages de ménages hors réseau dans les trois quintiles inférieurs demeurent inchangés. Ces hypothèses ont été formulées de telle sorte que le nombre total de ménages hors réseau présumé est égal à l'estimation des données SIG de 2023.
  - De même, dans le scénario 2030, on a supposé que les quintiles de revenu les plus élevés seront prioritaires pour l'électrification, en fonction de considérations économiques, au-dessus des quintiles inférieurs. Par conséquent, on a supposé que les trois quintiles les plus élevés ne comptaient respectivement que 1 %, 2 % et 8 % de ménages hors réseau, tandis que les pourcentages de ménages hors réseau dans les deux quintiles inférieurs demeurent inchangés. Ces hypothèses ont été formulées de telle sorte que le nombre total de ménages hors réseau présumé est égal à l'estimation des données SIG pour 2030.

Quintile	% Hors réseau (2023)	% Hors réseau (2030)
Plus haut 20%	1%	1%
Quatrième 20%	71%	2%
Troisième 20%	90%	8%
Deuxième 20%	99%	99%
Plus bas 20%	100%	100%

2. Taux d'inflation pour la RCA : Selon les données des Perspectives de l'économie mondiale du FMI, l'inflation en RCA est estimée à 3% en 2023. Le taux est supposé rester le même jusqu'en 2030. Sur la base de cette hypothèse, les prix prévus des technologies d'énergie domestique actuelles et des solutions alternatives solaires ont été estimés à l'aide d'un facteur d'augmentation des prix annuel de 1,03.

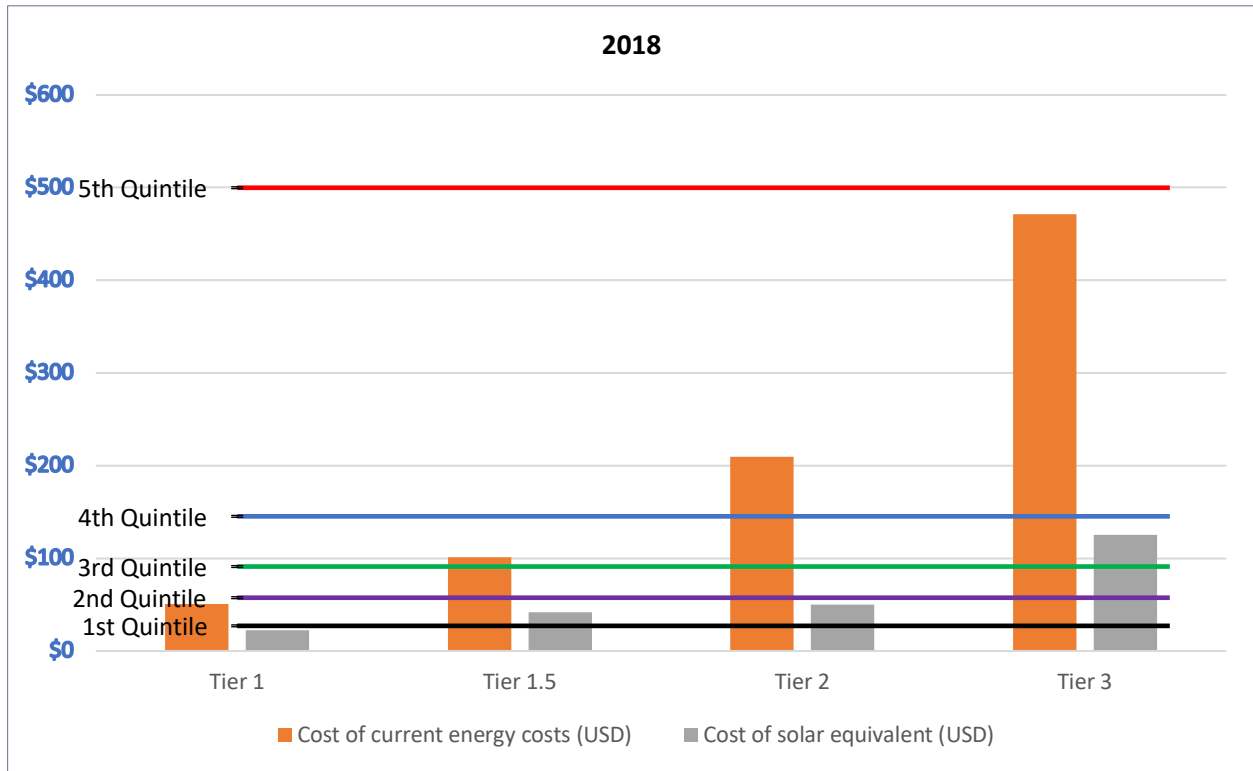
3. Sur la base d'un taux de croissance démographique de 1,4 % provenant de la Banque mondiale et de l'ensemble de données sur la densité de population utilisé dans l'étude, la population totale estimée sera de 5 393 278 en 2023 et de 5 944 543 en 2030.
4. L'analyse de l'électrification au moindre coût a montré que la part de la population ayant accès à l'électricité via le réseau national et les mini-réseaux sera de 27,7% en 2023 et 58,1% en 2030.
5. Pour estimer le PIB, on a supposé que le taux de croissance annuel actuel de 4,5 % du PIB serait maintenu jusqu'en 2023 et 2030 :

Paramètre	2023	2030
Population	5,393,278 (estimation SIG)	5,944,543 (estimation SIG)
PIB (en dollars constants de 2010)	\$2,032,715,194	\$2,766,244,520

6. Selon le rapport sur les tendances du marché mondial de l'énergie solaire hors réseau en 2018, le prix des produits solaires pico devrait chuter à 10,60 USD en 2020 et à 10,10 USD en 2022 contre 10,90 USD en 2016. Sur la base de ces chiffres pour 2020 et 2022, la baisse annuelle moyenne des prix à partir de 2020 a été estimée à 2,36 %. Il a été supposé que la baisse annuelle des prix serait maintenue à ce niveau jusqu'en 2030 (facteur annuel de réduction des coûts de 0,98)
7. Selon le même rapport, le prix des petits composants SHS devrait tomber à 60,40 USD en 2020 et 47,40 USD en 2022, contre 77,80 USD en 2016. Sur la base de ces chiffres pour 2020 et 2022, la baisse annuelle moyenne des prix à partir de 2020 a été estimée à 10,76 %. Il a été supposé que la baisse annuelle des prix serait maintenue à ce niveau jusqu'en 2030 (facteur annuel de réduction des coûts de 0,89)
8. Il a été supposé que les taux d'intérêt maximums en RCA stagnent au taux actuel de 34,8% ou puissent diminuer.

Épargnes pour les coûts du ménage et calcul d'accessibilité financière

Budget énergétique annuel des ménages par quintile, coûts énergétiques annuels et coûts annuels des équivalents solaires



- Cette analyse présente les coûts annualisés (sans compter les coûts de financement) des technologies énergétiques actuelles pour chaque niveau d'énergie, comparativement au coût annuel d'un produit solaire équivalent. L'analyse a également été effectuée pour les scénarios 2023 et 2030.
- Les coûts annuels des technologies énergétiques actuelles et des solutions solaires équivalentes tiennent compte à la fois des coûts en capital des unités et des coûts d'exploitation sur la durée de vie moyenne des unités.
- Ces coûts ont été comparés à un budget énergétique mensuel de 10 % pour les ménages de différents quintiles de revenu. Cette analyse n'a pas évalué l'accessibilité financière d'un achat au comptant par rapport à l'achat financé au fil du temps.

## 2. DEMANDE INSTITUTIONNELLE

### 2.1 Catégorisation des pays

Pour évaluer la demande du secteur institutionnel, les pays du ROGEP ont été regroupés en quatre catégories en fonction du revenu et de la densité de population, qui sont deux facteurs clés qui influencent le nombre d'institutions de service public dans un pays donné. Les pays ont été classés comme suit :

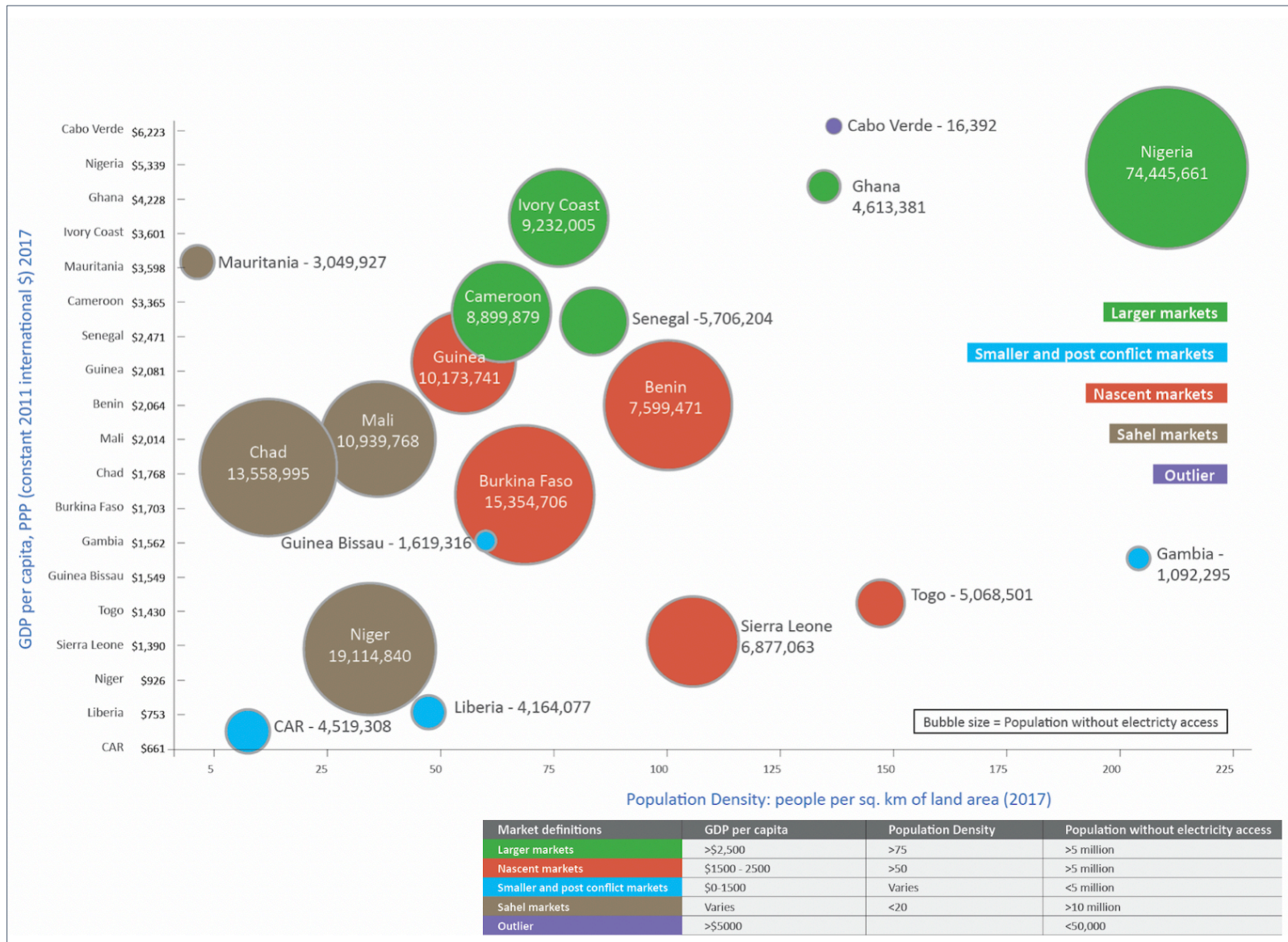
Catégorisation des pays selon le revenu et la densité de population			
Catégorie 1: Faible revenu / faible densité de population	Catégorie 2: Faible revenu / forte densité de population	Catégorie 3: Revenu élevé / faible densité de population	Catégorie 4: Revenu élevé / forte densité de population
Niger Burkina Faso Chad Mali Guinée Guinée-Bissau République centrafricaine Liberia	Benin Sierra Leone Togo Gambie	Cameroun Côte d'Ivoire Mauritanie Sénégal	Nigeria Ghana Cabo Verde

Ces catégories ont été utilisées pour combler les lacunes dans les données, car il était difficile d'obtenir des données précises et complètes sur le nombre d'institutions publiques hors réseau dans de nombreux pays. Lorsque les données n'étaient pas disponibles, des hypothèses par habitant fondées sur des données provenant de pays similaires de la même catégorie ont été utilisées. Les pays suivants ont été utilisés comme pays de référence pour chaque catégorie :

Catégorie 1	Guinée, Liberia, Niger
Catégorie 2	Bénin, Sierra Leone
Catégorie 3	Côte d'Ivoire
Catégorie 4	Ghana

Les catégories sont définies comme suit (et illustrées dans la figure ci-dessous) :

- Faible densité de population : <95 personnes par km<sup>2</sup>
- Densité de population élevée : >95 personnes par km<sup>2</sup>
- Bas revenu : <2 200 \$ PIB par habitant
- Revenu élevé : >2 200 \$ PIB par habitant



Source: Analyse de l'African Solar Designs

## 2.2 Besoins énergétiques par segment de marché institutionnel

Secteur institutionnel	Description	Cote (W)	Temp d'utilisations (heures)	Total Wh/jour	Charge totale	Systeme recommandé (W)
<b>Pompage de l'eau</b>						
Faible puissance		1,500	6	9,000		1,500
Moyenne puissance		4,000	6	24,000		4,000
Haute puissance		10,000	6	60,000		10,000
<b>Soins de santé</b>						
HC1 Poste de santé	Éclairage	30	8	240		
	Communication	20	8	160		
	TIC	100	8	800	1,200	250
HC2 Établissement de soins de santé de base	Éclairage	200	8	1,600		
	Maternité	200	4	800		
	Réfrigération des vaccins	100	8	800		
	Communication	100	4	400		
	Examens médicaux	200	2	400		
	TIC	200	8	1,600		
	Logement du personnel	50	8	400	6,000	1,500
HC3 Établissement de soins de santé améliorés	Éclairage	400	8	3,200		
	Communication	200	8	1,600		
	Examens médicaux	600	2	1,200		
	TIC	300	8	2,400		
	Maternité	600	4	2,400		
	Laboratoire	1,000	2	2,000		
	Stérilisation	1,200	1	1,200		
	Réfrigération des vaccins	150	8	1,200		
	Logement du personnel	200	8	1,600	16,800	4,200
	<b>L'éducation</b>					
L'école primaire	Communication	20	8	160		
	Éclairage	80	8	640		
	TIC	100	8	800		
	Maison du personnel	50	8	400	2,000	500
L'école secondaire	Communication	20	8	160		
	Éclairage	240	8	1,920		
	TIC	400	8	3,200		
	Utilisation en laboratoire	100	8	800		
	Maison du personnel	200	8	1,600	7,680	1,920
<b>Éclairage public</b>						
Éclairage public	Lumières	200	8	1,600	1,600	500

Source: Les estimations du tableau ci-dessus sont basées sur des données obtenues auprès d'experts locaux, des entretiens avec des acteurs de l'industrie solaire et corroborées par des études documentaires secondaires.

CALCULS: L'évaluation des systèmes est basée sur les données relatives aux dimensions des appareils du catalogue GIZ PV solaire 2016.<sup>164</sup> Le facteur de dimensionnement du PV solaire est basé sur les heures de pointe du soleil disponibles dans la plupart des pays d'Afrique.

<sup>164</sup> "Photovoltaics for Productive Use Applications: A Catalogue of DC-Appliances," GIZ, (2016): [https://www.sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/GIZ\\_2016\\_Catalogue\\_PV\\_Appliances\\_for\\_Micro\\_Enterprises\\_low.pdf](https://www.sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/GIZ_2016_Catalogue_PV_Appliances_for_Micro_Enterprises_low.pdf)

Hypothèses sur les besoins énergétiques :

**Approvisionnement en eau :** Les besoins en énergie (faible, moyen, élevé) sont basés sur le type de point d'eau:

- Trou de forage : 40% des pompes de faible puissance ; 40% de puissance moyenne ; 20% de puissance élevée
- Bien protégé, bien creusé : 80 % pas de pompe ; 10 % de faible puissance ; 10 % de puissance moyenne ; pas de puissance élevée
- Puits non protégé creusé : Pas de pompe
- Source protégée : Pas de pompe
- Source non protégée : Pas de pompe
- Robinet public ou borne-fontaine (autonome ou kiosque à eau) : Pas de pompe
- Barrage de sable/sous-surface (avec puits ou colonne) : Pas de pompe
- L'eau courante est acheminée par canalisation dans l'habitation, la parcelle ou la cour : Pas de pompe
- Récupération de l'eau de pluie : Pas de pompe

**Santé :** La taille de l'établissement de santé (HC1, HC2, HC3) détermine la quantité d'énergie nécessaire pour chaque établissement.

**Éducation :** La taille de l'école et le nombre d'élèves déterminent la quantité d'énergie dont chaque école a besoin.

**Éclairage public :** Les besoins en électricité d'un centre-ville/marché donné (en supposant deux[2] points d'éclairage public par centre de marché)

### 2.3 Calculs de la taille du marché institutionnel

Systèmes domestiques, coût et prix par watt :

Type de système	Classement des niveaux	USD/Watt <sup>165</sup>	Taille moyenne (watts)	Coût total (USD)
Système solaire Pico	Niveau 1	\$15.00	3	\$45.00
Système Plug and Play de base	Niveau 1.5	\$12.50	10	\$125.00
Petit système solaire domestique	Niveau 2	\$5.00	50	\$250.00
Moyen système solaire domestique	Niveau 3	\$2.50	250	\$625.00

Taille des systèmes utilisés dans le calcul du dimensionnement du marché du secteur institutionnel :

Secteur	Description	Taille (corrigée en fonction du temps d'utilisation)	Systèmes
Approvisionnement d'eau	Faible puissance	1,500	N/A
	Moyenne puissance	4,000	N/A
	Haute puissance	10,000	N/A
Santé	HC1	250	Niveau 3
	HC2	1,500	N/A
	HC3	4,200	N/A
L'éducation	Primaire	500	N/A
	Secondaire	1,920	N/A
Éclairage public		500	N/A

<sup>165</sup> <https://www.irena.org/publications/2016/Sep/Solar-PV-in-Africa-Costs-and-Markets>

Calculs de la taille du marché du secteur institutionnel :

Les prix couvrent que les composants solaires (à l'exception du système HC1 niveau 3, qui est fourni avec l'éclairage).

Approvisionnement d'eau						
Nombre de pompes à eau	X	Taille du système solaire (watts) (basse, moyenne, haute puissance)	X	Coût par watt pour le pompage (2,50\$) divisé par la durée de vie du système de 20 ans.	=	Estimation annualisée du potentiel du marché solaire hors réseau pour le secteur de l'approvisionnement d'eau

Santé						
Nombre d'établissements de santé	X		X		=	Estimation annualisée du potentiel du marché solaire hors réseau pour le secteur de santé
HC 1		Coût par système de niveau 3 (625 \$)		Divisé par la durée de vie du système de 5 ans		
HC 2		Taille du système solaire en Watts (1500W)		Coût par watt (2,50 \$) divisé par la durée de vie du système de 20 ans		
HC 3		Taille du système solaire en Watts (4200W)		Coût par watt (2,50 \$) divisé par la durée de vie du système de 20 ans		

Éducation						
Nombre d'écoles	X		X		=	Estimation annualisée du potentiel du marché solaire hors réseau pour le secteur de l'éducation
Primaire		Taille du système solaire en Watts (500W)		Coût par watt (3 \$) divisé par la durée de vie du système de 20 ans		
Secondaire		Taille du système solaire en Watts (1920W)		Coût par watt (2,50 \$) divisé par la durée de vie du système de 20 ans		

Éclairage public						
Nombre de centres commerciaux hors réseau	X	Taille du système solaire en Watts (500W)	X	Coût par watt (3 \$) divisé par la durée de vie du système de 20 ans	=	Estimation annualisée du potentiel du marché solaire hors réseau pour le secteur de l'éclairage public

**2.4 Approche de la collecte des données par segment de marché institutionnel**

République Centrafricaine			
Approvisionnement en eau	Santé	L'éducation	Éclairage public
Hypothèse par habitant	Hypothèse par habitant	Hypothèse par habitant	Hypothèse par habitant

Les données SIG n'étaient pas disponibles pour appuyer l'analyse du segment du marché institutionnel en RCA. En conséquence, les hypothèses par habitant ont été établies à partir des données de la Guinée (éducation) et du Libéria (santé et approvisionnement en eau), comme expliqué à la section 2.2.



Hypothèses :

**Approvisionnement en eau :** Parmi les points d'eau potable identifiés, on a supposé que 50 % seraient équipés d'une pompe à eau à énergie solaire. Parmi les sources d'eau équipées, la répartition des pompes entre les pompes de faible, moyenne et haute puissance était : 50 %, 35 % et 15 %, respectivement. Le coût inférieur des pompes à faible puissance est le facteur déterminant de cette hypothèse. Lorsque cette information n'était pas disponible, une comparaison par habitant a été effectuée avec un pays de la même catégorie.

**Santé :** Dans la mesure du possible, des données spécifiques sur le nombre d'établissements de santé hors réseau par taille ont été utilisées (c.-à-d. HC1, HC2, HC3). Lorsque cette information n'était pas disponible, une comparaison par habitant a été effectuée avec un pays de la même catégorie.

**Éducation :** Dans la mesure du possible, des données spécifiques sur le nombre d'écoles primaires et secondaires hors réseau ont été utilisées. Les écoles primaires englobent à la fois les écoles primaires et les écoles maternelles. Les écoles professionnelles et les universités n'ont pas été prises en compte parce qu'elles ont tendance à se trouver dans les villes, qui sont souvent électrifiées au réseau. Lorsque cette information n'était pas disponible, une comparaison par habitant a été effectuée avec un pays de la même catégorie. Les hypothèses par habitant suivantes ont été formulées :<sup>166</sup>

- École primaire : Calcul par habitant à partir de la population hors réseau âgée de 0 à 14 ans
- École secondaire : Calcul par habitant à partir de la population hors réseau âgée de 15 à 19 ans

**Éclairage public :** En utilisant les chiffres de population par région, et en supposant que la population par centre commercial était de 5 000 personnes, le nombre de centres commerciaux a été calculé. Une hypothèse de deux [2] points d'éclairage public par centre commercial a été utilisée dans le calcul. Aucune donnée sur l'éclairage rural n'a été incluse, car on a supposé que les projets d'éclairage rural sont liés à l'infrastructure routière plutôt qu'aux institutions.

## 2.5 Analyse de la capacité à payer (segment de marché le plus prometteur)

Les données n'étaient pas disponibles pour estimer les dépenses énergétiques mensuelles des utilisateurs institutionnels. Des données secondaires étaient disponibles dans les budgets annuels du gouvernement et des programmes de donateurs pour les services publics, mais elles n'étaient pas exhaustives. Une analyse rudimentaire a été effectuée à partir de ces sources de financement et comparée à l'estimation du marché total des produits solaires pour chaque segment du marché institutionnel afin de discuter des perspectives réalistes du marché potentiel en fonction de la capacité à payer. Faute de données, l'analyse n'a pas pu prendre en compte d'autres sources potentielles de financement, telles que les fonds mis en commun au niveau national ou local, les frais de services, etc.

<sup>166</sup> Population sans accès à l'électricité

[https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2017SpecialReport\\_EnergyAccessOutlook.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2017SpecialReport_EnergyAccessOutlook.pdf)

Population ages 0-14: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.0014.TO>

Population ages 15-19: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.1519.MA.5Y>;

<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.1519.FE.5Y>

### 3. DEMANDE POUR L'UTILISATION PRODUCTIVE

#### 3.1 Applications de PUE pour les microentreprises hors réseau (barbiers et tailleurs)

Le calcul de la taille du marché pour le secteur des barbiers et tailleurs a supposé que les appareils de coupe de cheveux et de couture soient modernisés pour être alimentés par un système solaire DC de niveau 3 (durée de vie du système de 5 ans). En utilisant un prix unique pour tous les pays du ROGEP, cette méthodologie ne tient pas compte des contraintes de coûts et de la chaîne d'approvisionnement propres à chaque pays.

Microentreprises					
Nombre de PME avec des contraintes financières <sup>167</sup>	X	Coût par système de niveau 3 (625 \$)	Divisé par la durée de vie du système de 5 ans	=	Estimation du potentiel du marché solaire hors réseau annualisé pour les PME

#### 3.2 Applications de PUE à valeur ajoutée

Les données disponibles provenant de diverses sources telles que la Banque mondiale, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et la GSMA ont été utilisées pour estimer le marché potentiel des OGS pour les applications d'utilisation productive dans chacun des segments de marché analysés - pompage à l'énergie solaire pour **l'irrigation** agricole, **mouture** à l'énergie solaire et **réfrigération** à l'énergie solaire.

##### 3.2.1 Irrigation

Le calcul de la taille du marché pour l'irrigation à l'énergie solaire était basé sur le potentiel d'irrigation des petits exploitants (c.-à-d. la quantité de terres irrigables adaptées aux petits exploitants agricoles) qui pourraient bénéficier d'un système de pompage à l'énergie solaire (650 \$, durée de vie du système de 6 ans, 120 W). Cette méthodologie ne tient pas compte de l'accessibilité (capacité de payer) ni des contraintes des coûts et de la chaîne d'approvisionnement pour chaque pays.

Applications de PUE à valeur ajoutée - Irrigation solaire											
Potentiel d'irrigation (hectare) <sup>168</sup>	X	=	Potentiel d'irrigation des petits exploitants (hectare) <sup>169</sup>	Divisé par 0,3 <sup>170</sup>	=	Nombre estimé de petites exploitations agricoles adaptées à l'irrigation solaire	X	650 \$ (coût du kit de pompage à l'énergie solaire) <sup>171</sup>	Divisé par 6 ans (durée de vie du système)	=	Estimation annualisée du potentiel du marché solaire hors réseau pour l'irrigation

<sup>167</sup> "MSME Finance Gap," SME Finance Forum: <https://www.smefinanceforum.org/data-sites/msme-finance-gap>

<sup>168</sup> AQUASTAT – Food and Agriculture Organization: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html?lang=en>

<sup>169</sup> On suppose que 25% des terres irrigables sont irriguées par de petits agriculteurs;

See: "Lessons Learned in the Development of Smallholder Private Irrigation for High Value Crops in West Africa," World Bank, (2011): [http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/West\\_Africa\\_web\\_fc.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/West_Africa_web_fc.pdf)

<sup>170</sup> On suppose que les irrigations privées consistent en des petites fermes (0.3 hectare);

See: "Off-grid Solar Market Assessment in Niger and Design of Market-based Solutions," World Bank, (December 2017): <https://www.lightingafrica.org/publication/off-grid-solar-market-assessment-niger-design-market-based-solutions/>

<sup>171</sup> 120W solar pumping kit: <https://futurepump.com/futures-bright-farmers-kenya/>

Méthodologie pour l'identification des zones propices aux activités d'irrigation sur les fermes :

Les zones potentielles d'irrigation ont été calculées à partir des terres cultivées<sup>172</sup> visibles adjacentes aux sources d'eau de surface permanentes. Comme l'ont indiqué des experts dans une étude réalisée en Zambie<sup>173</sup> et sur la base d'autres consultations d'experts, au-delà d'une distance de 5 km des eaux de surface, les retours ne sont pas économiquement réalisables. La **Figure 25** est une carte des terres cultivées situées à une distance de moins de 5 km des eaux de surface permanentes.

**3.2.2 Mouture**

Le calcul de la taille du marché pour la mouture à l'énergie solaire a utilisé une série de données de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture pour estimer le potentiel de mouture des petits exploitants qui pourraient bénéficier d'un système de 6,5 kW à énergie solaire (Durée de vie du système de 20 ans). Les céréales (riz, maïs, mil et sorgho) ainsi que les racines et tubercules (manioc, ignames et pommes de terre) ont été analysées, car elles offrent une possibilité de valeur ajoutée par le décortiquage ou la mouture.

Applications de PUE à valeur ajoutée - Mouture solaire													
Céréales, tubercules racines (tonnes) <sup>174</sup>	X	70% <sup>175</sup>	X	50% <sup>176</sup>	=	Potentiel de mouture des petits exploitants (tonnes)	Divisé par 2 tonnes par jour X 70 % du facteur de capacité <sup>177</sup>	=	Nombre estimé de moulins solaires	X	6.500 W x 2,50\$ par watt Divisé par la durée de vie du système de 20 ans	=	Estimation annualisée du potentiel du marché solaire hors réseau pour la mouture

En fin de compte, la capacité d'une communauté agricole à bénéficier des applications d'utilisation productive a autant à voir avec l'accès aux marchés et l'amélioration des ressources agricoles qu'avec la tarification et la disponibilité du financement pour l'achat du matériel. Par conséquent, l'approche macroéconomique utilisée pour réaliser ce dimensionnement du marché ne tient pas compte des contraintes des coûts et de la chaîne d'approvisionnement pour chaque pays.

**3.2.3 Réfrigération**

Le calcul de la taille du marché pour la réfrigération à l'énergie solaire a utilisé le nombre estimé de centres commerciaux hors réseau dans chaque pays pour estimer le nombre qui pourrait bénéficier d'un système de réfrigération à l'énergie solaire de 5,5 kW (durée de vie du système de 20 ans).

Applications de PUE à valeur ajoutée - Réfrigération solaire								
Nombre de centres commerciaux hors réseau par pays <sup>178</sup>	X	5,500 W <sup>179</sup>	X	\$2.50 par watt	Divisé par la durée de vie du système de 20 ans	=	Estimation annualisée du potentiel du marché solaire hors réseau pour la réfrigération	

<sup>172</sup> "Prototype Land Cover Map over Africa at 20m Released," Esa, (February 2018): <https://www.esa-landcover-cci.org/?q=node/187>

<sup>173</sup> "Zambia Electrification Geospatial Model," USAID and Power Africa, (April 2018): [https://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PA00T2JC.pdf](https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00T2JC.pdf)

<sup>174</sup> Food and Agriculture Organization: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RF>

<sup>175</sup> On suppose que 70% des cultures sont broyées

<sup>176</sup> On suppose que 50% des cultures broyées sont transformées au niveau des petits exploitants

<sup>177</sup> Le mouture solaire (système de 6,5 kW) peut traiter 2 tonnes de produits par jour; supposons un facteur de capacité de 70% (pour la maintenance / la saisonnalité). See: "Off-grid Solar Market Assessment in Niger and Design of Market-based Solutions," World Bank, (December 2017): <https://www.lightingafrica.org/publication/off-grid-solar-market-assessment-niger-design-market-based-solutions/>

<sup>178</sup> <https://www.citypopulation.de>

<sup>179</sup> 5.5kW solar powered refrigeration system – See: <https://www.deutschland.de/en/solar-powered-coldhubs-nigeria>

### 3.3 Applications des PUE pour les entreprises de connectivité et de recharge de téléphone mobile

Le calcul de la taille du marché pour les entreprises de recharge de téléphones à l'énergie solaire a été basé sur le taux de pénétration du téléphone mobile de chaque pays (nombre d'abonnés individuels), le taux de population rurale et les coûts moyens des appareils OGS de recharge des téléphones (862 \$, durée de vie du système de 5 ans, 400 W).

Entreprises de recharge de téléphones portables							
Nombre d'abonnés au téléphone mobile en 2017 <sup>180</sup>	X	Population rurale	Coût des appareils de recharge de téléphones à l'énergie solaire* divisé par la durée de vie de 5 ans.	X	0,01 (en supposant 1 chargeur de téléphone pour 100 utilisateurs de téléphone mobile)	=	Estimation annualisée du potentiel du marché solaire hors réseau pour les entreprises de recharge de téléphones

\* Coûts indicatifs pour les appareils de recharge de téléphone<sup>181</sup>

Stations de charge	Coût (USD)	Fabricant
Chargeur ECOBOXX Qube (tailles - 50) Panneau 5Wp	\$83	EcoBoxx/ Sungrid Group (PTY) LTD Afrique du Sud
Chargeur ECOBOXX Qube (tailles - 90) Panneau 10Wp	\$205	EcoBoxx/ Sungrid Group (PTY) LTD Afrique du Sud
Chargeur ECOBOXX Qube (tailles- 160) Panneau 2*10Wp	\$209	EcoBoxx/ Sungrid Group (PTY) LTD Afrique du Sud
Station de recharge portable ECOBOXX 300	\$681	EcoBoxx/ Sungrid Group (PTY) LTD Afrique du Sud
Station de recharge portable ECOBOXX 600	\$965	EcoBoxx/ Sungrid Group (PTY) LTD Afrique du Sud
Station de recharge portable ECOBOXX 1500	\$1,532	EcoBoxx/ Sungrid Group (PTY) LTD Afrique du Sud
Station de recharge portable BOSS Kit Portable	\$3,025	Phaesun GmbH
Chargeur Sundaya Charging Station	\$193	Sundaya
<b>Coût moyen</b>	<b>\$862</b>	

Source: GIZ et analyse de l'African Solar Designs

<sup>180</sup> "The Mobile Economy, Sub-Saharan Africa," GSMA Intelligence, (2017):

<https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=7bf3592e6d750144e58d9dcfac6adfab&download>

<sup>181</sup> "Photovoltaics for Productive Use Applications: A Catalogue of DC-Appliances," GIZ, (2016): [https://www.sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/GIZ\\_2016\\_Catalogue\\_PV\\_Appliances\\_for\\_Micro\\_Enterprises\\_low.pdf](https://www.sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/GIZ_2016_Catalogue_PV_Appliances_for_Micro_Enterprises_low.pdf)

Identification des zones de couverture du réseau téléphonique

La couverture géographique du réseau de téléphonie mobile a été cartographiée dans chaque pays (**Figure 27**). La source de ces données est la GSMA, qui donne un rayon entre 2 et 30 km. Le rayon est influencé par un certain nombre de variables, notamment la hauteur de la tour, la puissance de sortie, les fréquences utilisées et le type d'antenne. Comme cela n'indique pas la qualité du réseau, les données ont été comparées aux données d'Open Signal, qui suit le signal des utilisateurs enregistrés sur la plate-forme.



Vert : Signal fort (>-85dBm)  
 Rouge : Signal faible (<-99dBm)  
 Source: Open Data Signal

#### 4. ANALYSE DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT

L'analyse de la chaîne d'approvisionnement de la tâche 2 reposait sur les principales sources de données suivantes :

- Discussions de groupe avec les fournisseurs tenues à Bangui et à Mbaïki en juillet 2018
- Enquête auprès de 5 entreprises/fournisseurs locaux du secteur de l'énergie solaire dans le pays
- Enquête auprès de 10 grands fournisseurs internationaux de produits solaires
- Base de données des fournisseurs CEREEC
- Rapports semestriels sur les ventes du GOGLA<sup>182</sup>
- Recherches documentaires supplémentaires et entretiens supplémentaires avec les parties prenantes de l'industrie solaire

Ces résultats ont ensuite été corroborés par les participants aux séminaires nationaux de validation organisés dans chaque pays à l'issue de l'évaluation du marché.

Vous trouverez ci-dessous une liste des entreprises du secteur de l'énergie solaire qui sont actives en RCA:

1	Aptech Africa
2	CCG
3	IBM Technologie
4	Miracle Solar (Telecom)
5	Soproveca
6	Startimes Media

Source: CEREEC; GreenMax Capital Advisors; Entrevues avec les intervenants

<sup>182</sup> "Global Off-Grid Solar Market Report: Semi-Annual Sales and Impact Data," GOGLA, Lighting Global and World Bank, (January – June 2018): [https://www.gogla.org/sites/default/files/resource\\_docs/global\\_off-grid\\_solar\\_market\\_report\\_h1\\_2018-opt.pdf](https://www.gogla.org/sites/default/files/resource_docs/global_off-grid_solar_market_report_h1_2018-opt.pdf)  
 "Global Off-Grid Solar Market Report: Semi-Annual Sales and Impact Data," GOGLA, Lighting Global and World Bank, (July – December 2017): [https://www.gogla.org/sites/default/files/resource\\_docs/gogla\\_sales-and-impact-reporth2-2017\\_def20180424\\_web\\_opt.pdf](https://www.gogla.org/sites/default/files/resource_docs/gogla_sales-and-impact-reporth2-2017_def20180424_web_opt.pdf)  
 "Global Off-Grid Solar Market Report: Semi-Annual Sales and Impact Data," GOGLA, Lighting Global and World Bank, (January – June 2017): [https://www.gogla.org/sites/default/files/resource\\_docs/gogla\\_sales-and-impact-reporth12017\\_def.pdf](https://www.gogla.org/sites/default/files/resource_docs/gogla_sales-and-impact-reporth12017_def.pdf)  
 "Global Off-Grid Solar Market Report: Semi-Annual Sales and Impact Data," GOGLA, Lighting Global and World Bank, (July – December 2016): [https://www.gogla.org/sites/default/files/recource\\_docs/final\\_sales-and-impact-report\\_h22016\\_full\\_public.pdf](https://www.gogla.org/sites/default/files/recource_docs/final_sales-and-impact-report_h22016_full_public.pdf)  
 "Global Off-Grid Solar Market Report: Semi-Annual Sales and Impact Data," GOGLA, Lighting Global and World Bank, (January – June 2016): [https://www.gogla.org/sites/default/files/recource\\_docs/global\\_off-grid\\_solar\\_market\\_report\\_jan-june\\_2016\\_public.pdf](https://www.gogla.org/sites/default/files/recource_docs/global_off-grid_solar_market_report_jan-june_2016_public.pdf)

## ANNEXE 3: MÉTHODOLOGIE DE LA TÂCHE 3

### ÉVALUATION DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES

La collecte de données dans le cadre de la Tâche 3 comprenait une combinaison de recherches documentaires, de collaboration avec des experts locaux et d'un large engagement des parties prenantes avec les principaux responsables et représentants des banques commerciales locales et régionales, des institutions de microfinance et autres banques et agences de développement en République centrafricaine. Des entretiens ont également été menés avec des banques régionales de développement (à savoir la BOAD et la BIDC) et d'autres organisations financières actives dans le secteur de l'énergie solaire hors réseau en Afrique, notamment des organismes de crédit à l'exportation, des bailleurs de fonds commerciaux, des investisseurs d'impact et des financement participatif.

L'activité d'engagement des parties prenantes, qui comprenait à la fois des entretiens téléphoniques et des réunions en personne avec des représentants clés de chaque IF, a été menée dans les 19 pays avec le soutien d'CEREEC. En guise de suivi à chaque entretien/réunion, un questionnaire a été administré afin de recueillir des données critiques sur chaque institution, y compris, entre autres, son niveau d'expérience et ses capacités en matière de prêts au secteur hors réseau, de prêts aux PME et aux consommateurs, de relations avec des partenaires locaux et internationaux, etc. Les résultats des entretiens et du questionnaire, ainsi que les données quantitatives tirées des rapports annuels publiés par chaque banque, ont été compilés et analysés afin d'évaluer quels IF pourraient être les partenaires locaux/agents de mise en œuvre les plus appropriés pour le mécanisme ROGEP proposé.<sup>183</sup>

Le questionnaire qui a été administré aux IF dans le pays et dans l'ensemble de la région du ROGEP est inclus ci-dessous.<sup>184</sup> Les résultats du sondage sont résumés à la **section 3.4**.

- La banque a-t-elle accordé des prêts à un segment quelconque du secteur hors réseau? Dans l'affirmative, veuillez décrire.
- La banque a-t-elle reçu des demandes de renseignements de la part d'un segment du secteur hors réseau? Combien de demandes?
- La banque a-t-elle engagé des discussions sérieuses ou a-t-elle rejeté la ou les demandes de renseignements comme ne relevant pas de son domaine de crédit ou comme ne présentant pas d'intérêt en tant que nouveau secteur d'activité? En cas de congédiement, veuillez fournir les motifs de la banque.
- Si la banque s'est engagée dans un examen ou des discussions sérieuses et a rejeté l'occasion, veuillez décrire l'approche de diligence raisonnable de la banque et les raisons du rejet.
- La banque est-elle intéressée à accorder des prêts à un segment quelconque du secteur hors réseau? Quel segment et quels départements et produits existants de la banque sont concernés?
- Décrivez les produits de prêt et les activités de prêt actuels de la banque pour les PME, les grandes entreprises, les consommateurs et les marchés agricoles. Veuillez fournir des chiffres approximatifs sur les volumes en nombre de prêts et en valeur dans chaque catégorie. Pour chaque catégorie, veuillez indiquer les marges moyennes, les prix, la durée des prêts aux emprunteurs et les exigences en matière de garantie.
- La banque dispose-t-elle d'un département de financement structuré? La banque a-t-elle fourni du financement à des RRI? Dans l'affirmative, veuillez fournir des détails sur les transactions (emplacement, technologie, taille, échéance, part de l'engagement bancaire dans le financement total).
- La banque dispose-t-elle d'un département de financement du commerce extérieur? Que sont les conditions générales standard? Quels sont les volumes en nombre de prêts et en valeur?
- La banque opère-t-elle à l'échelle nationale ou seulement dans certaines régions? La banque est-elle présente dans les zones rurales et le crédit à la consommation et les prêts aux PME et les prêts agricoles sont-ils une

<sup>183</sup> Les résultats de cette évaluation et les recommandations correspondantes ont été préparés pour CEREEC dans un rapport distinct et confidentiel.

<sup>184</sup> L'enquête a été adaptée en fonction du type d'IF interrogé (banques commerciales, IMF, banques régionales de développement).

- priorité pour les entreprises rurales?
- La banque a-t-elle de l'expérience dans la gestion des lignes de crédit des IFD? Dans quels secteurs/départements? Quelles IFD? Quels volumes? Les lignes ont-elles été entièrement engagées et décaissées? Quelle a été l'expérience globale de la banque avec ces lignes de crédit?
  - La banque a-t-elle eu des relations avec la Banque d'investissement et de développement de la CEDEAO (BIDC)? Quel type de relation? Des lignes de crédit? Co-prêt? Le rehaussement de crédit? Les expériences ont-elles été positives?
  - Quel est le point de vue de la banque sur l'acceptation de lignes de crédit en devises fortes et la rétrocession de prêts en devises fortes? La banque couvrirait-elle les lignes de crédit en devises fortes et rétrocéderait-elle ses prêts en monnaie locale?
  - La banque est-elle intéressée à explorer une ligne de crédit avec ROGEP? Avec quel montant de ligne de crédit la banque serait-elle à l'aise au départ?
  - La banque estime-t-elle qu'elle aurait besoin d'une garantie d'une tierce partie afin de réduire suffisamment le risque pour accorder des prêts à des entreprises hors réseau? Dans l'affirmative, serait-il suffisant qu'un garant couvre 50 % des pertes au même titre que la banque? Ou la banque aura-t-elle besoin du garant pour prendre les premiers 10 à 20 % des pertes dans un portefeuille de prêts hors tiers?
  - Quels sont les prix que la banque considère comme équitables et abordables pour les garanties pari-passu de tiers? Pour une couverture de premier sinistre?
  - La banque a-t-elle de l'expérience avec l'un ou l'autre des garants suivants à titre de garants de prêts de la banque? Africa Guarantee Fund, Africa Trade Insurers, Afrexim Bank, GuarantCo, IFC, USAID DCA? Leur prix a-t-il été juste et abordable? La banque préfère-t-elle travailler avec l'un plutôt qu'avec les autres?
  - Une assistance technique serait-elle utile pour accorder des prêts aux segments du marché hors réseau? Quels types d'assistance technique seraient les plus utiles? Des consultants externes pour vous aider à concevoir des produits de prêts spécifiques et des directives de souscription pour le secteur hors réseau? Des consultants externes pour développer le flux de transactions et effectuer une diligence raisonnable? Formation du personnel du département de crédit bancaire et des représentants de compte? Financement direct à la banque pour élaborer du matériel de marketing et de promotion et embaucher du personnel?
  - La banque respecte-t-elle tous les aspects des accords de Bâle II et III et s'y conforme-t-elle?
  - La banque adhère-t-elle aux Principes de l'Équateur et aux normes environnementales et sociales de la Banque mondiale et de la SFI, et a-t-elle mis en œuvre des contrôles à cet égard?



## ANNEXE 4: ÉVALUATION DU GENRE

### 1. Contexte et objectif de l'analyse de genre

Dans le cadre de cette mission, une analyse axée sur le genre a été entreprise pour évaluer le niveau de participation des femmes dans le secteur énergétique hors réseau de chaque pays. Cette analyse est essentielle pour l'évaluation globale du marché étant donné les liens évidents entre l'énergie et le genre, à savoir les différents taux d'accès et d'utilisation ainsi que les impacts des sources d'énergie et des appareils ménagers dans la maison, la communauté et la société en général. Souvent, les études sectorielles sur l'énergie ne parviennent pas à obtenir des données ventilées par sexe, ce qui est nécessaire pour informer les décideurs et pour mieux comprendre les besoins et les priorités des femmes dans le contexte du développement durable.

Les femmes vivant dans des ménages pauvres en énergie courent un risque considérablement plus élevé de contracter des maladies attribuables à la pollution de l'air intérieur et à l'utilisation des combustibles solides (biomasse).<sup>185</sup> En outre, le temps considérable que les femmes et les filles doivent consacrer à la collecte du combustible et de l'eau, à la cuisine et à la transformation des aliments les empêche souvent d'aller à l'école ; il est prouvé que l'équipement de mouture électrifié et les pompes d'eau peuvent réduire considérablement ce fardeau. Le manque d'accès à l'électricité signifie également que les femmes n'ont pas accès aux technologies d'information et de communication qui pourraient améliorer leur vie.<sup>186</sup>

En tant que région, l'Afrique de l'Ouest et le Sahel sont traditionnellement restés sexiste, les hommes ayant en moyenne un meilleur accès aux ressources, étant plus autonomes dans la société et ayant plus de possibilités que les femmes.<sup>187</sup> Pour relever ces défis, les gouvernements de la région ont adopté toute une série de politiques visant à améliorer l'égalité des sexes. Les états membres de la CEDEAO ont adopté une politique d'intégration de la parité des sexes dans l'accès à l'énergie, une initiative visant à promouvoir des politiques et des cadres favorables et à mobiliser des ressources pour mobiliser davantage les femmes dans tous les domaines de l'accès à l'énergie, notamment comme fournisseurs, planificateurs, financiers, enseignants et clients. CEREEC, l'agence qui administre cette politique dans toute la région, soutient la mise en œuvre de mesures réglementaires et institutionnelles visant à améliorer l'accès universel à l'énergie dans chaque pays d'ici 2030. CEREEC s'est également associé à la BAD pour lancer une initiative régionale distincte visant à promouvoir la participation des femmes entrepreneurs dans le secteur des énergies renouvelables.<sup>188</sup>

En dehors de la CEDEAO, le Cameroun, le Tchad et la République Centrafricaine poursuivent l'intégration du genre au niveau régional à travers la politique régionale de la Communauté économique des États de l'Afrique centrale (CEEAC) pour l'accès universel aux services énergétiques modernes et au développement économique et social (2014-2030).<sup>189</sup> La Mauritanie met également en œuvre une politique nationale pour traiter cette question : la Stratégie nationale d'institutionnalisation du genre.

<sup>185</sup> "The Energy Access Situation in Developing Countries: A Review Focusing on the Least Developed Countries and Sub-Saharan Africa," UNDP and World Health Organization, (2009):

<http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Sustainable%20Energy/energy-access-situation-in-developing-countries.pdf>

<sup>186</sup> Rewald, R., "Energy and Women and Girls: Analyzing the needs, uses, and impacts of energy on women and girls in the developing world," Oxfam, (2017): <https://www.oxfamamerica.org/static/media/files/energy-women-girls.pdf>

<sup>187</sup> "Situation Analysis of Energy and Gender Issues in ECOWAS Member States," ECREEE, National Energy Laboratory, (2015): <https://www.seforall.org/sites/default/files/Situation-Analysis-of-Energy-and-Gender-Issues.pdf>

<sup>188</sup> "Feasibility study promotes women's participation in energy transition," ESI Africa, (May 7, 2018): <https://www.esi-africa.com/feasibility-study-promotes-womens-participation-in-energy-transition/>

<sup>189</sup> "Central Africa Regional Integration Strategy Paper," African Development Bank, (2011-2015): <https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Policy-Documents/RISP%20CENTRAL%20AFRICA-ECCAS%20English%20FINAL.pdf>

### ➤ Description de l'approche / Méthodologie

Bien que la collection de données pour cette tâche n'ait pas été ventilée par sexe (ce qui dépassait la portée du travail), une perspective genre a été appliquée à l'analyse globale. La méthodologie adoptée pour mener à bien cet exercice comprenait une combinaison des recherches documentaires, des analyses documentaires, des discussions de groupe et des entretiens en face à face avec les principaux "points focaux" sur le genre identifiés par CEREEC dans chaque pays. Des représentantes de groupes de femmes, d'entreprises dirigées par des femmes et des organisations du secteur de l'énergie ont assisté aux réunions des groupes de discussion qui ont eu lieu à Bangui et à Mbaïki pour partager leurs points de vue et informer l'étude du marché globale. Un questionnaire sur l'égalité des sexes a également été distribué aux principales parties prenantes en Guinée afin d'évaluer les principaux obstacles à la participation inclusive dans le pays. L'enquête a examiné un certain nombre de questions clés concernant les femmes, notamment l'accès au crédit, l'accès à l'éducation et à l'information, les activités entrepreneuriales et génératrices de revenus pour les femmes (y compris l'utilisation productive de l'énergie), la représentation des femmes aux postes de direction dans les entreprises et au gouvernement.

### ➤ Questionnaire sur le genre

Le questionnaire suivant a été administré aux principales parties prenantes dans chaque pays. On a demandé aux répondants de répondre Oui/Non à chaque question et d'élaborer au besoin.

#### **MÉNAGE**

Les femmes participent-elles généralement à la prise de décisions concernant l'utilisation et les services énergétiques du ménage?

Les solutions solaires hors réseau (p. ex. les lanternes solaires, les systèmes solaires domestiques) sont-elles largement accessibles ou conçues pour le secteur des ménages, en particulier les ménages dirigés par des femmes?

Existe-t-il des programmes et initiatives connexes (donateurs, gouvernement, secteur privé, ONG, etc.) qui ciblent spécifiquement l'accès à l'énergie pour les femmes dans le secteur domestique?

Les produits et services solaires hors réseau sont-ils généralement abordables pour les ménages dirigés par des femmes? Dans la négative, les institutions de microfinance ou d'autres organisations du pays accordent-elles des crédits/financements (subventions/prêts) au secteur des ménages, en particulier aux ménages dirigés par des femmes, pour améliorer l'accès à l'énergie?

Les femmes sont-elles conscientes de l'impact sur la santé de l'énergie impure (par exemple, le bois de feu pour les cuisinières) et des solutions (par exemple, l'énergie solaire) pour y remédier?

#### **COMMUNAUTÉ/INSTITUTIONNEL**

Les femmes sont-elles représentées à des postes de haut niveau dans le secteur de l'énergie? Veuillez fournir des noms et des exemples, s'ils sont disponibles, de femmes occupant des postes de cadres supérieurs au gouvernement, dans des comités, des conseils d'administration, etc.

La mobilité et la sécurité des femmes sont-elles limitées en raison de la médiocrité des services énergétiques (par exemple, l'indisponibilité des lampadaires en raison d'un approvisionnement en électricité peu fiable) =?

#### **UTILISATION PRODUCTIVE**

Quels types d'activités d'utilisation productive les femmes pratiquent-elles et quelles activités d'utilisation productive dirigées par des femmes peuvent être soutenues par des solutions solaires hors réseau?

- Agriculture (irrigation, pompage d'eau etc.)
- Magasins (commerce de détail, artisanat, épicerie, salons, etc.)
- Restaurants (bar, café, etc.)
- Kiosques (p. ex. argent mobile, etc.)
- Tourisme
- Autre

**FOURNISSEUR**

Veillez décrire le niveau d'engagement des femmes dans le secteur des services énergétiques hors réseau. Les femmes occupent-elles une place importante dans ce domaine (par exemple, y a-t-il des données recueillies sur le nombre d'entreprises appartenant à des femmes et de PME)?

Existe-t-il des programmes et des initiatives connexes (donateurs, gouvernement, secteur privé, ONG, etc.) qui offrent une formation aux femmes pour qu'elles puissent gérer ou être employées par des entreprises liées à l'énergie?

**SUPPLÉMENTAIRE:**

Quels sont les principaux obstacles auxquels se heurtent les femmes pour accéder à l'information?

Quels sont les principaux obstacles/contraintes qui empêchent les femmes entrepreneurs d'avoir accès au crédit?

Les femmes ont-elles un accès égal aux services de renforcement des capacités et de formation (par exemple, formation professionnelle/enseignement technique) ou sont-elles victimes de discrimination dans l'accès à ces services?

Quel(s) cadre(s) politique(s), réglementaire(s) et institutionnel(s) existe(nt), le cas échéant, pour aborder l'intégration de la dimension de genre (par exemple, plans d'action nationaux/ politiques liées au genre, etc.

Les questions liées au genre sont-elles prises en compte dans les dispositions de la politique énergétique et/ou les questions liées à l'énergie sont-elles reflétées dans les politiques de genre (par exemple, existence d'"unités genre" au sein des agences du secteur public et/ou "audits genre" dans le secteur énergétique)?

**2. Profil du genre****2.1 L'état de l'égalité des sexes en RCA**

Les inégalités structurelles et la discrimination sexuelle à l'égard des femmes et des filles persistent en RCA, la participation inclusive demeurant un défi permanent. L'évaluation de l'égalité entre les sexes a révélé que, bien qu'il y ait eu de modestes améliorations ces dernières années en ce qui concerne certains indicateurs sociaux tels que l'accès à l'éducation, aux services de santé et surtout à la représentation politique, des disparités entre les sexes persistent dans l'économie, en particulier dans l'accès aux ressources, l'enseignement supérieur, la propriété foncière et les systèmes successoraux. Ces résultats sont largement corroborés par les classements de l'indice de développement humain (IDH) de l'ONU sur l'inégalité entre les sexes, où la RCA obtient des résultats extrêmement médiocres, se classant 188e sur 189 pays de l'indice (devant seulement le Niger).<sup>190</sup>

**2.2 Genre et pauvreté**

La pauvreté reste très répandue en RCA, touchant près des deux tiers de la population, bien que les estimations varient en raison du nombre élevé de réfugiés et de personnes déplacées dans le pays. Les taux de pauvreté sont plus élevés dans les zones rurales où vit une grande partie de la population pauvre du pays. Selon les statistiques du PNUD, 91,2% de la main d'œuvre est considérée comme travailleur pauvre à 3,10 USD/jour en PPA. Les indicateurs de l'IDH et les niveaux de revenu sont comparativement beaucoup plus faibles pour les femmes, qui constituent une part disproportionnée de la population pauvre et extrêmement pauvre du pays.

<sup>190</sup> "Human Development Indices and Indicators: 2018 Statistical Update," UN Development Programme, (2018): [http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018\\_human\\_development\\_statistical\\_update.pdf](http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update.pdf)

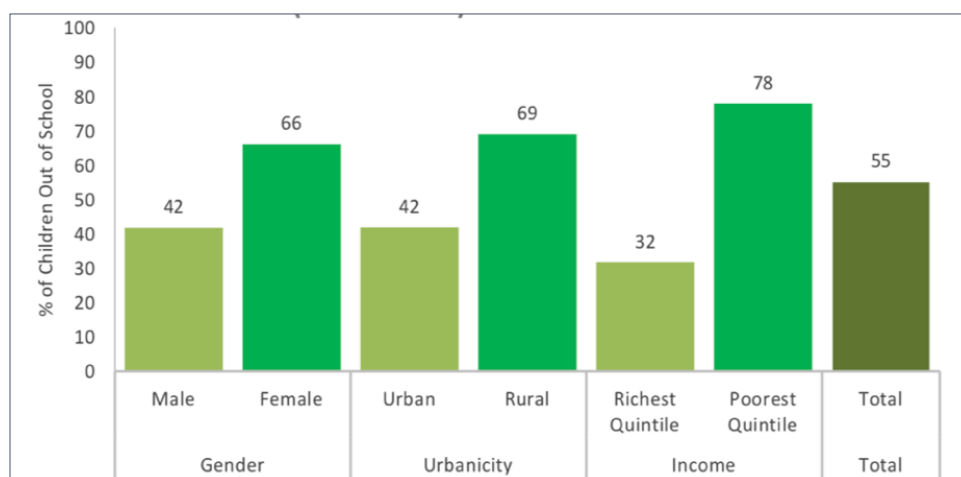
## 2.3 Genre, capital humain et émancipation économique

### 2.3.1 Éducation, développement des compétences et formation

Si la RCA a amélioré quelque peu la parité entre les sexes dans les taux d'accès à l'enseignement primaire, il existe de nombreux signes troublants dans le secteur de l'enseignement primaire et secondaire (voir figure 9), car des écarts persistent encore entre les hommes et les femmes dans l'enseignement supérieur. Seulement 13,2% des femmes adultes du pays ont atteint un certain niveau d'enseignement secondaire, contre 30,8% des hommes.

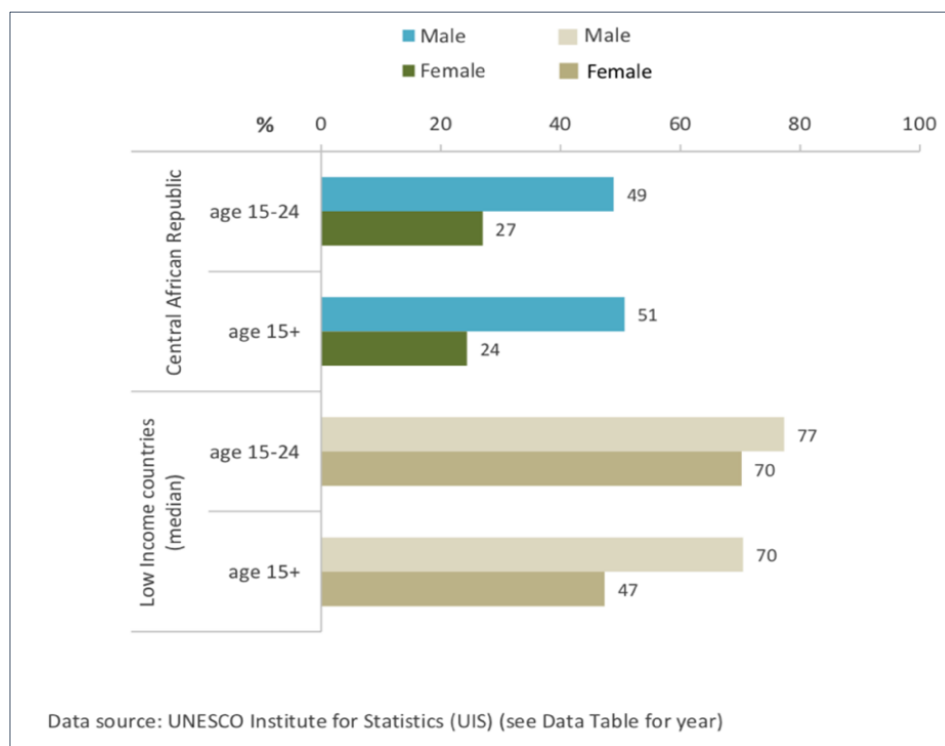
On estime que 42 % des garçons en âge de fréquenter l'école secondaire ne sont pas scolarisés, contre 66 % des filles du même âge. Dans l'ensemble du secteur, il existe d'énormes disparités entre les jeunes les plus pauvres et les plus riches en termes d'accès à l'éducation. Cette tendance demeure constante en ce qui concerne les taux d'alphabétisation des jeunes et des adultes du pays, puisque seulement 24 % de la population féminine adulte du pays est alphabétisée, contre 51 % de la population adulte masculine.

Pourcentage d'enfants d'âge scolaire secondaire (12-18 ans) non scolarisés



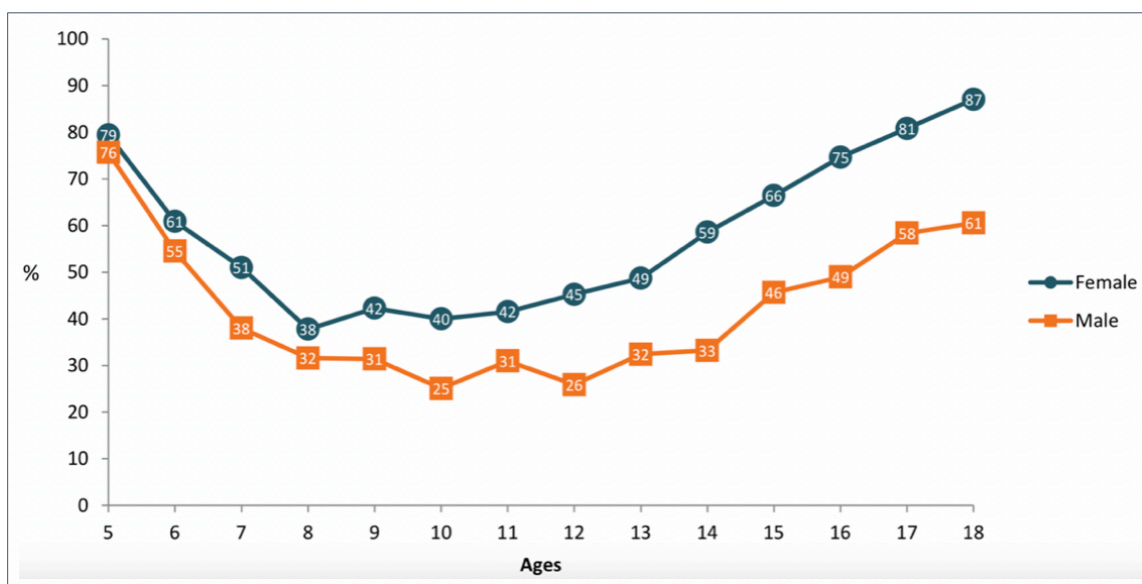
Source: Institut de statistique de l'UNESCO

### Taux d'alphabétisation chez les jeunes et les adultes



Source: Institut de statistique de l'UNESCO

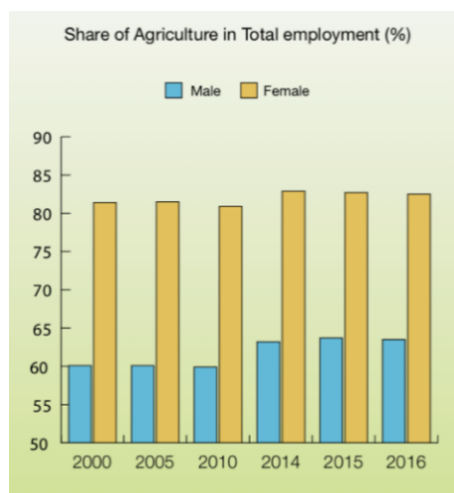
### Taux de non scolarisation selon l'âge et le sexe<sup>191</sup>



Source : Centre de politiques et de données sur l'éducation

<sup>191</sup> "Central African Republic: Out of School Profile," Education Policy and Data Center, (2014): [https://www.epdc.org/sites/default/files/documents/CAR\\_OOSC\\_Profile.pdf](https://www.epdc.org/sites/default/files/documents/CAR_OOSC_Profile.pdf)

Selon l'ONU, en 2017, seulement 9,7% des femmes en RCA avaient un compte dans une institution financière ou chez un fournisseur de services monétaires mobiles. Cela peut être attribué aux niveaux élevés de pauvreté, aux sources de revenus faibles ou irrégulières, aux faibles taux de littératie financière et à l'absence perçue de besoins. Cela s'explique également par le fait que la plupart des banques se concentrent sur le secteur formel, tandis que de nombreuses femmes restent engagées dans des activités économiques informelles - en particulier dans l'agriculture de subsistance, qui emploie un nombre disproportionné de femmes.<sup>192</sup>



Source: African Development Bank

### 2.3.2 Taux de fécondité et santé génésique

En 2017, le taux de fécondité en RCA est resté élevé, à 4,6 enfants par femme. Le pays a également un taux de mortalité maternelle extrêmement élevé ; pour 100 000 naissances vivantes, 882 femmes meurent de causes liées à la grossesse. On estime que 27% des femmes ont un besoin non satisfait de planification familiale.

### 2.3.3 Participation et prise de décision

Les perspectives socioculturelles en RCA restent dominées par les hommes, car les rôles traditionnels des sexes continuent de freiner les femmes. Cela se reflète dans la prise de décisions au sein du ménage, qui joue souvent un rôle dans la restriction des droits et de l'autonomisation des femmes. Ces dynamiques sont également présentes dans les taux de représentation des femmes sur le marché du travail ainsi que dans les postes de direction des entreprises et du gouvernement.

Bien que le niveau de participation des femmes à l'économie augmente, elles sont toujours à la traîne par rapport aux hommes, avec un taux d'activité des adultes de 63,3% contre 80% pour les hommes. En 2017, les femmes ne détenaient plus que 8,6 % des sièges parlementaires du pays.

La représentation des femmes reste un défi permanent, seules quelques femmes occupent des postes de haut niveau. Catherine Samba-Panza a été Présidente par intérim de la République centrafricaine de 2014

<sup>192</sup> "Indicators on Gender, Poverty the Environment and Progress toward the Sustainable Development Goals in African Countries," African Development Bank, (2017): [https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/GENDER\\_Poverty\\_and\\_Environmental\\_Indicators\\_on\\_African\\_Countries-2017.pdf](https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Publications/GENDER_Poverty_and_Environmental_Indicators_on_African_Countries-2017.pdf)

à 2016. Elle a été la première femme à occuper le poste de chef de l'État dans le pays, ainsi que la huitième femme en Afrique à le faire. Avant de devenir chef de l'État, elle a été maire de Bangui de 2013 à 2014.

## 2.4 Politique de genre, cadre institutionnel et juridique en RCA

### 2.4.1 Initiatives gouvernementales d'intégration de la dimension de genre

L'égalité des sexes a obtenu un large soutien dans la planification du développement et le discours d'après-guerre en RCA en raison des brutalités extrêmes que les femmes ont endurées pendant les années de conflit dans le pays. En conséquence, le Gouvernement a adopté l'intégration d'une démarche soucieuse de l'égalité des sexes pour parvenir non seulement à l'égalité entre les sexes, mais aussi à la réduction de la pauvreté, à la croissance économique, au développement durable et à l'amélioration du bien-être de ses citoyens.

Le cadre politique de la RCA pour la promotion de l'égalité des sexes et de l'autonomisation des femmes s'inspire principalement de sa politique nationale de promotion de l'égalité et de sa politique nationale en matière d'égalité des sexes (NGP). Ces deux politiques ont été adoptées en 2005 pour guider les efforts déployés par le Gouvernement pour créer un environnement propice à l'amélioration des droits des femmes et à leur participation accrue au processus de développement. Ces politiques ont ensuite été renforcées par le Plan National de Promotion de l'Égalité et d'Équité (PNPEE).

La Constitution de 2004 reconnaît que tous les citoyens du pays sont égaux dans les domaines économique, politique et social. Une version révisée de la Constitution a été approuvée par référendum en 2015 et adoptée officiellement en 2016. Le Gouvernement a promulgué un certain nombre de lois pour assurer la protection des droits des femmes et des enfants et pour créer un environnement propice à une participation inclusive. Le Ministère chargé de coordonner l'intégration de l'égalité des sexes et la solidarité nationale est le Ministère des affaires sociales, de la solidarité nationale et de la promotion de l'égalité des sexes, qui est devenu en 2011 la Direction générale pour la promotion de la femme. Par l'intermédiaire de ces canaux, le Gouvernement a créé des points d'attention pour l'égalité des sexes par département afin de dispenser une formation sur l'égalité des sexes et d'intégrer cette question dans les initiatives de développement du pays.

### 2.4.2 Lacunes dans la politique/le cadre juridique en matière de genre

Malgré les initiatives politiques et les réformes législatives du Gouvernement, l'inégalité entre les sexes demeure un problème permanent dans le paysage politique, économique et socioculturel du pays, car les femmes sont encore confrontées à de nombreux obstacles pour une participation inclusive. Le système juridique de la RCA se compose à la fois de lois statutaires (basées sur le modèle français) et de lois coutumières, ce qui entraîne des contradictions et des incohérences dans le traitement des questions de genre.

Au niveau international, la RCA n'a pas encore ratifié le Protocole de la Charte africaine des droits de l'homme et des peuples relatif aux droits des femmes en Afrique (Protocole de Maputo), car elle est actuellement signataire de la Charte mais ne l'a pas encore ratifié officiellement.

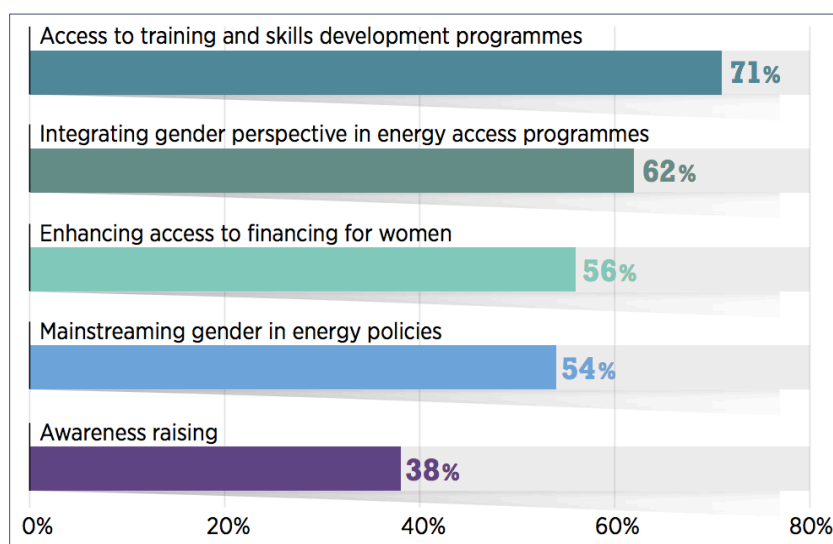
En général, il existe d'importants écarts entre les sexes dans les domaines de l'éducation, de l'alphabétisation, de l'accès à l'information et de la prise de décisions. On manque encore de données ventilées par sexe dans tous les secteurs de l'économie, ce qui est essentiel pour éclairer les décisions politiques et promouvoir l'intégration d'une perspective genre.

## 2.5 Résumé des recommandations

Compte tenu de l'attention accrue accordée à l'intégration d'une perspective genre dans la planification du développement, les législateurs disposent désormais d'un certain nombre d'outils qui peuvent être utilisés pour appuyer l'intégration d'une perspective genre et encourager la participation des femmes dans le secteur énergétique. Malgré des progrès encourageants dans le discours sur le genre et l'accès à l'énergie, des efforts substantiels sont encore nécessaires, en particulier pour permettre la participation des femmes dans le secteur à différents rôles, y compris en tant qu'entrepreneures du secteur de l'énergie et aux postes de direction.

En cherchant des solutions pour améliorer la participation des femmes à l'accès à l'énergie, une enquête IRENA de 2018 a révélé que l'accès aux programmes nécessaires de développement des compétences techniques, commerciales ou de leadership était la mesure la plus importante qui pouvait être prise. Plus de la moitié des répondants à l'enquête ont également souligné la nécessité d'intégrer une perspective de genre dans les programmes d'accès à l'énergie ainsi que d'améliorer l'accès au financement.<sup>193</sup>

### Mesures visant à améliorer la participation des femmes dans l'accès à l'énergie



Source: Agence Internationale des Énergies Renouvelables (IRENA)

En outre des mesures mises en évidence dans la figure ci-dessus, on trouvera ci-après une liste de recommandations supplémentaires qui pourraient améliorer encore l'égalité des sexes dans le secteur de l'énergie en RCA est donnée comme suit:<sup>194</sup>

- Prendre des mesures pour combler l'écart entre les sexes dans l'accès à l'éducation, en particulier aux niveaux de l'enseignement supérieur
- Mettre en œuvre un système de quotas pour augmenter le nombre de femmes employées au ministère de l'énergie du gouvernement et faire en sorte que les femmes participent aux processus de prise de décision dans le secteur de l'énergie.

<sup>193</sup> "Renewable Energy: A Gender Perspective," International Renewable Energy Agency, (2019): [https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA\\_Gender\\_perspective\\_2019.pdf](https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Gender_perspective_2019.pdf)

<sup>194</sup> NB: Cette liste de recommandations n'est pas exhaustive car elle ne vise qu'à aborder la question de la participation inclusive dans le secteur de l'énergie ; il existe de nombreux défis liés au genre qui méritent une étude et une attention plus approfondies dans le contexte des structures économiques et sociales complexes du pays, qui dépassent le cadre de la présente analyse.



- Mettre en œuvre des mesures politiques et budgétaires pour soutenir les programmes qui visent à sensibiliser et à promouvoir les possibilités offertes aux femmes en tant que consommatrices d'énergie, fournisseuses, financières et éducatrices.
- Commander des études pour recueillir, synthétiser et publier des données genres ou ventilées par sexe sur l'accès et l'utilisation de l'énergie par les femmes pour éclairer (i) l'élaboration de politiques publiques qui améliore les taux d'accès des femmes ; et (ii) le secteur privé sur les besoins potentiels des clients (par exemple, les technologies de cuisson propre, l'utilisation productive des ressources énergétiques etc.)
- Entreprendre un "audit sur le genre" du secteur de l'énergie et élaborer un plan d'action genre pour informer les objectifs politiques à long terme en ciblant les lacunes du cadre existant et en encourageant la participation inclusive (par exemple, en ajoutant des catégories de genre aux politiques et projets et en tenant compte des impacts de genre dans la planification stratégique).
- Mettre en place un point d'attention ou une unité pour l'égalité des sexes au sein des principales institutions nationales et locales afin d'administrer des politiques et des programmes ciblés en matière d'égalité des sexes.
- Sensibiliser les entreprises et les PME du secteur privé et leur fournir une formation et un appui technique sur (i) les avantages de l'intégration d'une perspective genre dans les décisions commerciales, (ii) la valeur des données ventilées par sexe et (iii) comment élaborer et appliquer des stratégies de genres pour encourager une participation inclusive.

## RÉFÉRENCES

- Acumen, 2018, "Accelerating Energy Access: The Role of Patient Capital," <https://acumen.org/wp-content/uploads/Accelerating-Access-Role-of-Patient-Capital-Report.pdf>
- African Development Bank, 2011-2015, "Central Africa Regional Integration Strategy Paper," <https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Policy-Documents/RISP%20CENTRAL%20AFRICA-ECCAS%20English%20FINAL.pdf>
- African Development Bank, 2018, "Sustainable Energy Fund for Africa," <https://www.afdb.org/en/topics-and-sectors/initiatives-partnerships/sustainable-energy-fund-for-africa/>
- African Development Bank Group, 2018, "African Development Bank, Nordic Development Fund and Partners launch Off-Grid Energy Access Fund with US\$ 58 million," <https://www.afdb.org/en/news-and-events/african-development-bank-nordic-development-fund-and-partners-launch-off-grid-energy-access-fund-with-us-58-million-18432/>
- African Development Bank Group, 2018, "Central African Republic Economic Outlook, African Economic Outlook," <https://www.afdb.org/en/countries/central-africa/central-african-republic/central-african-republic-economic-outlook/>
- Akitoby, B., Coorey, S., International Monetary Fund, 2012, "Oil Wealth in Central Africa: Policies for Inclusive Growth," International Monetary Fund, Washington, D.C.
- Bavier, J., 2018, "Off-grid power pioneers pour into West Africa," Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-africa-power-insight/off-grid-power-pioneers-pour-into-west-africa-idUSKCN1G41PE>
- Banque des États de l'Afrique Centrale, 2018, "Évolution des agrégats monétaires de la CEMAC entre septembre et décembre 2017: Comité de Politique monétaire du 21 mars 2018," <https://www.beac.int/wp-content/uploads/2018/06/Evolution-des-agregats-monetaires-de-la-CEMAC-entre-septembre-et-decembre-2017.pdf>
- Banque des États de l'Afrique Centrale, 2018, "Taux débiteurs moyens pratiqués par les banques dans la CEMAC, au 2nd semestre 2017," <https://www.beac.int/economie-stats/statistiques-marche-monetaire/>
- Banque des États de l'Afrique Centrale, 2017, "État des systèmes de paiement par monnaie électronique dans la CEMAC," <https://docplayer.fr/88945930-Etat-des-systemes-de-paiement-par-monnaie-electronique-dans-la-cemac.html>
- Banque des États de l'Afrique Centrale, 2014, "Liste des Banques Agrées de la RCA au 28 Octobre 2014," [https://www.beac.int/wp-content/uploads/2016/10/Liste\\_Banques\\_-RCA-\\_28oct14.pdf](https://www.beac.int/wp-content/uploads/2016/10/Liste_Banques_-RCA-_28oct14.pdf)
- Blimpo, M., and Cosgrove-Davies, M., 2019, "Electricity Access in Sub-Saharan Africa: Uptake Reliability and Complementary Factors for Economic Impact," AFD and World Bank, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/31333/9781464813610.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Bloomberg New Energy Finance, 2016, "How can Pay-As-You-Go Solar Be Financed?" [https://www.bbhub.io/bnef/sites/4/2016/10/BNEF\\_WP\\_2016\\_10\\_07-Pay-as-you-go-solar.pdf](https://www.bbhub.io/bnef/sites/4/2016/10/BNEF_WP_2016_10_07-Pay-as-you-go-solar.pdf)
- Commission Bancaire de l'Afrique Centrale, 2016, "Bulletin n°19 de la Commission Bancaire de l'Afrique Centrale," [http://www.sgcoabac.org/jcms/ess\\_5064/en/internet-cobac-page-d-accueil?cids=ess\\_5422&jsp=front%2Fquery.jsp](http://www.sgcoabac.org/jcms/ess_5064/en/internet-cobac-page-d-accueil?cids=ess_5422&jsp=front%2Fquery.jsp)

Commission Bancaire de l'Afrique Centrale, 2017, "Situation du secteur de la microfinance de la CEMAC," [http://www.sgcobac.org/upload/docs/application/pdf/2017-12/situation\\_du\\_secteur\\_de\\_la\\_microfinance\\_au\\_30\\_juin\\_2017.pdf](http://www.sgcobac.org/upload/docs/application/pdf/2017-12/situation_du_secteur_de_la_microfinance_au_30_juin_2017.pdf)

Commission Bancaire de l'Afrique Centrale, 2017, "Lexique des Établissements," [http://www.sgcobac.org/jcms/ess\\_7498/fr/banques#refresh-0;](http://www.sgcobac.org/jcms/ess_7498/fr/banques#refresh-0;)

Consultative Group to Assist the Poor, "Portail Findev sur la Centrafrique," <http://www.findevgateway.org/fr/pays/r%C3%A9publique-centrafricaine>

Dahlberg Advisors, Lighting Global, GOGLA and World Bank ESMAP, 2018, "Off-Grid Solar Market Trends Report 2018," [https://www.lightingafrica.org/wp-content/uploads/2018/02/2018\\_Off\\_Grid\\_Solar\\_Market\\_Trends\\_Report\\_Full.pdf](https://www.lightingafrica.org/wp-content/uploads/2018/02/2018_Off_Grid_Solar_Market_Trends_Report_Full.pdf)

Demircug-Kunt, A., Klapper, L., and Singer, D., World Bank Policy Research Working Paper 8040, 2017, "Financial Inclusion and Inclusive Growth: A Review of Recent Empirical Evidence," <http://documents.worldbank.org/curated/en/403611493134249446/pdf/WPS8040.pdf>

Demircug-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., and Hess, J., 2018, "The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution," World Bank, Washington, DC. <http://documents.worldbank.org/curated/en/332881525873182837/pdf/126033-PUB-PUBLIC-pubdate-4-19-2018.pdf>

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), 2016, "Photovoltaics for Productive Use Applications: A Catalogue of DC-Appliances," [https://www.sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/GIZ\\_\\_2016\\_\\_Catalogue\\_PV\\_Appliances\\_for\\_Micro\\_Enterprises\\_low.pdf](https://www.sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/GIZ__2016__Catalogue_PV_Appliances_for_Micro_Enterprises_low.pdf)

Education and Policy and Data Center, 2014, "Central African Republic: Education Trends and Projections, 2000-2025," [https://www.epdc.org/sites/default/files/documents/Centralafricanrepublic\\_trends\\_2013.pdf](https://www.epdc.org/sites/default/files/documents/Centralafricanrepublic_trends_2013.pdf)

El-Zoghbi, M., Consultative Group to Assist the Poor (CGAP), 2018, "Measuring Women's Financial Inclusion: The 2017 Findex Story," <https://www.cgap.org/blog/measuring-womens-financial-inclusion-2017-findex-story>

ESI Africa, 2018, "Feasibility study promotes women's participation in energy transition," <https://www.esi-africa.com/feasibility-study-promotes-womens-participation-in-energy-transition/>

European Investment Bank, 2018, "Le secteur bancaire en Afrique De l'inclusion financière à la stabilité financière," [https://www.eib.org/attachments/efs/economic\\_report\\_banking\\_africa\\_2018\\_fr.pdf](https://www.eib.org/attachments/efs/economic_report_banking_africa_2018_fr.pdf)

European Union, 2018, "L'Union européenne renforce les capacités des acteurs économiques locaux dans la ville de Bangui et Bouar, et soutient le secteur de la microfinance en République centrafricaine," [https://eeas.europa.eu/delegations/new-zealand/49017/union-europ%C3%A9enne-renforce-les-capacit%C3%A9s-des-acteurs-%C3%A9conomiques-locaux-dans-la-ville-de\\_tr](https://eeas.europa.eu/delegations/new-zealand/49017/union-europ%C3%A9enne-renforce-les-capacit%C3%A9s-des-acteurs-%C3%A9conomiques-locaux-dans-la-ville-de_tr)

European Union Energy Initiative Partnership Dialogue Facility (EUEI PDF) and GIZ, 2011, "Productive Use of Energy – A Manual for Electrification Practitioners," <https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/giz-eueipdf-en-productive-use-manual.pdf>

Food and Agriculture Organization of the United Nations, "Family Farming Knowledge Platform, Smallholders DataPortrait," <http://www.fao.org/family-farming/data-sources/dataportrait/farm-size/en/>  
Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2016, "Agriculture is key to achieving lasting peace in Central African Republic," [www.fao.org/news/story/en/item/411091/icode/](http://www.fao.org/news/story/en/item/411091/icode/)

Foster, V., and Steinbuks, J., World Bank Policy Research Working Paper, 2009, "Paying the Price for Unreliable Power Supplies: In-House Generation of Electricity by Firms in Africa,"  
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/4116>

French Treasury, 2018, "La situation monétaire se stabilise en zone CEMAC,"  
<https://www.tresor.economie.gouv.fr/Articles/7ea7eee8-10e9-4e65-ba55-91ec38ae3dab/files/1060fafb-660a-4db4-aafd-0cbbfddb78b5>

Global Off-Grid Lighting Association, Lighting Global and World Bank, 2016, "Global Off-Grid Solar Market Report: Semi-Annual Sales and Impact Data (January-June 2016),"  
[https://www.gogla.org/sites/default/files/recource\\_docs/global\\_off-grid\\_solar\\_market\\_report\\_jan-june\\_2016\\_public.pdf](https://www.gogla.org/sites/default/files/recource_docs/global_off-grid_solar_market_report_jan-june_2016_public.pdf)

Global Off-Grid Lighting Association, Lighting Global and World Bank, 2016, "Global Off-Grid Solar Market Report: Semi-Annual Sales and Impact Data (July-December 2016),"  
[https://www.gogla.org/sites/default/files/recource\\_docs/final\\_sales-and-impact-report\\_h22016\\_full\\_public.pdf](https://www.gogla.org/sites/default/files/recource_docs/final_sales-and-impact-report_h22016_full_public.pdf)

Global Off-Grid Lighting Association, Lighting Global and World Bank, 2017, "Global Off-Grid Solar Market Report: Semi-Annual Sales and Impact Data (January-June 2017),"  
[https://www.gogla.org/sites/default/files/resource\\_docs/gogla\\_sales-and-impact-reporth12017\\_def.pdf](https://www.gogla.org/sites/default/files/resource_docs/gogla_sales-and-impact-reporth12017_def.pdf)

Global Off-Grid Lighting Association, Lighting Global and World Bank, 2017, "Global Off-Grid Solar Market Report: Semi-Annual Sales and Impact Data (July-December 2017),"  
[https://www.gogla.org/sites/default/files/resource\\_docs/gogla\\_sales-and-impact-reporth2-2017\\_def20180424\\_web\\_opt.pdf](https://www.gogla.org/sites/default/files/resource_docs/gogla_sales-and-impact-reporth2-2017_def20180424_web_opt.pdf)

Global Off-Grid Lighting Association, Lighting Global and World Bank, 2018, "Global Off-Grid Solar Market Report: Semi-Annual Sales and Impact Data (January-June 2018),"  
[https://www.gogla.org/sites/default/files/resource\\_docs/global\\_off-grid\\_solar\\_market\\_report\\_h1\\_2018-opt.pdf](https://www.gogla.org/sites/default/files/resource_docs/global_off-grid_solar_market_report_h1_2018-opt.pdf)

Grimm, M., Harwig, R., Lay, J., World Bank, 2012, "How much does Utility Access matter for the Performance of Micro and Small Enterprises?" [http://siteresources.worldbank.org/INTLM/Resources/390041-1212776476091/5078455-1398787692813/9552655-1398787856039/Grimm-Hartwig-Lay-How\\_Much\\_Does\\_UTILITY\\_Access\\_Matter\\_for\\_the\\_Performance\\_of\\_MSE.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTLM/Resources/390041-1212776476091/5078455-1398787692813/9552655-1398787856039/Grimm-Hartwig-Lay-How_Much_Does_UTILITY_Access_Matter_for_the_Performance_of_MSE.pdf)

GSMA Intelligence, 2017, "The Mobile Economy: Sub-Saharan Africa,"  
<https://www.gsmaintelligence.com/research/?file=7bf3592e6d750144e58d9dcfac6adfab&download>

Hallet, M., European Commission Directorate-General for Economic and Financial Affairs, 2008, "European Economy: The role of the Euro in Sub-Saharan Africa and in the CFA franc zone,"  
[http://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications/pages/publication13478\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/pages/publication13478_en.pdf)

IndexMundi, "Power outages in firms in a typical month (number) – Africa,"  
<https://www.indexmundi.com/facts/indicators/IC.ELC.OUTG/map/africa>

International Energy Agency, 2017, "Energy Access Outlook, 2017: From Poverty to Prosperity,"  
[https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2017SpecialReport\\_EnergyAccessOutlook.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2017SpecialReport_EnergyAccessOutlook.pdf)

International Finance Corporation, "MSME Finance Gap" <https://www.smefinanceforum.org/data-sites/msme-finance-gap>

International Finance Corporation, 2018, "Unlocking Private Investment: A Roadmap to achieve Côte d'Ivoire's 42 percent renewable energy target by 2030," [https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/25885390-8a37-464f-bfc3-9e34aad01b4/IFC-Côte\\_dIvoire-report-v11-FINAL.PDF?MOD=AJPERES](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/25885390-8a37-464f-bfc3-9e34aad01b4/IFC-Côte_dIvoire-report-v11-FINAL.PDF?MOD=AJPERES)

International Monetary Fund, "Financial Access Survey," <http://data.imf.org/?sk=E5DCAB7E-A5CA-4892-A6EA-598B5463A34C&slid=1460054136937>

International Monetary Fund, 2016, "Central African Republic: 2016 article IV consultation and request for a three-year arrangement under the Extended credit facility—press release; staff report; and statement by the executive director for the Central African Republic," <https://www.imf.org/external/pubs/ft/scr/2016/cr16269.pdf>

International Monetary Fund, 2017, "Central African Republic: IMF Country Report No. 17/14," <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2017/01/12/Central-African-Republic-First-Review-of-the-Arrangement-Under-the-Extended-Credit-Facility-44530>

International Monetary Fund, 2017, "Central African Republic: IMF Country Report No. 17/245," <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2017/07/31/Central-African-Republic-Second-Review-Under-the-Extended-Credit-Facility-Arrangement-Press-45152>

International Monetary Fund, 2018, "Central African Republic: IMF Report No. 18/380," <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2018/12/28/Central-African-Republic-2018-Article-IV-Consultation-Fifth-Review-under-the-Extended-Credit-46500>

International Monetary Fund, 2019, "Central African Economic and Monetary Community: IMF Country Report No. 19/1," <https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2019/01/03/Central-African-Economic-and-Monetary-Community-CEMAC-Common-Policies-of-Member-Countries-46501>

International Renewable Energy Agency, 2016, "Solar PV in Africa: Costs and Markets," [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2016/IRENA\\_Solar\\_PV\\_Costs\\_Africa\\_2016.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2016/IRENA_Solar_PV_Costs_Africa_2016.pdf)

International Renewable Energy Agency, 2019, "Renewable Energy: A Gender Perspective," [https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA\\_Gender\\_perspective\\_2019.pdf](https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Gender_perspective_2019.pdf)

Kaze, R., The Africa Report, 2018, "Cameroon: What Business Wants," <http://www.theafricareport.com/West-Africa/cameroon-what-business-wants.html>

Klapper, L., Singer, D., 2014, "The Role of Informal Financial Services in Africa," *Journal of African Economies*, [https://academic.oup.com/jae/article-abstract/24/suppl\\_1/i12/2473408?redirectedFrom=fulltext](https://academic.oup.com/jae/article-abstract/24/suppl_1/i12/2473408?redirectedFrom=fulltext)

Lee, A. Doukas, A. and DeAngelis, K., Oil Change International and Friends of the Earth U.S., 2018, "The African Development Bank and Energy Access Finance in Sub-Saharan Africa: Trends and Insights from Recent Data," <http://priceofoil.org/content/uploads/2018/11/AfDB-Energy-Access-Finance-report-high-quality.pdf>

Ramachandran, V., Shah, M. K., Moss, T., 2018, "How Do African Firms Respond to Unreliable Power? Exploring Firm Heterogeneity Using K-Means Clustering," Center for Global Development, <https://www.cgdev.org/sites/default/files/how-do-african-firms-respond-unreliable-power-exploring-firm-heterogeneity-using-k-means.pdf>

Scaling Off-Grid Energy: A Grand Challenge for Development, USAID, UK DFID, Shell Foundation, 2018, "Scaling Access to Energy in Africa: 20 Million Off-Grid Connections by 2030," [https://static.globalinnovationexchange.org/s3fs-public/asset/document/SOGE%20YIR\\_FINAL.pdf?uwUDTyB3ghxOrV2gqvsO\\_r0L5OhWPZZb](https://static.globalinnovationexchange.org/s3fs-public/asset/document/SOGE%20YIR_FINAL.pdf?uwUDTyB3ghxOrV2gqvsO_r0L5OhWPZZb)

Sustainable Energy for All, 2015, "Central African Republic Energy Gap Analysis," [https://www.SeforALL-africa.org/fileadmin/uploads/SeforALL/Documents/Country\\_RAGAs/Central\\_African\\_Republic\\_RAGA\\_FR\\_Released.pdf](https://www.SeforALL-africa.org/fileadmin/uploads/SeforALL/Documents/Country_RAGAs/Central_African_Republic_RAGA_FR_Released.pdf)

Sustainable Energy for All, 2015, "Universal Access to Energy Services in Central African Republic," [https://seforall.org/sites/default/files/Central\\_African\\_Republic\\_RAGA\\_FR\\_Released.pdf](https://seforall.org/sites/default/files/Central_African_Republic_RAGA_FR_Released.pdf)

Stinjs, J. (ed.), 2016, "Banking in sub-Saharan Africa: Recent Trends and Digital Financial Inclusion," European Investment Bank, [https://www.eib.org/attachments/efs/economic\\_report\\_banking\\_africa\\_digital\\_financial\\_inclusion\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/efs/economic_report_banking_africa_digital_financial_inclusion_en.pdf)

Takouleu, J., Afrik21, 2018 "Central African Republic: China Gezhouba to rehabilitate Boali II hydropower plant," <https://www.afrik21.africa/en/central-african-republic-china-gezhouba-to-rehabilitate-boali-ii-hydroelectric-plant/>

UN Women, 2018, "Turning promises into action: Gender equality in the 2030 Agenda for Sustainable Development," <http://www.unwomen.org/-/media/headquarters/attachments/sections/library/publications/2018/sdg-report-fact-sheet-sub-saharan-africa-en.pdf?la=en&vs=3558>

United Nations Development Programme, 2017, "Gender Inequality Index: Human Development Reports," <http://hdr.undp.org/en/composite/GII>

United Nations Development Programme and ETH Zurich, 2018, "Derisking Renewable Energy Investment: Off-Grid Electrification," [https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Climate%20Strategies/DREI%20Off-Grid%20Electrification%20-%20Full%20Report%20\(20181210\).pdf](https://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Climate%20Strategies/DREI%20Off-Grid%20Electrification%20-%20Full%20Report%20(20181210).pdf)

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization Institute for Statistics, 2018, "CAR Participation in Education," <http://uis.unesco.org/en/country/bf?theme=education-and-literacy>

United States Agency for International Development-National Renewable Energy Agency and Energy 4 Impact, 2018, "Productive Use of Energy in African Micro-Grids: Technical and Business Considerations," [https://sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/productive\\_use\\_of\\_energy\\_in\\_african\\_micro-grids.pdf](https://sun-connect-news.org/fileadmin/DATEIEN/Dateien/New/productive_use_of_energy_in_african_micro-grids.pdf)

World Bank, "Central African Republic Country Overview," <https://www.worldbank.org/en/country/centralafricanrepublic/overview>

World Bank, 2011, "Lessons Learned in the Development of Smallholder Private Irrigation for High Value Crops in West Africa," [http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/West\\_Africa\\_web\\_fc.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/West_Africa_web_fc.pdf)

World Bank, 2017, "Central African Republic State Consolidation Development Program 2," <http://documents.worldbank.org/curated/en/234311520262549405/pdf/123892-PGID-P164442-PUBLIC.pdf>

World Bank, 2017, "Central African Republic: Water and Electricity Upgrading Project, Appraisal Document," <http://documents.worldbank.org/curated/en/537671516417243128/Central-African-Republic-Water-and-Electricity-Upgrading-Project>

World Bank, 2017, "Sahel Irrigation Initiative Support Project," Project Appraisal Document, <http://documents.worldbank.org/curated/en/515131512702151121/pdf/WESTERN-AFRICA-PADnew-11142017.pdf>

World Bank, 2018, "Central African Republic Economic Update: Breaking the Cycle of Conflict and Instability," <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/127056-WP-PUBLIC-BreakingTheCycleOfConflitAndInstabilityInCAR.pdf>

World Bank, 2018, "Cahiers Économiques de la République Centrafricaine: Briser le Cycle des Conflits et de l'Instabilité," <http://documents.banquemondiale.org/curated/fr/203881528805174263/pdf/127056-WP-PUBLIC-FRENCH-Briser-le-Cycle-des-Conflits-et-de-l-Instabilit%C3%A9-en-RCA.pdf>

World Bank, 2018, "Policy Matters: Regulatory Indicators for Sustainable Energy," <http://documents.worldbank.org/curated/en/553071544206394642/pdf/132782-replacement-PUBLIC-RiseReport-HighRes.pdf>

World Bank, 2018, "Strengthening the Capacity of Regional Financial Institutions in the CEMAC Region (P161368)," <http://documents.worldbank.org/curated/en/390661522173803460/text/Project-Information-Document-Integrated-Safeguards-Data-Sheet-Strengthening-the-Capacity-of-Regional-Financial-Institutions-in-the-CEMAC-Region-P161368.txt>

World Bank, 2019, "Doing Business 2019, Training for Reform: Central African Republic Economic Profile," <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/c/central-african-republic/CAF.pdf>

World Bank, 2019, "Ease of Doing Business in Central African Republic," <http://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/c/central-african-republic/CAF.pdf>