

ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE PRÉPARATION AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES **BURKINA FASO**



© IRENA 2023

Sauf indication contraire, le contenu de la présente publication peut être librement utilisé, partagé, copié, reproduit, imprimé et/ou stocké, à condition de mentionner l'auteur ou les auteurs comme étant la source et IRENA la propriétaire des droits d'auteur. Les éléments de la présente publication attribués à des tiers pouvant faire l'objet de conditions d'utilisation distinctes, il peut être nécessaire d'obtenir les autorisations correspondantes de ces tiers avant d'utiliser ces éléments.

ISBN : 978-92-9260-573-5

Citation : IRENA (2023), Évaluation de l'état de préparation aux énergies renouvelables : Burkina Faso, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi.

Ce document est traduit de « Renewables Readiness Assessment: Burkina Faso » ISBN : 978-92-9260-571-1 (2023). En cas de divergence entre cette traduction et l'original anglais, le texte anglais prévaut.

À propos de l'IRENA

L'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) est une organisation intergouvernementale qui accompagne les pays dans leur transition vers un futur propulsé par les énergies renouvelables, et constitue à la fois la plate-forme principale pour la coopération internationale, mais aussi un centre d'excellence, et un référentiel en matière de politiques, de technologies, de ressources et de connaissances financières au sujet des énergies renouvelables. L'IRENA promeut l'adoption généralisée et l'utilisation durable de toutes les formes d'énergies renouvelables, notamment la bioénergie, la géothermie, l'énergie hydroélectrique, l'énergie des océans, l'énergie solaire et éolienne, dans la poursuite des efforts visant à un développement durable, à l'accès à l'énergie, à la sécurité énergétique, à la croissance et à la prospérité économiques pauvres en carbone. www.irena.org

Remerciements

Le présent rapport a été rédigé sous la direction de Gürbüz Gönül (directeur, Country Engagement and Partnership), Ahmed Badr (directeur, Project Facilitation and Support) et Binu Parthan (IRENA).

Le présent rapport a été rédigé par Nicolas Fichaux (consultant) avec l'aide de Kamlesh Dookayka, Ashani Bartley (IRENA), Nopenyo Dabla (ancien collaborateur de l'IRENA), Jean-Jacques Ngonu et Bruno Korgo (consultants).

Les auteurs remercient Mamadou Goundiam, Elizabeth Njoki Wanjiru, Imen Gherboudj, Mohammed Nababa, Sibghat Ullah, Chitra Narayanswamy, Aliz Crowley, Tarig Ahmed, Asami Miketa, Gayathri Nair, Nolwazi Khumalo, Thierry Odou (IRENA), Divyam Nagpal (ex-IRENA), Théophile Delignières et Julie Drye (consultants) pour leur précieuse contribution à l'élaboration de ce rapport.

Ce rapport a bénéficié des révisions et commentaires de nombreux experts des institutions suivantes : Ministère de l'énergie, des mines et des carrières, Société nationale d'électricité du Burkina (SONABEL), ECED Mouhoun (Affaire Mondiale Canada), Sahelia Solar, bureau pays du PNUD au Burkina Faso, Coopération autrichienne pour le développement, bureau pays de la BAD au Burkina Faso.

L'aide à la publication et à l'édition a été fournie par Francis Field et Stephanie Clarke. L'examen technique a été assuré par Paul Komor.

Le présent rapport a été édité par Lisa Mastny, et sa conception graphique a été assurée par Glen Bunn.

Cette publication a été rendue possible grâce à une contribution volontaire du Gouvernement wallon.

Pour en savoir plus ou nous faire parvenir vos commentaires, publications@irena.org

Clause de non-responsabilité

La présente publication et les éléments qu'elle contient sont fournis « en l'état ». Toutes les précautions raisonnables ont été prises par l'IRENA afin de vérifier la fiabilité du contenu de cette publication. Néanmoins, ni l'IRENA ni aucun de ses fonctionnaires, agents, fournisseurs de contenu tiers ou de données ne peuvent fournir de garantie de quelque nature que ce soit, exprimée ou implicite. Ils déclinent donc toute responsabilité quant aux conséquences découlant de l'utilisation de cette publication ou de son contenu.

Les informations contenues dans le présent document ne reflètent pas nécessairement les positions de tous les Membres de l'IRENA. La mention d'entreprises spécifiques ou de projets ou produits particuliers ne signifie pas qu'ils sont approuvés ou recommandés par l'IRENA au détriment d'autres éléments de nature similaire qui ne sont pas mentionnés. Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent, de la part de l'IRENA, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites territoriales.

ÉVALUATION DE L'ÉTAT
DE PRÉPARATION AUX
ÉNERGIES RENOUVELABLES
BURKINA FASO

FIGURES	VI
TABLEAUX	VII
ENCADRÉS	VIII
ABRÉVIATIONS	VIII
RÉSUMÉ	1
01 INTRODUCTION	5
1.1 Généralités sur le pays	5
1.2 Rôle de l'énergie dans le développement au Burkina Faso	7
02 CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE	9
2.1 Contexte énergétique régional	9
2.2 Offre et demande d'électricité	15
2.3 Secteur de l'électricité	16
2.4 Action climatique	24
2.5 Efficacité énergétique	24
2.6 Potentiel et utilisation des énergies renouvelables	25
03 PRINCIPAUX MOTEURS DU DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES AU BURKINA FASO	35
3.1 Approvisionnement énergétique durable et abordable	35
3.2 Accès à l'énergie	37
3.3 Potentiel des énergies renouvelables	39
3.4 Diversification économique et création d'emplois	39
3.5 Engagements internationaux en matière de climat et de santé	39
04 CADRES PROPICES AU DÉPLOIEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES	41
4.1 Plans et objectifs stratégiques	41
4.2 Cadre réglementaire pour le secteur électrique	44
4.3 Cartographie des parties prenantes pour le secteur des énergies renouvelables	46
05 FINANCER LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE	53
5.1 Introduction	53
5.2 Paysage du financement des énergies renouvelables	54
5.3 Instruments et programmes financiers internationaux et régionaux destinés à promouvoir les investissements dans les énergies renouvelables	55
5.4 Instruments et programmes financiers nationaux visant à promouvoir les investissements dans les énergies renouvelables	58

06	PRINCIPAUX DÉFIS ET RECOMMANDATIONS	61
6.1	Renforcer le cadre institutionnel	61
6.2	Élaborer et mettre à jour un Plan de gestion intégrée des ressources	62
6.3	Développer des modèles économiques pour l'électrification rurale, y compris les solutions hors réseau et basées sur les mini-réseaux	63
6.4	Renforcer les capacités de financement et les écosystèmes fiscaux et d'assurance	67
6.5	Opérationnaliser l'énergie solaire de toiture et le comptage net	69
6.6	Réglementer le marché des systèmes solaires domestiques	70
6.7	Soutenir les industries et entreprises locales	73
6.8	Évaluer le potentiel bioénergétique	74
6.9	Revoir le potentiel hydroélectrique	75
	RÉFÉRENCES	76
	ANNEXE 1	83
	Liste des centrales de production prévues, engagées et récentes	
	ANNEXE 2	84
	Grille tarifaire de l'électricité de la SONABEL au mois de mars 2021	
	ANNEXE 3	85
	Mesures et objectifs des différents plans et stratégies	
	ANNEXE 4	88
	Principales réglementations – références et résumé	
	ANNEXE 5	92
	Analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (SWOT) des secteurs de l'énergie raccordée au réseau, rurale et productive à partir d'un atelier et d'entretiens avec les parties prenantes.	
	ANNEXE 6	96
	Principaux programmes et financements des institutions bilatérales et multilatérales de financement du développement pour le secteur de l'énergie	
	ANNEXE 7	98
	Possibilités et types d'investissement	
	ANNEXE 8	99
	Garanties offertes par les institutions de financement du développement à l'égard du secteur des énergies renouvelables	
	ANNEXE 9	101
	Cinq régimes privilégiés (Code des investissements, Loi 038-2018/AN)	
	ANNEXE 10	103
	Investissements dans l'expansion du réseau	

FIGURES

Figure 1 : Taux de croissance réel du PIB au Burkina Faso, 2010-2021	6
Figure 2 : Consommation d'électricité par habitant dans un certain nombre de pays de la CEDEAO, 2017	10
Figure 3 : Taux d'accès à l'électricité dans la CEDEAO, 2020	11
Figure 4 : Réseaux électriques à haute tension et projets d'interconnexion dans le cadre du Système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain	13
Figure 5 : Approvisionnement total en énergie primaire et consommation énergétique finale totale au Burkina Faso, 2017	15
Figure 6 : Consommation énergétique finale totale par secteur au Burkina Faso, 2020	15
Figure 7 : Prédiction de la demande d'électricité pour le Burkina Faso, 2015-2030	16
Figure 8 : Part de la production d'électricité par source au Burkina Faso, 2018	17
Figure 9 : Production d'électricité nationale comparée aux importations au Burkina Faso, 2009-2020	17
Figure 10 : Système électrique du Burkina Faso	19
Figure 11 : Indice d'adéquation de la canne à sucre, du jatropha et du soja en conditions pluviales et à fort apport d'intrants au Burkina Faso	28
Figure 12 : Rayonnement solaire global sur surface horizontale au Burkina Faso	30
Figure 13 : Zones de prospection les plus propices à l'implantation de solaire photovoltaïque à grande échelle au Burkina Faso	30
Figure 14 : Potentiel de l'énergie hydroélectrique au Burkina Faso	31
Figure 15 : Vitesse moyenne annuelle du vent au Burkina Faso pour une hauteur du moyeu de 100 m	32
Figure 16 : Zones de prospection les plus propices à l'implantation d'énergie éolienne à grande échelle au Burkina Faso	33
Figure 17 : Coût actualisé de l'électricité des nouvelles technologies de production d'énergie à échelle industrielle mises en service, 2010-2021	37
Figure 18 : Parties prenantes institutionnelles du secteur électrique au Burkina Faso	48
Figure 19 : Importations de systèmes solaires domestiques au Burkina Faso, 2018-2020	71

TABLEAUX

Tableau 1 :	Subventions indexées sur les combustibles utilisées par la SONABEL pour la production d'électricité, et revenu net de la SONABEL, 2016-2020	21
Tableau 2 :	Comparaison des tarifs de l'électricité (hors taxes) entre les pays de la CEDEAO, 2017	22
Tableau 3 :	Projets d'électrification rurale supervisés par l'ABER	23
Tableau 4 :	Estimation du potentiel technique des énergies renouvelables au Burkina Faso et comparaison avec les réalisations et les objectifs	25
Tableau 5 :	Superficie disponible et rendement potentiel (masse sèche) de trois matières premières de biocarburants au Burkina Faso	27
Tableau 6 :	Potentiel des matières premières de biocarburants au Burkina Faso	29
Tableau 7 :	Indicateurs de suivi de la réalisation des objectifs du PNDES pour 2018	43
Tableau 8 :	Cadre d'évaluation de l'impact, comparant les objectifs pour 2019 et 2022 aux niveaux réels pour 2018	44
Tableau 9 :	Résumé du cadre réglementaire actuel au Burkina Faso, basé sur la classification de l'IRENA	46
Tableau 10 :	Exemples d'entreprises locales impliquées dans le secteur des énergies renouvelables au Burkina Faso (liste non exhaustive)	49
Tableau 11 :	Ventes de systèmes solaires domestiques en Afrique de l'Ouest et au Burkina Faso, de juin à décembre 2020	71
Tableau 12 :	Liste des centrales de production prévues, engagées et récentes au Burkina Faso	83
Tableau 13 :	Grille tarifaire de l'électricité de la SONABEL au mois de mars 2021	84
Tableau 14 :	Objectifs de production et d'utilisation des énergies renouvelables dans le cadre du PANER, 2010, 2020 et 2030	85
Tableau 15 :	Objectifs d'efficacité énergétique dans le cadre du PANEE, 2010, 2020 et 2030	86
Tableau 16 :	Actions visant à développer la production d'énergie à partir de sources renouvelables et à promouvoir l'efficacité énergétique dans le cadre de la LPSE 2016	87
Tableau 17 :	Principales réglementations – références et résumé	88
Tableau 18 :	Analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (SWOT) sur le secteur de l'énergie raccordée au réseau au Burkina Faso	92
Tableau 19 :	Analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (SWOT) pour l'accès rural au Burkina Faso	94
Tableau 20 :	Analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (SWOT) pour les utilisations productives au Burkina Faso	95
Tableau 21 :	Investissements énergétiques bilatéraux des institutions de financement du développement au Burkina Faso	96
Tableau 22 :	Investissements énergétiques multilatéraux des institutions de financement du développement au Burkina Faso	97
Tableau 23 :	Possibilités et types d'investissement - projets solaires	98
Tableau 24 :	Possibilités et types d'investissement – projets hydroélectriques	98

ENCADRÉS

Encadré 1 : Alliance régionale pour le biodigesteur	26
Encadré 2 : Électrification basée sur les énergies renouvelables : Améliorer la prestation de soins de santé au Burkina Faso	38
Encadré 3 : Électrification rurale à l'aide de groupes hybrides photovoltaïque-diesel et de mini-réseaux de distribution	50
Encadré 4 : Possibilités d'hybridation dans le secteur minier	63
Encadré 5 : Aménagement du territoire pour l'électrification rurale	65
Encadré 6 : Possibilités d'hybridation dans le secteur minier	67
Encadré 7 : Le simulateur SolarCity	70
Encadré 8 : Meilleures pratiques pour le solaire PAYGo	72
Encadré 9 : Programme d'hydrogène vert sur les centrales solaires photovoltaïques en Afrique de l'Ouest	74

ABRÉVIATIONS

ABER	Agence burkinabè de l'électrification rurale
ADFD	Fonds d'Abou Dhabi pour le développement (de l'anglais « Abu Dhabi Fund for Development »)
AFD	Agence française de développement
BAD	Banque africaine de développement
ANEREE	Agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique
ARSE	Autorité de régulation du secteur de l'énergie
ACA	Agence pour l'assurance du commerce en Afrique
BGFA	Beyond the Grid Fund for Africa
BOAD	Banque ouest-africaine de développement
CO₂	dioxyde de carbone
COOPEL	Sociétés coopératives d'électricité du Burkina Faso
CEDEAO	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CEREEC	Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO
BEI	Banque européenne d'investissement
FDE	Fonds de développement de l'électrification
FEI	Facilité pour l'inclusion énergétique (de l'anglais « Facility for Energy Inclusion »)
FMO	Banque néerlandaise de développement entrepreneurial
GCF	Fonds vert pour le climat (de l'anglais « Green Climate Fund »)
PIB	produit intérieur brut
SIG	Système d'information géographique
GoBF	Gouvernement du Burkina Faso
IRENA	Agence internationale pour les énergies renouvelables
PIR	Plan de gestion intégrée des ressources
IRSAT	Institut de recherche en sciences appliquées et technologies
kW	kilowatt

ABRÉVIATIONS

kWh	kilowattheure
MIGA	Agence multilatérale de garantie des investissements (de l'anglais « Multilateral Investment Guarantee Agency »)
MoE	Ministère de l'énergie (de l'anglais « Ministry of Energy »)
MRAH	Ministère des ressources animales et halieutiques
MW	mégawatt
CDN	contribution déterminée au niveau national
PACAO-BF	Programme d'appui à la compétitivité de l'Afrique de l'Ouest- volet Burkina Faso
PADOEL	Projet d'accroissement de l'offre d'électricité moins coûteuse
PANER	Plan d'action national des énergies renouvelables
PARSE	Programme d'appui aux réformes dans le secteur de l'énergie
PASEL	Programme d'appui au secteur de l'électricité
PDCEL	Projet de développement des connexions à l'électricité
PEPU	Projet d'électrification des zones périurbaines de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso
PNB	Programme national biodigesteurs
PNDES	Plan national de développement économique et social
PRAEL	Projet réseaux et accès à l'électricité
PREDEL	Projet de renforcement de l'efficacité du domaine de l'électricité
PRODERE	Programme régional de développement des énergies renouvelables
PV	photovoltaïque
RLSF	Regional Liquidity Support Facility
ROGEAP	Projet régional d'accès à l'électricité hors réseau (de l'anglais « Regional Off-Grid Electrification Access Project »)
RRA	Évaluation de l'état de préparation aux énergies renouvelables
SOLEER	Projet solaire à large échelle et d'électrification rurale
SONABEL	Société nationale d'électricité du Burkina
SONAHBY	Société nationale burkinabè d'hydrocarbures
TDE	Taxe de développement de l'électrification
tep	tonne d'équivalent pétrole
UEMOA	Union économique et monétaire ouest-africaine)
ONU	Nations Unies
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
USD	Dollar des États-Unis d'Amérique
TVA	taxe sur la valeur ajoutée
WACEC	Couloir ouest-africain de l'énergie propre (de l'anglais « West Africa Clean Energy Corridor »)
UEMOA	Union économique et monétaire ouest-africaine
EEEOA	Pool énergétique d'Afrique de l'Ouest, ou système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain
XOF	Franc CFA



Village au Burkina Faso
© Libre de Droit/Getty Images

RÉSUMÉ

L'économie du Burkina Faso repose principalement sur les secteurs de l'agriculture, de l'élevage, des mines, des services financiers et des télécommunications. Le secteur agricole emploie un quart de la population, laquelle vit essentiellement de l'agriculture et de l'élevage de subsistance. Le secteur minier, y compris la production d'or, a plus que doublé au cours de la dernière décennie et représente 70 % des revenus d'exportation et 11 % du produit intérieur brut (PIB) (INSD, 2020a). L'économie est vulnérable à la situation difficile du pays en matière de sécurité - qui affecte les régions minières et agricoles - ainsi qu'à la volatilité des prix de l'or. En outre, les restrictions imposées par la pandémie de COVID-19 ont eu un fort impact sur l'économie et la société.

En 2019, le Burkina Faso affichait l'un des taux d'électrification les plus faibles parmi les pays membres de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), seulement 22 % de sa population ayant accès à l'électricité, soit 15,9 millions de personnes privées de ce service. La population rurale dépend principalement de la biomasse traditionnelle, comme le charbon de bois et le bois de chauffage, pour satisfaire ses besoins énergétiques, ce qui contribue à la déforestation et à la pollution de l'air intérieur, entre autres impacts. La deuxième source d'énergie après la biomasse est le pétrole importé. Le pays est entièrement dépendant des importations de pétrole, dont près d'un quart sert à la production d'électricité. La situation est critique, sachant que les importations de pétrole ont représenté près de 20 % du bilan des comptes de la nation en 2019.

Quand des services d'électricité sont disponibles, l'approvisionnement des zones urbaines du Burkina Faso est coûteux et peu fiable. Sans une décarbonisation significative du bouquet énergétique, la croissance économique et l'amélioration de l'accès à l'énergie entraîneraient une augmentation des importations de pétrole, ce qui pourrait compromettre encore plus la balance économique du pays. Le développement économique du Burkina Faso est lié à l'augmentation de la consommation d'énergie. Avec une augmentation du PIB de 5 à 6 % par an depuis 2015, le bouquet énergétique du pays est soumis à une pression croissante.

La situation énergétique actuelle n'est ni évolutive ni durable, que ce soit d'un point de vue environnemental ou économique, en raison des subventions et des importations. Le pays est en train de déployer une stratégie qui pourrait satisfaire les besoins croissants de l'économie tout en soutenant l'objectif de parvenir à un accès universel à l'énergie. Pour réussir, la stratégie doit s'appuyer sur des solutions qui fournissent une énergie durable et abordable, à des prix prévisibles.

L'accès à une énergie abordable implique de disposer de services d'électricité et de modes de cuisson propres, permettant de renoncer au charbon de bois traditionnel ou à la biomasse dérivée du bois. Parmi les moteurs sous-jacents de ces objectifs d'accès figure le développement social et économique des communautés rurales. Les récentes menaces en matière de sécurité et la pandémie de COVID-19 ont mis en évidence le besoin croissant de renforcer la résilience des communautés face aux dangers extérieurs.

Des infrastructures publiques, par exemple, sont nécessaires pour assurer le lien entre le Gouvernement central et les localités les plus reculées. La continuité de l'approvisionnement en énergie pendant les événements critiques est une exigence pour les lieux sensibles tels que les hôpitaux, les écoles, les télécommunications et les bâtiments publics, ainsi que pour les communautés reculées situées dans des zones particulièrement instables. Dans de nombreux endroits, la disponibilité de ressources locales d'énergies renouvelables peut fournir une énergie de proximité, abordable et fiable.

Le potentiel des énergies renouvelables au Burkina Faso est suffisant pour que le pays atteigne ses objectifs nationaux. La réserve de projets d'énergies renouvelables actuellement identifiés dans le pays concerne principalement les centrales solaires photovoltaïques raccordées au réseau, en raison de leur caractère abordable, évolutif et de leur capacité à être déployées sur de courtes périodes.

Toutefois, la dépendance envers une seule ressource implique la nécessité de s'adapter à sa disponibilité et à sa variabilité. L'intégration d'une seule source d'énergies renouvelables variables (à savoir solaire) devrait être soutenue par des investissements supplémentaires dans les technologies de stockage et d'équilibrage sur le réseau régional.

Bien raccordé à ses voisins (Côte d'Ivoire, Ghana et Togo), le Burkina Faso a la possibilité d'équilibrer ses importations d'électricité à partir du réseau régional. Une forte intégration dans un marché régional de l'électricité est également un moyen efficace de viser une part élevée d'énergies renouvelables sur le réseau, sans avoir à augmenter la capacité de réserve des centrales à combustibles fossiles - à condition que le marché puisse absorber la production excédentaire.

Si d'autres ressources d'énergies renouvelables pouvaient être exploitées, il serait possible d'intégrer de nouvelles stratégies de gestion du système électrique, dans la mesure où l'horizon temporel de variabilité de chaque ressource (énergie éolienne, énergie hydroélectrique) est différent. Le surplus de capacité¹ des énergies renouvelables pourrait être plus élevé pour un portefeuille de technologies que pour une seule ressource.

Le Burkina Faso a déjà fait l'expérience du biogaz et des biocarburants, bien que pour des utilisations non électriques, et malgré de grandes incertitudes quant à cette ressource. Cela pourrait être un moyen de lutter contre les problèmes de la déforestation et de l'inefficacité des modes de cuisson.

L'emploi dans le secteur de l'énergie pourrait être un avantage socio-économique majeur des énergies renouvelables dans un pays où l'économie informelle entraîne une perte importante du revenu national. On estime que le secteur informel emploie 74 % de la main-d'œuvre non agricole et pourrait contribuer à hauteur de 25 % du PIB (Ouedraogo, 2021). Les projets d'énergies renouvelables requièrent une main-d'œuvre à la fois qualifiée et non qualifiée et peuvent offrir des possibilités d'emploi formel.

À condition d'adopter des politiques adéquates, les énergies renouvelables pourraient ouvrir la voie à l'innovation technologique et à l'apparition de nouveaux secteurs permettant la création de valeur économique. Cela peut être également vrai pour l'efficacité énergétique, où il est possible de mobiliser les petits entrepreneurs et les entreprises en faveur de l'adoption d'appareils et d'équipements à haut rendement énergétique pour l'autoproduction d'énergie.

Les énergies renouvelables devraient permettre de réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur énergétique du pays, qui ont été multipliées par quatre entre 1995 et 2015, et qui pourraient atteindre pratiquement trois fois celles de 2015 en 2030 (Gouvernement du Burkina Faso, 2021a).

Dans sa contribution déterminée au niveau national (CDN) visant à réduire les émissions dans le cadre de l'Accord de Paris, le Burkina Faso s'est engagé à baisser ses émissions de près de 30 % d'ici 2030 par rapport à l'année de référence 1995. La CDN souligne déjà l'utilisation d'autres sources et d'énergies renouvelables pour atteindre cet objectif. Les énergies renouvelables offrent la solution à faible émission de carbone la plus importante pour répondre aux objectifs du pays concernant le climat.

Le Burkina Faso a mis au point un certain nombre de stratégies pour le secteur de l'énergie, notamment son Plan d'action national des énergies renouvelables (PANER) de 2015 et son Plan national de développement économique et social (PNDES) de 2016. Dans la lignée du PNDES, la Stratégie dans le domaine de l'énergie 2019-2023 relève le défi de la dépendance énergétique et de son coût pour l'économie. Adoptée en 2018, la Stratégie prend acte du manque de capacité de production dans le pays et du démantèlement des centrales à combustibles fossiles prévu à partir de 2020.

La Stratégie énergétique vise à garantir un accès durable à des services énergétiques modernes, à promouvoir l'efficacité énergétique et à s'appuyer sur les ressources endogènes et la coopération régionale. Par rapport au PNDES, qui vise l'année 2020, la stratégie se projette à l'horizon 2022 et augmente les objectifs en matière de couverture du réseau (de 80 à 90 %), d'accès urbain (de 75 à 80 %) et d'accès national (de 45 à 60 %).

À ce jour, un grand nombre des indicateurs de réussite qui démontreraient le respect de la trajectoire de mise en œuvre ne sont pas atteints. Le retard de mise en œuvre concerne la couverture du réseau national, le taux d'électrification national (notamment dans les zones rurales où l'écart est le plus important), la part des énergies renouvelables dans la production totale d'énergie et la capacité renouvelable installée.

¹ Défini comme étant la contribution d'une centrale électrique pour répondre de manière fiable à la demande.

Financer la transition énergétique

Le secteur des énergies renouvelables du Burkina Faso est considéré comme une priorité stratégique des organismes de coopération et des investisseurs internationaux, pour plusieurs raisons : notamment, l'engagement décidé du Gouvernement en faveur du développement des énergies renouvelables en tant qu'alternative aux combustibles importés coûteux, le rayonnement solaire élevé dans le pays, la solidité financière actuelle de l'acheteur national (SONABEL) et le statut stratégique de la région du Sahel pour l'aide au développement.

Les projets d'énergies renouvelables raccordées au réseau développés au Burkina Faso sont essentiellement financés par des prêteurs et des investisseurs internationaux, même si des efforts sont faits pour impliquer les banques régionales et locales dans le financement des énergies renouvelables dans le pays. Le secteur hors réseau nécessite également des investissements massifs et pertinents de la part de bailleurs de fonds locaux et internationaux. Le besoin croissant de financement par fonds propres et par emprunt, entre autres instruments spécifiques (pour combler les écarts de financement, financer les tâches de développement, etc.) est une occasion pour les acteurs financiers internationaux et locaux de soutenir l'électrification urbaine et rurale au Burkina Faso.

Les principaux mécanismes de financement des projets d'énergies renouvelables sont des instruments de dette, accordés par des institutions de financement du développement et, dans une moindre mesure, par des banques régionales et locales. Certains projets conçus par l'État peuvent bénéficier d'aides et de subventions, mais aussi de financements concessionnels externes auprès d'institutions de financement du développement. Au Burkina Faso, plusieurs garanties peuvent également être mobilisées pour renforcer la structuration financière des projets d'énergies renouvelables. Au cours de la dernière décennie, de nombreuses politiques et programmes régionaux et nationaux ont été élaborés pour renforcer le cadre de financement des projets d'énergies renouvelables dans le pays, mobiliser des sources de financement internationales et locales et mettre en œuvre des incitations financières. Malgré cela, certains facteurs entravent encore le financement des énergies renouvelables. Le cadre réglementaire spécifique du financement des projets d'énergies renouvelables, par exemple, ainsi que les réglementations existantes, doivent continuer à être renforcés et consolidés. Les institutions financières ont également fait part de leurs inquiétudes quant à la stabilité financière à long terme de la SONABEL. De plus, il apparaît nécessaire d'augmenter les investissements dans la capacité du réseau et le stockage de l'électricité ainsi que de soutenir de nouveaux instruments de financement spécifiquement destinés à la mise en œuvre de projets et au secteur hors réseau. Enfin, le risque croissant en matière de sécurité compromet la poursuite de la mise en œuvre et du financement de projets d'énergies renouvelables.

Principales recommandations

Les principales recommandations formulées dans le présent rapport en vue d'améliorer l'état de préparation du Burkina Faso à l'adoption des énergies renouvelables et de l'aider à relever ces défis, notamment pour attirer des financements dans le secteur national des énergies renouvelables sont les suivantes :

Renforcer le cadre institutionnel. Le Burkina Faso dispose de cadres réglementaires et de politiques bien développés, mais leurs performances sont insuffisantes. Le cadre institutionnel est également bien développé, chaque acteur ayant un mandat clair. Toutefois, l'application des mandats et des règlements existants ainsi que l'évaluation de leur impact présentent des lacunes. Il existe un besoin urgent de financer les organismes de régulation pour répondre aux attentes, renforcer les capacités internes des institutions et assurer un financement stable garantissant la pleine opérationnalisation de leur mandat légal.

Élaborer et mettre à jour de manière itérative un Plan de gestion intégrée des ressources. Dans le pays, il manque une planification intégrée et des plans d'investissement clairs dans le domaine des capacités et des infrastructures raccordées au réseau électrique. Le pays connaît une pénurie en termes de capacité, ainsi qu'un accès insuffisant et des prix de l'électricité élevés, malgré les subventions importantes accordées au secteur. Les programmes actuels visent à combler le déficit de capacité principalement par le biais de l'énergie solaire photovoltaïque et à améliorer l'accès au réseau essentiellement par l'extension de celui-ci.

Les décisions d'investissement sont principalement guidées par l'insuffisance de capacité. Or, la planification des futurs investissements manque d'une modélisation appropriée de prévision de la demande et d'une optimisation de l'approvisionnement en énergie capable de couvrir les pics de demande à moyen et long terme. Un Plan de gestion intégrée des ressources (PIR), qui doit être régulièrement mis à jour, est nécessaire pour préciser les futurs investissements et remédier au déficit budgétaire structurel du secteur électrique. Le PIR doit s'appuyer sur des projections réalistes de la demande qui tiennent compte des charges raccordées au réseau - y compris le raccordement potentiel de certains centres miniers et industriels au réseau principal, l'autoproduction sur les réseaux de distribution, l'autoproduction hors réseau, les mini-réseaux et les systèmes solaires domestiques - afin d'établir clairement les limites physiques et de structurer les interactions entre les différents segments au fil du temps.

Renforcer le réseau et développer des solutions de stockage à grande échelle. Alors que les investissements se concentrent actuellement sur la production d'électricité supplémentaire (surtout à échelle industrielle), une part importante de ceux-ci devrait désormais être consacrée au renforcement du réseau et à la mise en œuvre de solutions de stockage à grande échelle destinées à absorber la capacité de production supplémentaire et à rassurer les investisseurs quant à la durabilité du secteur des énergies renouvelables dans le pays.

Développer des modèles économiques pour l'électrification rurale qui soient susceptibles d'intéresser les investisseurs privés. L'accès à l'électricité en milieu rural repose sur un modèle économique défaillant pour les sociétés coopératives d'électricité (COOPEL). Ce modèle ne permet pas d'étendre l'accès aux mini-réseaux diesel dans tout le pays. Plusieurs coopératives ont eu du mal à maintenir une gestion efficace des systèmes et à fournir un service de qualité aux clients, en partie parce que le tarif était insuffisant pour couvrir les coûts d'exploitation et de maintenance,

et parce que le recouvrement des recettes peut s'avérer difficile dans les communautés rurales où les revenus sont rares et tributaires des rendements agricoles. Des modèles économiques d'électrification rurale doivent être mis au point pour attirer les investisseurs privés.

Renforcer la législation et les contrats existants pour créer des incitations financières et fiscales. Une application plus stricte de la législation et des contrats existants est nécessaire pour créer des incitations et ainsi attirer de nouveaux promoteurs et investisseurs dans le pays. Le cadre réglementaire existant en matière d'énergies renouvelables devrait être modifié pour permettre les projets d'autoproduction, afin de réduire les obstacles qui entravent actuellement la mise en œuvre de ces projets et d'accélérer le déploiement de nouveaux projets pour les grandes industries et les mines.

Développer des instruments de financement spécifiques et abordables pour les énergies renouvelables, notamment auprès d'institutions de financement locales. L'écosystème de financement des énergies renouvelables est peu développé au Burkina Faso. Alors que les institutions internationales de financement du développement et les prêteurs fournissent généralement des instruments traditionnels pour financer les projets d'énergies renouvelables dans le pays, il manque des instruments de financement hybrides et des acteurs et services financiers locaux (banques et assureurs locaux), surtout pour les projets hors réseau à petite échelle. La mise en place d'instruments de financement et d'acteurs de soutien spécifiques pour les énergies renouvelables pourrait donner plus de souplesse au marché, augmenter les ressources disponibles et faire baisser les coûts, favorisant ainsi le développement de projets.

Opérationnaliser le solaire en toiture raccordé au réseau, le comptage net et les prosommateurs. L'autoproduction et le comptage net ne sont actuellement pas disponibles, malgré leurs avantages potentiels pour soutenir les réseaux de distribution. La sensibilisation, le financement, le comptage net et la certification des installations et du matériel devraient favoriser l'émergence du solaire photovoltaïque en toiture, tant dans le secteur commercial et industriel qu'auprès des ménages. Le solaire en toiture raccordé au réseau, le comptage net et le soutien aux prosommateurs auraient des effets bénéfiques sur la gestion des réseaux de distribution.

Prendre en considération et réglementer les systèmes solaires domestiques en tant que segment de marché important pour améliorer l'accès. L'accès à l'électricité est actuellement assuré par un marché non réglementé de systèmes solaires domestiques. Le Burkina Faso concentre 10 % des systèmes solaires domestiques vendus en Afrique de l'Ouest, mais il s'agit essentiellement d'un marché de services d'accès à l'énergie non réglementé, avec des écarts dans les prix et la qualité du service aux consommateurs. La réglementation du marché des systèmes solaires domestiques, en tant que segment essentiel pour l'accès à l'énergie, permettrait de fournir des services d'accès à l'énergie abordables et de qualité à une grande partie de la population.

Développer une stratégie visant à positionner les industries locales dans les chaînes de valeur des énergies renouvelables. Les entreprises locales sont peu développées en raison de la concurrence asymétrique des équipements importés à faible coût, faute d'une certification de la qualité. Le Burkina Faso affiche toutefois des compétences dans divers secteurs des énergies renouvelables, comme l'assemblage de panneaux et dispositifs solaires, la fabrication de biodigesteurs et l'énergie hydroélectrique. Le pays dispose également de centres de compétences locaux, qui sont en mesure de former les jeunes professionnels et les femmes du secteur.

Des normes et des mécanismes d'assurance qualité sont nécessaires pour veiller à ce que les produits respectent leurs spécifications et soient fiables, sûrs et durables. Cela est particulièrement important dans les zones rurales, où la marge de manœuvre des consommateurs pour choisir leur fournisseur est limitée. En garantissant la référence à des normes appropriées dans la législation et en veillant à ce que celles-ci soient respectées, il est possible de créer un marché compétitif dans les technologies d'énergies renouvelables reposant sur des produits et des services sûrs et de qualité. Cela peut créer des conditions de concurrence équitables pour les petites et moyennes entreprises locales, qui ont du mal à émerger sur un marché desservi par des produits importés à faible coût.

Évaluer le potentiel de la bioénergie pour la production d'énergie, le secteur des transports et les modes de cuisson propres. Malgré son grand potentiel, le secteur de la bioénergie manque de stratégie. En dépit d'un besoin urgent de s'éloigner des utilisations non durables de la biomasse traditionnelle, on constate un manque de capacité dans les domaines de la technologie de la bioénergie, des normes, du déploiement et de la maintenance des produits bioénergétiques. L'échelle réduite des projets et le faible pouvoir d'achat des consommateurs rendent les investissements du secteur privé insuffisants, et la capacité à entreprendre des projets est limitée.

Il est nécessaire d'évaluer en détail le potentiel bioénergétique des résidus et des déchets, et de clarifier l'évolutivité des projets de démonstration existants et leur intérêt commercial, afin d'identifier les pistes les plus prometteuses et d'écartier les prototypes qui ne répondent pas aux attentes. Une recommandation consiste à utiliser la méthodologie d'évaluation rapide de la bioénergie et de la sécurité alimentaire (BEFS-RA) de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) afin d'entreprendre une évaluation solide et complète du potentiel de développement de la bioénergie durable à l'échelle nationale et, si nécessaire, infranationale.

Passer en revue le potentiel hydroélectrique et les propositions de projets en cours. Les estimations concernant le potentiel hydroélectrique sont obsolètes, ce qui limite l'intérêt pour la recherche de nouvelles possibilités et accentue la dépendance du pays envers une unique ressource renouvelable variable. Un soutien technique est nécessaire pour revoir les analyses précédentes et évaluer la bancabilité du potentiel hydroélectrique tant en ce qui concerne la modernisation, le rééquipement ou l'implantation de nouveaux sites. À condition d'être exploitée de manière flexible, l'énergie hydroélectrique peut être en mesure de fournir une capacité en énergie de base et de soutenir l'intégration des sources d'énergies renouvelables variables.

I. INTRODUCTION



Grande Mosquée Ouagadougou,
Burkina Faso

© Dave Primov/Shutterstock

1.1 Contexte du pays

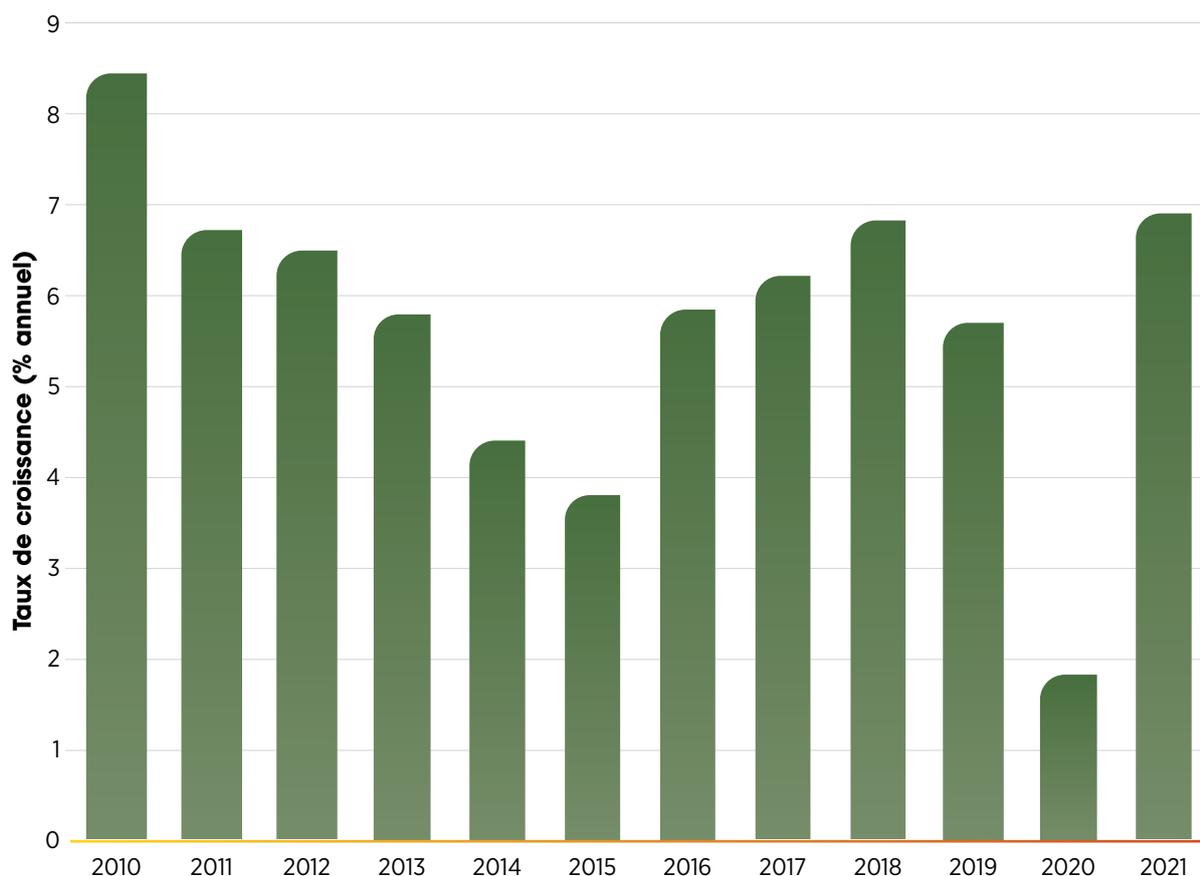
Le Burkina Faso est un pays d'Afrique de l'Ouest sans accès à la mer. Son territoire, qui s'étend sur 272 000 kilomètres carrés (km²), occupe principalement un plateau dont l'altitude varie entre 250 et 400 mètres (m) au-dessus du niveau de la mer. La majeure partie du pays est plate et couverte de savane au nord et de forêts éparées au sud. Au sud-ouest, la falaise de Banfora marque la limite des plateaux gréseux. Trois fleuves - Nakambé, Nazinon et Mouhoun - traversent le pays et convergent au Ghana pour former la Volta. Parmi ceux-ci, seul le Mouhoun (ou Volta Noire) coule pendant toute l'année, avec toutefois des variations saisonnières. Le Burkina Faso souffre de pénuries d'eau essentiellement dues aux variations saisonnières de certaines rivières, principalement dans le nord.

La capitale, Ouagadougou, est située au centre du pays. Le territoire est divisé en 13 régions administratives et 45 provinces. La langue officielle du Burkina Faso est le français, bien que plusieurs langues nigéro-congolaises comme le mooré, le dioula et le peul y soient également parlées. La monnaie officielle du pays est le franc de la Communauté financière africaine ou franc CFA (XOF), qui est une monnaie commune à l'ensemble de l'Union économique et monétaire ouest-africaine.²

Le climat du Burkina Faso est partagé entre le nord du pays, semi-aride, et le sud, tropical humide et sec. La raréfaction des précipitations, l'augmentation de la variabilité annuelle et la hausse des températures sont les effets attendus des changements climatiques, qui auront probablement un impact sur un secteur agricole déjà vulnérable. Depuis le début des années 1970, le pays connaît des situations de « quasi-sécheresse », tandis que de graves inondations se sont produites simultanément dans les régions du nord et du centre au cours des trois dernières décennies. La saison sèche apporte l'harmattan, un vent qui provoque des tempêtes de sable dans les zones centrales du pays (Banque mondiale, 2021a). En 2016, les émissions de gaz à effet de serre du Burkina Faso étaient parmi les plus faibles au monde, avec 0,183 tonne de dioxyde de carbone (CO₂) par habitant.

² En 2019, le remplacement du XOF par l'ECO, une monnaie commune proposée par la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), a été annoncé. Les réformes en vue de la création de l'ECO sont en cours.

Figure 1 : Taux de croissance réel du PIB au Burkina Faso, 2010-2021



Source : Banque mondiale, 2021b ; BAD, 2020a ; portail de données de la Banque mondiale.

L'économie du pays repose sur l'agriculture, le secteur minier, et les services financiers et de télécommunications, qui ont contribué respectivement à environ 30 %, 20 % et 50 % du produit intérieur brut (PIB) en 2020 (Gouvernement du Burkina Faso, 2021b). Le secteur agricole emploie environ 26 % de la population (Banque mondiale, 2020a), laquelle vit principalement de l'agriculture et de l'élevage de subsistance.³ Le revenu national provient principalement de la production végétale, l'exportation de coton contribuant à hauteur de 11 % du total, tandis que les noix et graines oléagineuses et les farines qui en sont dérivées représentent 7 %. Le secteur minier aurifère a plus que doublé au cours de la dernière décennie ; en 2018, il atteignait 54,7 tonnes (t) et représentait 70 % des revenus d'exportation et 11 % du PIB (INSD, 2020a).

L'économie pourrait potentiellement être affectée par la situation difficile du Burkina Faso en matière de sécurité, qui touche les régions minières et agricoles, ainsi que par la volatilité des prix de l'or. En outre, les restrictions imposées par la pandémie de COVID-19 ont eu un fort impact sur l'économie et la société. Après avoir atteint 5,7 % en 2019, la croissance réelle du PIB est tombée à -2 % en 2020 suite au ralentissement lié à la pandémie (Banque mondiale, 2021b) (Figure 1). La croissance réelle du PIB avant la pandémie était principalement soutenue par l'essor du secteur secondaire et de celui des services, ainsi que par une hausse continue de la consommation privée et publique (BAD, 2019a). La note de risque de la dette extérieure du pays reste modérée.⁴

Le recensement de 2019 estimait la population totale du Burkina Faso à 20,5 millions d'habitants (INSD, 2020b), soit une hausse de 46 % depuis 2006 (INSD, 2008). La majeure partie de la population est répartie sur l'ensemble du territoire, avec quelques centres à forte densité situés principalement le long du corridor ferroviaire reliant la ville de Ouagadougou à Abidjan, en Côte d'Ivoire. L'exode des zones rurales vers les zones urbaines s'est poursuivi, la part de la population vivant en milieu urbain étant passée de 6,4 % en 1975 à 29,3 % en 2018.

Selon les estimations de 2020, 6,4 % de la population active totale est au chômage (PNUD, 2021) ; cependant, l'économie informelle emploie environ 74 % de la main-d'œuvre non agricole et pourrait contribuer à hauteur de 25 % du PIB (Ouedraogo, 2021). Le secteur des services emploie 48,6 % de la population active, suivi de l'agriculture (26,3 %) et de l'industrie (25,2 %) (Banque mondiale, 2021c). Environ 31 % de la population vit en dessous du seuil de pauvreté international (qui est de 2,15 USD par jour), et le pays est confronté à de nombreux défis en matière de santé et d'éducation (Banque mondiale, 2023). Même si le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD, 2022) fait état d'une hausse de 54 % de l'indice de développement humain, qui passe de 0,293 en 2000 à 0,452 en 2020, celui-ci reste comparativement bas.

³ Les cultures prédominantes sont les céréales (sorgho, mil, maïs, riz, fonio), les cultures de rente (coton, arachide, niébé, canne à sucre), les racines et tubercules (manioc, patate douce, igname) et les fruits et légumes (FAO, n.d.).

⁴ Notation Standard & Poor's de mars 2021.

Malgré la persistance de la menace terroriste qui a déplacé les populations, l'économie a enregistré de bons résultats en 2019, grâce à la croissance du secteur tertiaire et aux effets du Plan national de développement économique et social (PNDES) (FMI, 2020). En 2020, les effets de la pandémie ont fortement affecté l'économie, qui a souffert d'une baisse d'activité dans les domaines du commerce, des transports, du tourisme et de l'activité hôtelière. De plus, après une déflation de 2,3 % en 2019, l'inflation a augmenté à 1,4 % en 2020, en grande partie à cause de la hausse des prix des denrées alimentaires (BAD, 2020b).

En 2020, le Burkina Faso occupait le 151^e rang (sur 190 pays) dans l'indice de la facilité de faire des affaires de la Banque mondiale. Il était notamment classé 183^e dans le domaine du « raccordement à l'électricité » (en raison principalement d'un mauvais score pour des facteurs tels que la fiabilité de l'approvisionnement, la transparence des tarifs, le coût excessif des raccordements et la longueur démesurée des procédures) ; 165^e dans « l'exécution des contrats » (en raison de la longueur des procédures et des coûts élevés) ; et 88^e pour la « création d'entreprise » (Banque mondiale, 2020b).

Les retards et annulations de projets dans les secteurs de l'électricité et de l'eau sont à surveiller de près, car ils auront un impact direct sur la capacité du pays à atteindre le niveau de développement économique souhaité à travers le PNDES. L'agriculture et la disponibilité de l'eau sont également exposées à un risque accru, car les conditions climatiques vont probablement s'aggraver avec les changements climatiques.

1.2 Rôle de l'énergie dans le développement au Burkina Faso

L'énergie est un moteur clé de la croissance économique au Burkina Faso, et il est nécessaire de compter sur un approvisionnement énergétique fiable pour assurer le développement continu des principaux secteurs de l'économie.

- **Énergie pour les services** : après les ménages et les transports, les services sont parmi les plus gros consommateurs d'énergie de l'économie burkinabè. Les sources d'énergies renouvelables ont un rôle important à jouer dans le développement de ce secteur en assurant un approvisionnement en énergie abordable, fiable et durable. Le secteur de la communication a misé sur l'énergie solaire photovoltaïque, avec environ 1,3 MW de capacité installée en 2014 (Gouvernement du Burkina Faso, 2015). Le solaire photovoltaïque a également joué un rôle important dans l'alimentation des services gouvernementaux à l'échelon local, notamment pour les infrastructures municipales et sociales (écoles, centres de soins) (Ministère de l'énergie, 2020a).
- **Énergie pour le tourisme** : le tourisme a un poids limité dans l'économie du pays, et a souffert des restrictions à cause de la pandémie de COVID-19 et de la détérioration des conditions de sécurité sur la dernière décennie. Certaines attractions touristiques ont investi dans des installations solaires photovoltaïques pour couvrir tout ou partie de leurs besoins en électricité. Par rapport aux groupes électrogènes diesel autonomes, l'énergie solaire photovoltaïque fournit une électricité sans bruit, pour un coût d'exploitation et de maintenance moindre.
- **Énergie pour l'agriculture** : l'agriculture de subsistance génère environ un tiers du PIB du pays. Reposant sur des méthodes agricoles traditionnelles, elle est essentielle pour stabiliser la sécurité alimentaire, bien qu'elle soit vulnérable aux événements climatiques. Le pompage de l'eau au moyen d'énergies renouvelables pourrait contribuer à limiter la dépendance à l'égard des précipitations et augmenter les rendements de production (Ministère de l'énergie, 2020b). Le recours aux biocarburants à grande échelle n'a pas encore été mis en œuvre, même si certains sites de production de sucre et d'huiles comestibles ont mis en place des installations énergétiques individuelles qui produisent de la chaleur et de l'électricité (Gouvernement du Burkina Faso, 2015).
- **Énergie pour l'industrie et les mines** : les pénuries d'énergie occasionnent des pertes pour l'économie nationale, en particulier dans les secteurs de l'industrie et des mines, qui peinent à se développer. D'après le Ministère des mines et de l'énergie,⁵ le Burkina Faso compte 17 mines en exploitation, représentant une capacité totale estimée à plus de 400 MW. Le Ministère cherche activement à raccorder certaines de ces installations au réseau électrique principal. Certaines compagnies minières ont investi dans des systèmes énergétiques autonomes à base de combustibles fossiles, malgré un récent engouement pour une production hybride combinant photovoltaïque solaire et groupes électrogènes diesel (SFI, 2019).
- Selon une enquête de la Banque mondiale, en 2009, plus de 91 % des entreprises interrogées ont souffert des coupures d'électricité, dont la durée moyenne était de 3,3 heures par jour (Banque mondiale, 2009). Au moment de l'enquête, l'électricité était considérée comme l'un des principaux obstacles à l'activité des entreprises. Selon l'indice de la facilité de faire des affaires, la fiabilité de l'électricité (score de 0 sur 8) reste une préoccupation aujourd'hui.
- **Intégration de l'électricité régionale** : le Burkina Faso est membre du Système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain (EEEOA) et dépend des importations des pays voisins pour son approvisionnement en électricité. Pour renforcer ce transfert d'électricité, trois interconnexions sont prévues : l'interconnexion Bolgatanga-Ouagadougou (Ghana-Burkina), en service depuis 2018, ainsi que l'interconnexion North Core/Dorsale Nord Regional Power (à travers le Nigéria, le Niger, le Burkina Faso et le Bénin) et l'interconnexion Ghana-Burkina Faso-Mali, toutes deux en phase de préparation (Ministère de l'énergie, 2018a). Ces projets s'alignent sur l'ambition de l'EEEOA de créer un marché régional de l'énergie pleinement fonctionnel (BAD, 2020c). Dans le plan directeur régional de l'EEEOA pour 2019-2033, le Burkina Faso a été identifié pour accueillir un parc solaire régional de 300 MW qui sera déployé en deux phases de 150 MW chacune, la première au cours de la période 2024-2029 et la seconde entre 2030 et 2033 (EEEOA, 2019a).

⁵ Contribution de l'atelier de validation d'évaluation de l'état de préparation aux énergies renouvelables.



Constructions traditionnelles, Burkina Faso

© Dmitry Trashcjenko/Getty Images

2. CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE



2.1 Contexte énergétique régional

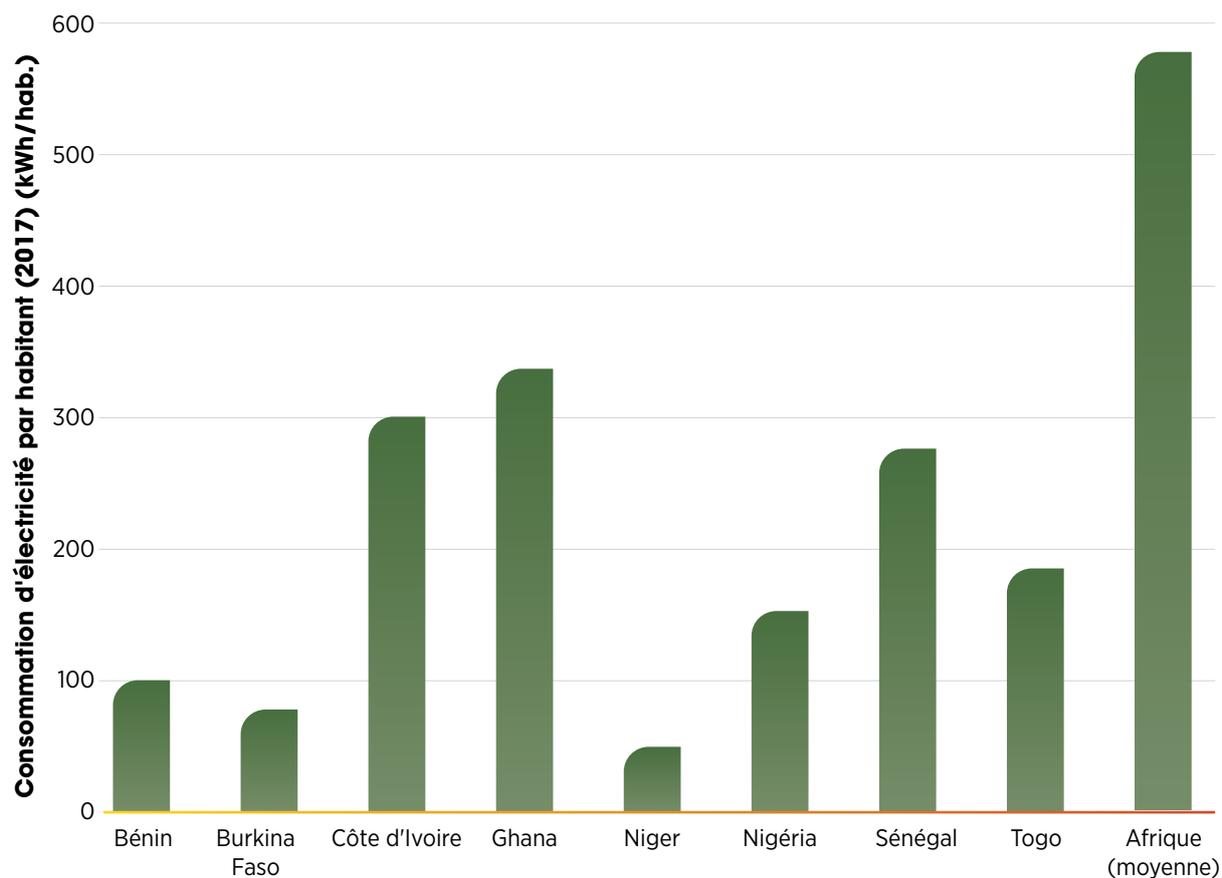
La sous-région d'Afrique de l'Ouest⁶ compte parmi les niveaux de développement économique les plus faibles du continent, avec des disparités importantes entre ses membres. En 2019, par exemple, le PIB annuel par habitant du Cabo Verde était de 3 604 USD et celui de la Sierra Leone de 522 USD (contre 796 USD pour le Burkina Faso). À titre de comparaison, le PIB annuel moyen par habitant en Afrique subsaharienne était d'environ 3 800 USD en 2019.

La sécurité énergétique a des répercussions sur la croissance économique et le développement industriel et reste une question de haute importance pour les Gouvernements d'Afrique de l'Ouest. La sous-région souffre de vulnérabilité énergétique, de volatilité du prix des combustibles et de manque de fiabilité du système. La sous-région est fortement dépendante des énergies fossiles : en 2018, le gaz naturel, le pétrole et le charbon représentaient 75 % de l'électricité produite entre les huit pays que sont le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Niger, le Nigéria, le Sénégal et le Togo. Les déficiences systémiques, dont l'absence de politiques gouvernementales, la faiblesse des investissements et le mauvais fonctionnement et entretien des infrastructures énergétiques, ont entraîné une grave crise énergétique.

La pauvreté énergétique, la sécurité énergétique et l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques sont des défis étroitement corrélés auxquels est confronté le secteur de l'énergie dans la sous-région. La consommation d'électricité par habitant en Afrique de l'Ouest, inférieure à la moyenne du continent africain, est l'une des plus faibles au monde (Figure 2). Ces données sont néanmoins limitées dans la mesure où la moitié des pays de la CEDEAO n'assurent pas un suivi adéquat de cet indicateur. De grandes disparités existent, même au sein de la CEDEAO, avec une consommation d'électricité par habitant en 2021 allant de 470 kWh au Ghana à 127 kWh au Burkina Faso, en passant par 323 kWh au Sénégal. Des disparités dans l'accès à l'énergie et les prix existent également entre les zones rurales et urbaines, ces dernières ayant généralement un approvisionnement en électricité coûteux et peu fiable (CEREEC, 2012).

⁶ Définie ici comme 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, Sénégal, Sierra Leone et Togo.

Figure 2 : Consommation d'électricité par habitant dans un certain nombre de pays de la CEDEAO, 2017

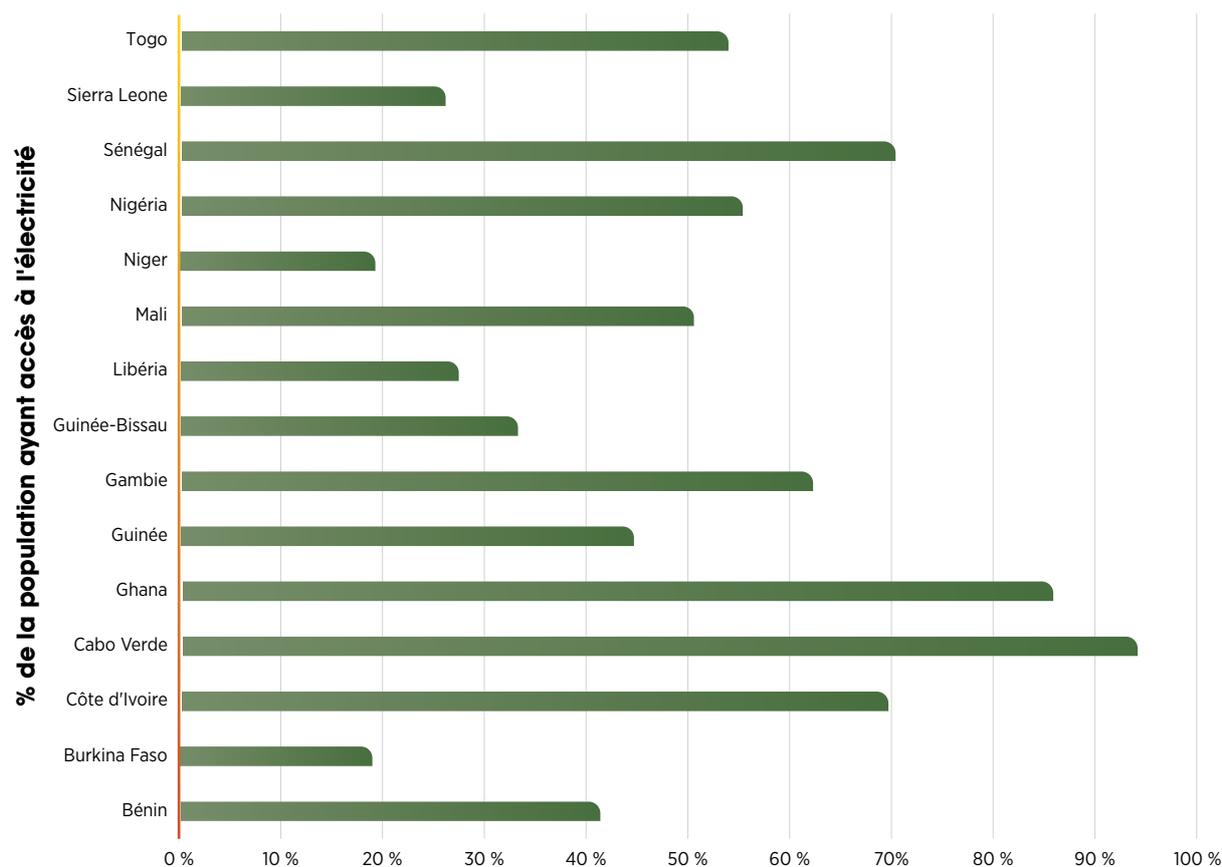


D'après AIE, n.d. ; Ministère de l'énergie, 2017.

Note : la figure ne comprend que les pays pour lesquels des données officielles sont disponibles.

Plus de la moitié des pays de la sous-région affichent un faible taux d'accès (Figure 3), avec une valeur moyenne en 2019 de moins de 50 % laissant plus de 170 millions de personnes sans électricité (ESMAP, 2022). Au Nigéria, où le taux d'accès à l'électricité était légèrement supérieur à 60 %, environ 77,1 millions de personnes en étaient toujours privées. Le Burkina Faso affichait l'un des taux les plus bas de la sous-région, avec seulement 22 % de sa population ayant accès à l'électricité, soit 15,9 millions de personnes qui en étaient privées. Le pays se situait ainsi à l'avant-dernière place dans la sous-région, suivi uniquement du Libéria et du Niger.

Figure 3 : Taux d'accès à l'électricité dans la CEDEAO, 2020



Source : Cadre de suivi de l'ODD 7 (ESMAP, 2022).

L'accès à des modes de cuisson propres est également un défi dans la sous-région. Les populations rurales dépendent principalement de la biomasse traditionnelle, comme le charbon de bois et le bois de chauffage, pour satisfaire leurs besoins énergétiques (surtout pour la cuisson), ce qui contribue à la déforestation et à la pollution de l'air intérieur, sans compter les autres impacts sur la santé et l'environnement. En Afrique subsaharienne, en 2020, 73 % de la population (729 millions de personnes) n'avait pas accès à des services énergétiques modernes de cuisson (ESMAP, 2020).

Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)

La CEDEAO, créée en 1975, comprend quinze pays⁷ membres couvrant la partie occidentale de l'Afrique. Créée pour promouvoir la coopération économique et politique, elle est organisée sous forme d'institutions, avec 22 agences spécialisées chargées d'aborder des thèmes spécifiques. La CEDEAO a pour mandat de promouvoir l'intégration économique dans différents domaines comme l'industrie, les transports, les télécommunications, l'énergie, l'agriculture, les ressources naturelles, le commerce, les questions monétaires et financières, ainsi qu'en matière sociale et culturelle.

Les réalisations de la CEDEAO dans le domaine de l'énergie comprennent :

- le développement du marché régional de l'électricité et la mise en place de l'environnement réglementaire et économique ;
- la promotion des technologies et services liés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique ;
- la signature de l'Acte additionnel relatif au Corridor Dakar-Abidjan et la pose de la première pierre du projet régional d'électricité couvrant la Côte d'Ivoire, la Guinée, le Libéria et la Sierra Leone ; et
- la conclusion d'une étude de faisabilité pour l'extension du réseau des gazoducs ouest-africains (CEDEAO, 2016).

⁷ Bénin, Burkina Faso, Cabo Verde, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée-Bissau, Libéria, Mali, Niger, Nigéria, Sénégal, Sierra Leone, Togo.

Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO (CEREEC)

Créé en 2010, le CEREEC est une agence spécialisée de la CEDEAO qui vise à promouvoir les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, ainsi que des questions connexes telles que la sécurité énergétique, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'atténuation des impacts des changements climatiques sur les systèmes énergétiques. Il s'agit d'un organisme indépendant dont le fonctionnement s'inscrit dans le cadre juridique, administratif et financier des règles et réglementations de la CEDEAO. Le mandat du CEREEC, aligné sur les objectifs stratégiques de la Vision 2020 de la CEDEAO, a contribué aux objectifs du Plan stratégique de la CEDEAO 2011-2015.

Le CEREEC a participé de façon soutenue à des activités comme l'élaboration des politiques, le développement des capacités, la gestion des connaissances et la sensibilisation, la promotion des investissements et des affaires, ainsi que différents projets spécifiques, en collaboration avec d'autres organisations et institutions internationales. Les politiques de la CEDEAO ayant un impact significatif sur les pays membres de la Communauté sont celle pour les énergies renouvelables et celle sur l'efficacité énergétique (CEREEC, 2015a), décrites ci-dessous. Une évaluation de l'impact de ces politiques est disponible dans CEREEC (2020). Plus récemment a été mis en place le plan stratégique CEREEC 2023-2027. Il s'agit d'une feuille de route complète qui décrit les cibles et les objectifs du Centre, ainsi que les méthodes à employer pour les atteindre.

Politique pour les énergies renouvelables de la CEDEAO (EREP)

L'EREP est un plan régional adopté par les Ministères de l'énergie de la CEDEAO en 2013. Il comprend un plan pour les énergies renouvelables, dont le but est de définir les objectifs et les activités à l'échelle nationale. La vision de l'EREP joue un rôle moteur dans la sous-région en ce qui concerne l'accès universel à l'électricité d'ici 2030 et la fourniture d'une énergie domestique plus durable et plus sûre pour la cuisson. Le plan est ensuite transmis en cascade aux pays membres de la CEDEAO par le biais des plans d'action nationaux d'énergies renouvelables (NREAP) et des plans d'action correspondants. L'EREP comprend trois groupes d'objectifs en matière d'énergie, plus un objectif concernant la fabrication locale, décrits de la manière suivante (CEREEC, 2021a) :

- **Applications d'énergies renouvelables raccordées au réseau.** L'objectif est d'augmenter la part des énergies renouvelables (y compris les grandes centrales hydroélectriques) dans le bouquet électrique global à 48 % d'ici 2030, ainsi qu'à 10 % d'ici 2020 et 19 % d'ici 2030 (à l'exclusion des grandes centrales hydroélectriques de plus de 30 MW). Cela devrait conduire à l'installation de 2 425 MW de capacité de production d'énergies renouvelables (éolienne, solaire, bioénergie et centrales hydroélectriques à petite échelle) d'ici à 2020, et de 7 606 MW d'ici à 2030.
- **Applications hors réseau et autonomes.** L'objectif est de porter la part de la population rurale couverte par des services d'énergies renouvelables décentralisées (mini-réseaux et systèmes autonomes, par exemple) à 22 % d'ici à 2020 et à 25 % à l'horizon 2030.
- **Applications domestiques des énergies renouvelables.** Les objectifs sont les suivants :
 - o assurer l'accès universel à des appareils de cuisson améliorés (accès à 100 %) d'ici 2020 ;
 - o augmenter la part de la population desservie par des solutions à base de combustibles modernes (notamment le gaz de pétrole liquéfié [GPL]) à 36 % d'ici 2020 et 41 % d'ici 2030 ;
 - o augmenter la part de la production efficace de charbon de bois à 60 % d'ici 2020 et 100 % d'ici 2030 ;
 - o augmenter la part des technologies de chauffage solaire pour l'eau chaude sanitaire et le préchauffage des processus commerciaux et industriels ;
 - o introduire des ratios de mélange éthanol/biodiesel dans les carburants de transport de 5 % d'ici 2020 et de 10 % d'ici 2030 ;
 - o mener des recherches sur l'utilisation de l'éthanol et d'autres combustibles de cuisson domestiques ;
 - o préparer une politique régionale distincte pour l'utilisation durable de la bioénergie, comprenant les biocarburants et la valorisation énergétique des déchets, qui sera adoptée par les Ministères de la CEDEAO en charge de l'énergie ; et
 - o créer des instruments de financement de l'énergie durable, comme la finance du carbone, à l'horizon 2013 et, à plus long terme, créer un fonds régional pour le développement et la mise en œuvre de projets d'énergies durables.
- **Fabrication régionale d'équipements pour les énergies renouvelables.** L'objectif est de faire en sorte que 7 % (en valeur) des équipements pour les énergies renouvelables installés en 2020 soient fabriqués au niveau régional. Cette part devrait atteindre 20 % d'ici 2030.

Politique sur l'efficacité énergétique de la CEDEAO (EEEP)

Avec l'EREP, l'EEEP forme une réponse régionale coordonnée visant à résoudre la crise énergétique dans la sous-région de la CEDEAO. L'objectif global est de doubler l'amélioration annuelle de l'efficacité énergétique et de libérer l'équivalent de 2 GW de capacité de production par les moyens suivants :

- l'élimination progressive des ampoules à incandescence inefficaces d'ici 2020 ;
- la réduction des pertes dans la distribution d'électricité, qui passeront d'une fourchette actuelle de 15 à 40 %, à moins de 10 % d'ici 2020 ;

- l'accès universel à des modes de cuisson sûrs, propres, abordables, efficaces et durables pour l'ensemble de la population de la sous-région de la CEDEAO d'ici 2030 ;
- la mise en place d'un comité technique de la CEDEAO pour les normes et l'étiquetage en matière d'efficacité énergétique, et l'adoption de normes et d'étiquettes initiales à l'échelle de la sous-région pour les principaux équipements énergétiques d'ici la fin de 2014 ;
- l'élaboration et l'adoption à l'échelon de la sous-région de normes en matière d'efficacité énergétique pour les bâtiments (codes de construction, par exemple) ;
- la création d'instruments de financement de l'énergie durable, comme la finance du carbone, à l'horizon 2013 et, à plus long terme, l'établissement d'un fonds régional pour le développement et la mise en œuvre de projets d'énergies durables (CERECC, 2021b).

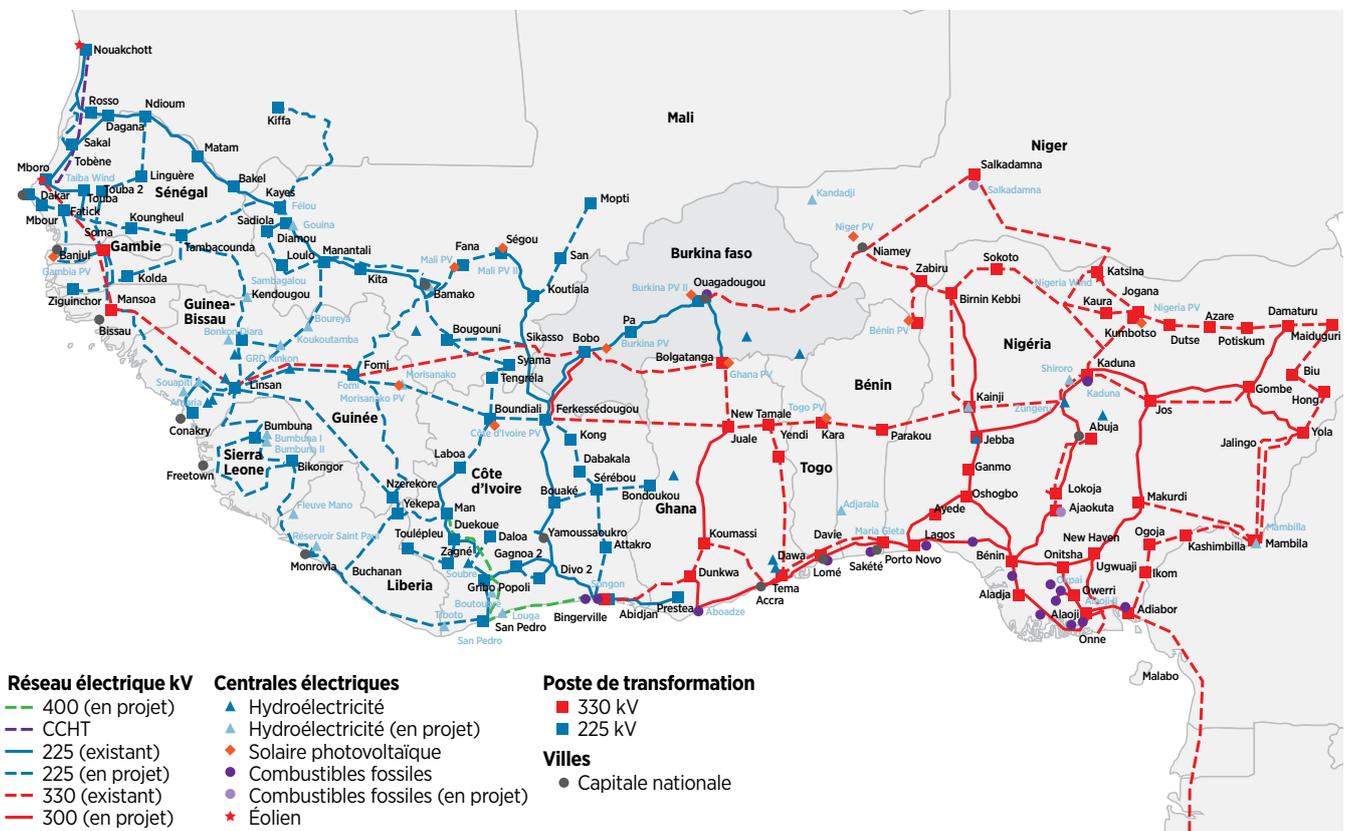
Pool énergétique d'Afrique de l'Ouest, ou système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain (EEEOA)

L'EEEOA a été créé en 1999 pour intégrer les systèmes électriques nationaux des pays participants dans un marché unifié de l'énergie à l'échelle de la sous-région. Les membres de l'EEEOA sont 36 compagnies d'électricité (compagnies nationales, compagnies de transport d'électricité indépendantes et producteurs indépendants) appartenant à 14 des 15 pays membres de la CEDEAO (à l'exception du Cabo Verde). Sous les auspices de la CEDEAO, l'EEEOA vise à promouvoir et à développer les infrastructures liées à l'électricité, à garantir la coordination des échanges d'électricité entre les pays membres par la création d'un marché à l'échelle de la sous-région, et à assurer l'accès à un approvisionnement en électricité stable, fiable et abordable à moyen et long terme.

Plan directeur de la CEDEAO pour le développement des moyens régionaux de production et de transport d'énergie électrique

En 2018, l'EEEOA a défini le Plan directeur de la CEDEAO pour le développement des moyens régionaux de production et de transport d'énergie électrique, 2019-2033 (EEEOA, 2019b) (Figure 4). Le Plan directeur a été conçu pour répondre aux avancées en cours dans la sous-région, notamment les investissements au sein des pays membres visant à mettre à jour les plans directeurs nationaux de production et de transport d'électricité, ainsi que le regain d'intérêt pour l'intégration des sources renouvelables dans le bouquet énergétique, en particulier l'énergie solaire. Les études menées pour définir le Plan directeur ont permis d'identifier les investissements les moins coûteux pour les éléments de production et de transport et de vérifier la faisabilité technique en vue d'assurer la stabilité et la fiabilité du système.

Figure 4 : Réseaux électriques à haute tension et projets d'interconnexion dans le cadre du Pool énergétique d'Afrique de l'Ouest, ou système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain



Source : EEEOA, 2019b.

Clause de non-responsabilité : Cette carte est fournie uniquement à titre indicatif. Les limites et les noms qui y sont employés n'impliquent, de la part de l'IRENA, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières.

Parmi les projets identifiés à déployer entre 2019 et 2033 figurent :

- 75 projets régionaux, dont l'investissement est estimé à 36,4 milliards d'USD ;
- 28 projets de réseaux de transmission à haute tension représentant environ 22 932 km et un coût estimé à 10,5 milliards d'USD, dont quatre projets concernent le Burkina Faso ; et
- 47 projets de production représentant une capacité totale de 15,49 GW et un coût estimé à 25,9 milliards d'USD (10,67 GW d'énergies renouvelables, dont 3,15 GW d'énergie solaire et éolienne ; parmi ceux-ci se trouvent deux projets solaires photovoltaïques au Burkina Faso totalisant 300 MW en deux phases).

Le déploiement à court terme (2019-2022) de ce plan comprend les interconnexions North Core and Dorsale Nord Regional Power et Ghana-Burkina-Mali, de 330 kilovolts (kV). Le moyen terme (2023-2029) comprend le parc solaire photovoltaïque de la sous-région de 150 MW, et le long terme (2030-2033) prévoit une extension de 150 MW de celui-ci. La mise en œuvre est en cours, avec une étude de faisabilité du parc solaire photovoltaïque de la sous-région en préparation et des études de pré-investissement de l'interconnexion Ghana-Burkina-Mali en train d'être mises à jour. Il est prévu de créer une interconnexion avec les sous-régions voisines d'Afrique du Nord et d'Afrique centrale à travers la dorsale transsaharienne (Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Tchad).

Autorité de régulation régionale du secteur de l'électricité de la CEDEAO (ARREC)

L'ARREC a été créée en 2008 pour réguler les échanges d'électricité transfrontaliers et contribuer à la mise en place d'un environnement réglementaire et économique en soutenant les organismes et entités de régulation nationaux. Les objectifs du plan stratégique 2016-2020 portent sur la sécurité énergétique et l'interconnectivité, le développement des capacités organisationnelles et institutionnelles et la durabilité environnementale. Dans ces domaines prioritaires, des objectifs spécifiques sont définis pour soutenir clairement l'intégration des énergies renouvelables sur le marché et promouvoir l'efficacité énergétique. Dans le domaine des énergies renouvelables, pour y parvenir, il est nécessaire d'adopter des principes de régulation et d'harmoniser la réglementation en la matière au sein des pays membres (ARREC, 2016).

Couloir ouest-africain de l'énergie propre (WACEC)

En 2016, la sous-région de la CEDEAO, en collaboration avec l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA), a lancé l'initiative WACEC dans le but de promouvoir l'augmentation de la production d'énergies renouvelables et de soutenir la création d'un marché régional de l'électricité. Cette collaboration a abouti à l'adoption du WACEC par les chefs d'État en 2017. Sa mise en œuvre est le fruit d'une collaboration entre le CEREED, l'ARREC, l'EEEOA, la Commission Énergie et Mines de la CEDEAO et des partenaires de développement comme l'IRENA et l'agence de développement allemande GIZ.

En avril 2019, les Ministères de l'énergie participant au Comité technique spécialisé sur les transports, les infrastructures transcontinentales et interrégionales, l'énergie et le tourisme de l'Union africaine ont recommandé que les États membres de la CEDEAO et les organismes sous-régionaux et continentaux africains intègrent le concept de « couloirs d'énergie propre » à leurs programmes en matière d'énergies renouvelables et de changements climatiques, ainsi que dans la conception, la mise en œuvre et la mise à jour des initiatives et programmes sous-régionaux et continentaux visant à soutenir la transition du continent vers des systèmes énergétiques plus durables, fiables et abordables (IRENA, 2019a).

2.2 Offre et demande d'électricité

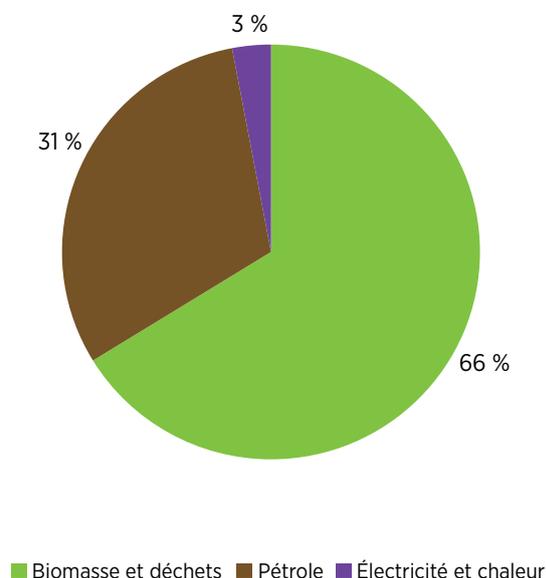
Selon les données disponibles, en 2020, l'approvisionnement total en énergie primaire au Burkina Faso (199 821 térajoules [TJ]) était dominé par les biocarburants traditionnels et les déchets (66 %), suivis des produits pétroliers (31 %), une petite part correspondant à la production d'énergies renouvelables et aux importations d'électricité (environ 3 %) (Figure 5). Les besoins en produits pétroliers du pays dépendent entièrement des importations, près du quart de celles-ci étant destinées à la production d'électricité (AFREC, 2019).

Les ménages, qui restent le principal secteur de consommation énergétique au Burkina Faso (Figure 6), dépendent des ressources locales en biocarburants et en déchets. Les secteurs de l'industrie, de l'agriculture et de la foresterie, quant à eux, ont tous une demande énergétique limitée. La consommation d'énergie industrielle a diminué en raison des politiques de gestion des charges imposées aux gros clients pendant les périodes de forte demande énergétique. Ces politiques ont affecté les performances économiques et le progrès social dans le pays.

En raison du faible taux d'accès, il est actuellement impossible de connaître la demande réelle d'électricité dans le pays. En 2018, l'IRENA a élaboré des projections (Figure 7) qui estimaient que la demande pourrait augmenter de 170 % au cours de la prochaine décennie. L'intégration du secteur minier au réseau électrique principal pourrait augmenter davantage la demande d'électricité, bien que l'impact ne soit pas encore pleinement évalué. De tels scénarios exigeraient notamment, compte tenu du modèle actuel, de nouvelles augmentations des importations d'électricité et de pétrole.

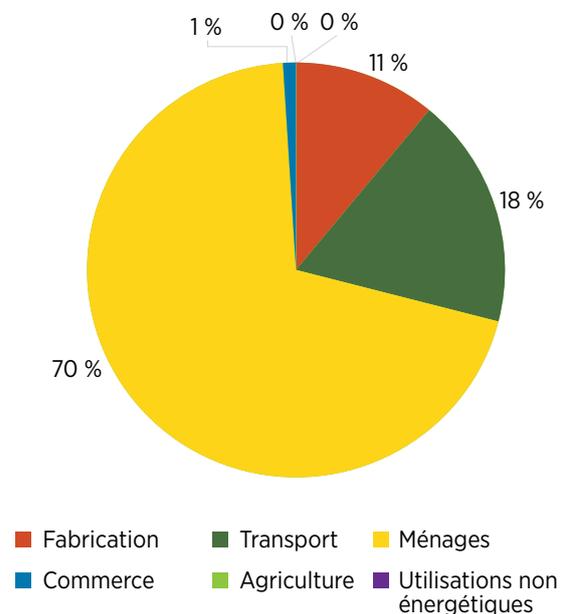
Dans toute l'Afrique, les économies particulièrement tributaires des ressources naturelles connaissent une forte croissance lorsque les prix des produits de base augmentent. L'économie du Burkina Faso est vulnérable aux variations brutales de ces prix. Le PIB réel du pays a augmenté de 1,9 % en 2020 et d'environ 6,7 % en 2021, et devrait encore progresser de 5 % en 2022 (BAD, 2022a). Le bilan des comptes de la nation a enregistré un excédent du PIB de 1,2 % en 2020, après un déficit de 3,4 % en 2019. En 2020, la croissance reflète une augmentation de 21 % de la valeur des exportations d'or et de 13 % des exportations de coton ; dans le même temps, la valeur des importations de produits pétroliers a chuté de 20 % en raison du ralentissement de l'activité économique pendant la pandémie (BAD, 2022a). Dans un scénario tel que celui de la Figure 7, et sans décarbonisation significative du bouquet énergétique, les importations de pétrole devraient augmenter fortement, entraînant potentiellement une détérioration de la balance économique du pays.

Figure 5 : Approvisionnement total en énergie primaire au Burkina Faso, 2020 (ktep)



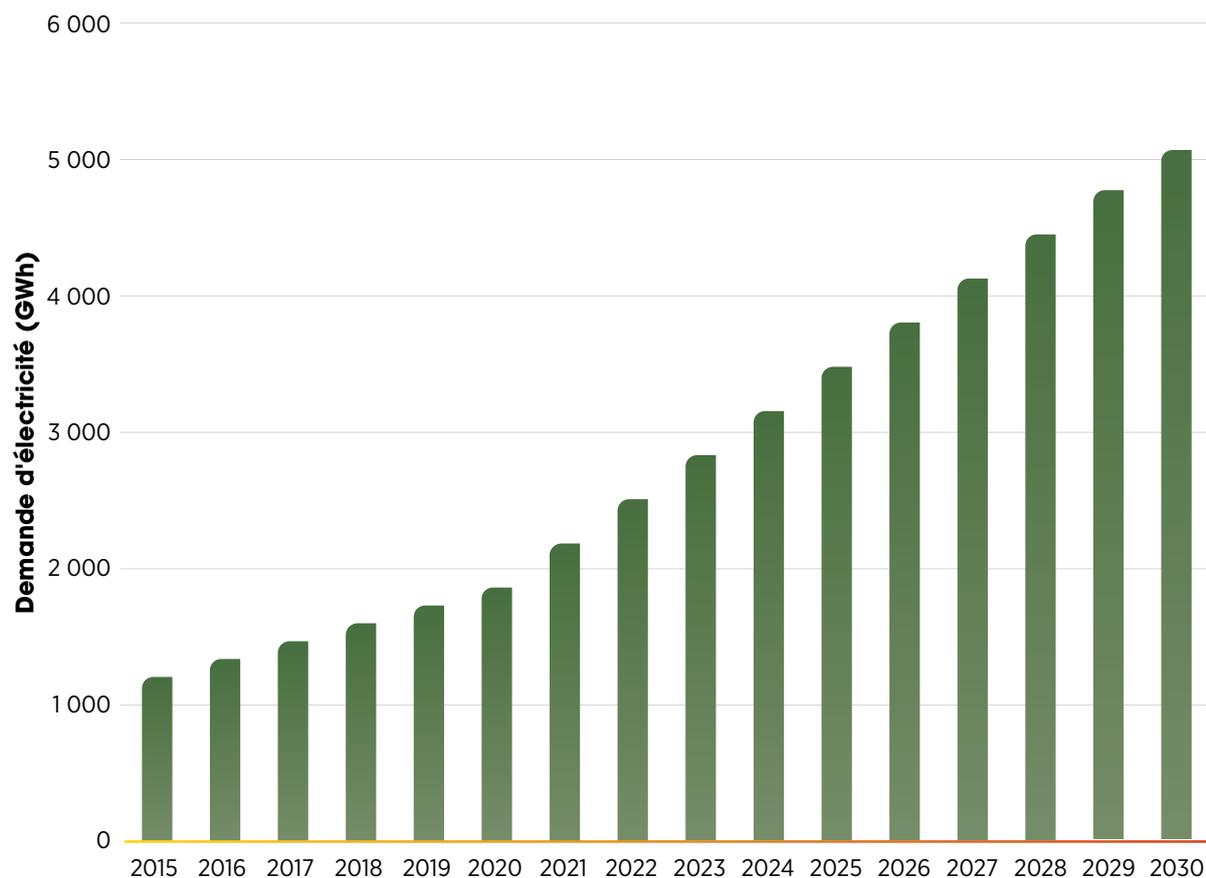
Source : DSNU, 2023.

Figure 6 : Consommation énergétique finale totale par secteur au Burkina Faso, 2020 (%)



Source : DSNU, 2023.

Figure 7 : Prévission de la demande d'électricité pour le Burkina Faso, 2015-2030 (GWh)



Source : IRENA, 2018.

2.3 Secteur de l'électricité

Au Burkina Faso, c'est le Ministère de l'énergie, des mines et des carrières qui dirige le secteur de l'électricité, tandis que l'Autorité de régulation du secteur de l'énergie (ARSE, créée en 2017) veille à la régulation du secteur de l'énergie et garantit sa balance économique et financière.

En 2016, l'Agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (ANEREE) a été créée pour suivre, stimuler et superviser les marchés des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, soutenir et promouvoir les projets à grande échelle, fédérer les partenaires du secteur et encourager la recherche et l'innovation.

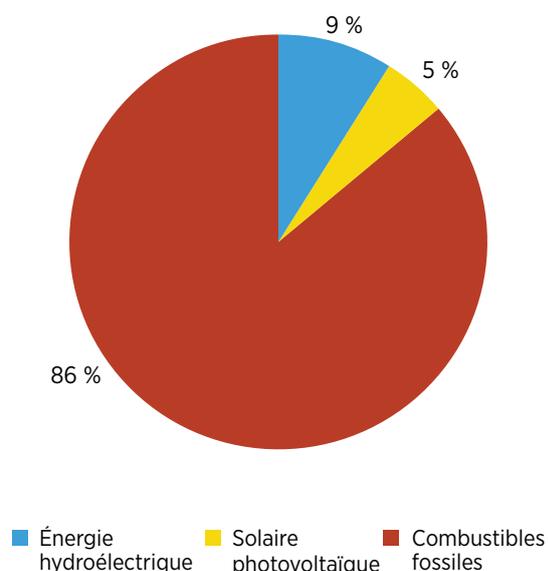
L'Agence burkinabè de l'électrification rurale (ABER) a été créée en 2018 (en remplacement du Fonds de développement de l'électrification, FDE, créé en 2003) pour prendre en charge l'électrification rurale. L'ABER est chargée de promouvoir le plan d'électrification rurale, d'aider à la mise en œuvre des projets et de faciliter l'accès à l'électricité.

La Société nationale d'électricité du Burkina (SONABEL) est chargée de fournir de l'électricité en quantité suffisante et d'en améliorer l'accès. La SONABEL a adopté ce nom en 1984 après plusieurs modifications depuis sa fondation, en 1954. Elle est chargée de la production, du transport, de la distribution et de la vente au détail d'électricité. Le secteur de l'électricité fonctionne selon le modèle de l'acheteur unique avec des segments de la production, de la distribution et de l'électrification rurale ouverts à la concurrence, et un monopole dans le segment du transport.

Approvisionnement en électricité

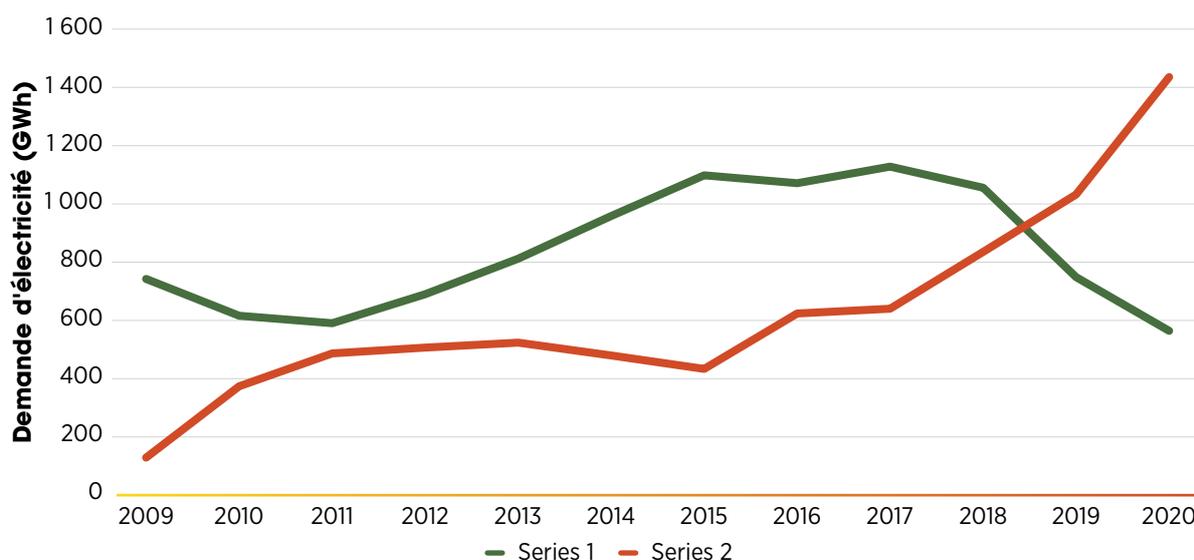
Le Burkina Faso dépend fortement des combustibles fossiles, puisque 86 % de la production totale d'électricité provient de ces sources, le reste étant issu de l'énergie hydroélectrique et du solaire photovoltaïque (Figure 8). La capacité installée de production du pays est de 359 MW, répartis entre 27 producteurs centralisés et décentralisés. La capacité installée a fluctué au fil des ans, bien que de nouvelles centrales de production - principalement à base de combustibles fossiles - aient été mises en service et qu'environ 65 MW aient été démantelés entre 2009 et 2018.

Figure 8 : Part de la production d'électricité par source au Burkina Faso, 2018



Source : Ministère de l'énergie, 2018b.

Figure 9 : Production d'électricité nationale comparée aux importations au Burkina Faso, 2009-2020 (GWh)



Source : Ministère de l'énergie, 2018b ; ARSE, 2020.

En 2020, au niveau national les installations ont produit 572 gigawatt-heures (GWh) d'électricité (contre 752 GWh en 2019, une baisse largement due à la pandémie et aux impacts sur la production des travaux d'expansion des infrastructures), principalement à partir d'énergie hydroélectrique, tandis que la consommation d'énergie a atteint 2 123 GWh. Pour combler cet écart entre l'offre et la demande nationales, 1 425 GWh ont été importés des pays voisins en 2020, contre 1 GWh en 2019 (Figure 9). Plus de 65 % des importations réalisées en 2020 provenaient du Ghana, suivi de la Côte d'Ivoire (34 %) et du Togo (moins de 1 %). En 2020, les 400 GWh supplémentaires importés par rapport à 2019 ont été déduits de la production à base de combustibles fossiles.

La consommation d'électricité n'a cessé d'augmenter, à un rythme de plus de 9 % par an, en raison de l'élargissement de l'accès, de l'augmentation de la demande industrielle et commerciale et de la croissance démographique. Ces dernières années, les importations ont également augmenté, tandis que la production d'électricité est restée stable sur la même période, et a récemment diminué. Plus de la moitié de l'électricité produite dans le pays a été consommée dans la zone centrale, où se trouvent la plupart des centres de charge. En 2020, en pleine pandémie, grâce aux récents ajouts et améliorations apportés au parc de production, le système électrique burkinabè a réussi, pour la première fois depuis une décennie, à équilibrer l'offre et la demande d'électricité (Gouvernement du Burkina Faso, 2020).

Le besoin de capacités supplémentaires a conduit à l'identification de stratégies d'expansion de la production. Parmi celles-ci, le Programme d'appui au développement des économies locales (PASEL), financé par la Banque mondiale, a pour objectif de renforcer de la sécurité de l'approvisionnement et de l'accès à l'énergie. Dans le cadre du PASEL, la création d'une nouvelle centrale à combustibles fossiles (Fada) et le renforcement de deux autres (Komsilga et Kossodo) ont été financés. Des actions supplémentaires pour développer la production ont été identifiées dans la Lettre de politique sectorielle de l'énergie 2016-2020 (LPSE), visant à renforcer la production d'énergie à base de combustibles fossiles par le biais de partenariats public-privé et de réformes réglementaires du secteur.

Le bouquet électrique est resté constant au fil des ans, et sa diversification a commencé en 2017 avec la première centrale solaire photovoltaïque à grande échelle. Les centrales de production qui ont été récemment mises en service ou sont en cours d'expansion sont les suivantes, par ordre chronologique :

- Centrale solaire photovoltaïque de Zagtouli (33 MW), située dans la périphérie de Ouagadougou, mise en service en 2017.
- Centrale solaire photovoltaïque de Ziga (1,1 MW), mise en service en 2017.
- Centrale solaire photovoltaïque hors réseau d'Essakane (15 MW), mise en service à la mi-2018 pour alimenter en énergie un site minier, à proximité de la frontière avec le Mali et le Niger.
- Centrale à base de combustibles fossiles d'Aggreko, producteur temporaire de 50 MW mis en service en juin 2019.
- Barrage hydroélectrique de Samendeni (2,6 MW), mis en service fin 2019.
- Centrale à base de combustibles fossiles de Fada, mise en service en octobre 2020, ajoutant 7,5 MW au réseau.
- Centrale à base de combustibles fossiles de Komsilga, en cours d'expansion de 90 à 140 MW.
- Centrale à base de combustibles fossiles de Kossodo, en cours d'expansion de 60 à 110 MW.

Développements en cours dans le domaine des énergies renouvelables

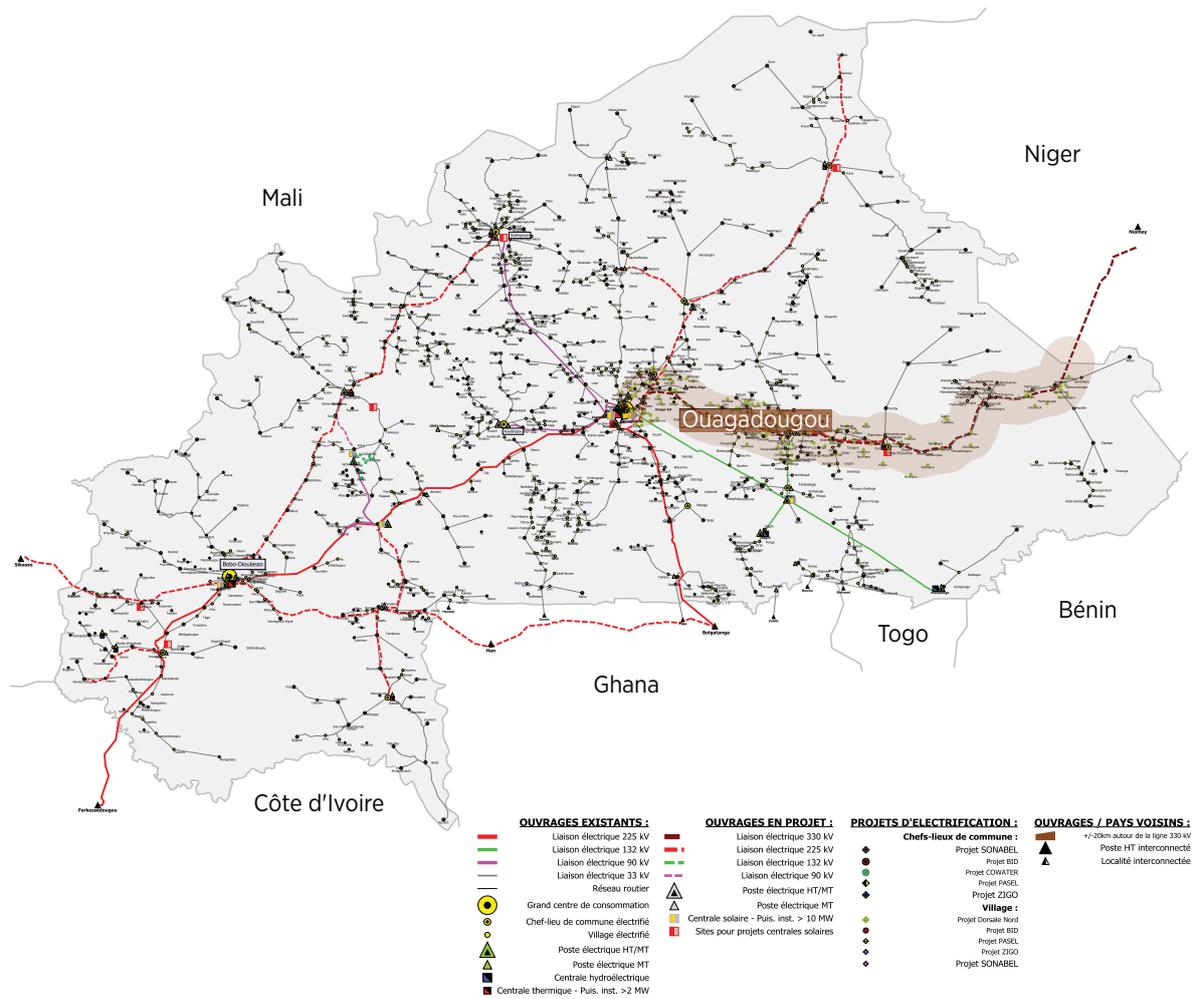
Ces dernières années, dans le cadre de son Plan national de développement économique et social (PNDES), le Gouvernement du Burkina Faso a donné la priorité à la technologie solaire photovoltaïque. Depuis la mise en service de la centrale solaire photovoltaïque de Zagtouli en 2017, le Gouvernement du Burkina Faso a réussi à attirer des investissements étrangers et des bailleurs de fonds pour soutenir le PNDES et la Stratégie du pays dans le domaine de l'énergie 2019-2025.

L'état d'avancement des développements est détaillé à l'Annexe 1, qui répertorie 91 MW de projets hydroélectriques et un nombre impressionnant (744 MW) de projets photovoltaïques, dont 79 MW ont été mis en service, 96 MW sont en appel d'offres ou en cours, 133 MW sont engagés et 411 MW sont conditionnels (CDN). Dans cette dernière catégorie, il convient de mentionner le projet de « Kaya 1 et Koupéla 1 et 2 » (300 MW), indiqué comme conditionnel par la CDN. En plus de cette liste, trois projets de petite hydroélectricité (les barrages d'Ouessa, de Bassiéri et de Banwali) seraient entrés dans la phase d'examen de leurs études de conception préliminaire.

Infrastructure de réseau

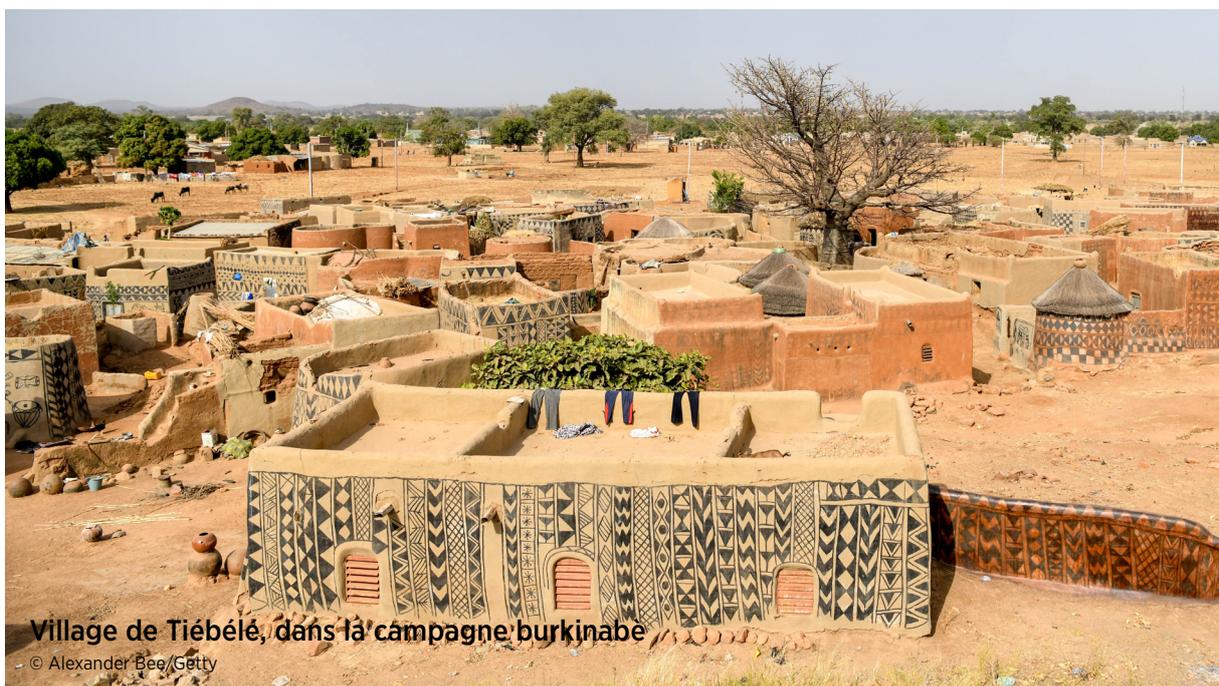
Après le développement et la construction de plusieurs mégawatts de capacité solaire photovoltaïque, le Gouvernement du Burkina Faso prévoit de renforcer les réseaux de distribution et de transmission pour injecter les capacités électriques supplémentaires dans le réseau national. Les limitations de l'infrastructure de réseau actuelle sont l'une des raisons du faible taux d'accès à l'électricité du pays. Plusieurs programmes sont en cours de déploiement pour étendre l'accès à l'électricité et renforcer le système à travers des interconnexions domestiques et transfrontalières (Figure 10).

Figure 10 : Système électrique du Burkina Faso



Source : SONABEL, 2019

Clause de non-responsabilité : Cette carte est fournie uniquement à titre indicatif. Les limites et les noms qui y sont employés n'impliquent, de la part de l'IRENA, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières



Voici quelques-unes des initiatives les plus récentes visant à étendre l'infrastructure du réseau domestique :

Le Programme d'appui au développement des économies locales (PASEL) vise à assurer, entre autres, l'approvisionnement en électricité dans les principaux centres de demande et à accroître l'accès à l'électricité. Le PASEL prévoit de soutenir l'octroi de subventions de raccordement afin d'améliorer l'accès des plus démunis à l'électricité et de raccorder « les ménages, les écoles, les cliniques, les installations administratives locales, les centres de loisirs et autres infrastructures. » Malgré des retards dans sa mise en œuvre, le projet affiche des progrès. En décembre 2020, plus de 600 000 personnes avaient bénéficié des améliorations en matière d'accès à l'électricité (Banque mondiale, 2021d).

Le Projet d'électrification des zones périurbaines (PEPU) de Ouagadougou et de Bobo-Dioulasso vise à augmenter le taux d'accès à l'électricité grâce à l'extension du réseau électrique et au raccordement de nouveaux consommateurs. Le projet, qui a été déployé entre 2018 et 2020, a été financé par le Fonds Africain de Développement, le Gouvernement du Burkina Faso et la SONABEL et s'achèvera fin 2023.

Le Projet de développement des connexions à l'électricité (PDCEL) vise à faciliter l'accès à l'électricité en permettant aux clients de payer les frais du raccordement initial sous forme de mensualités pendant une période de cinq ans. Le PDCEL se déploie en trois phases (2019-2020, 2021-2025 et 2026-2030), son objectif étant le raccordement de 250 000 nouveaux clients par an. La première phase, de 21,6 millions d'USD, a été financée par la SONABEL. L'ARSE (2020) rapporte des progrès limités en décembre 2019, avec la réalisation de moins de 1 000 raccordements et la construction de 3,5 km de réseaux moyenne tension et 52,5 km de réseaux basse tension. En 2020, le progrès global a été rapporté par l'ARSE (2021). La deuxième phase, à financer par la BAD, a été lancée en décembre 2022.

Le Projet d'extension et de renforcement des réseaux électriques (PERREL) a été conçu pour accroître l'accès au réseau électrique à travers une ligne moyenne/basse tension et la ligne Kossodo-Ziniaré. Le projet a été financé par la Banque islamique de développement. L'ARSE (2021) rapporte qu'en 2020, 54 % du budget avait été déboursé.

Le Projet Nord-Sahel visait à raccorder plus de 27 000 nouveaux clients au réseau dans les régions du nord du Burkina Faso. Le projet a été financé par l'Agence française de développement (AFD). L'ARSE (2020) fait état de progrès significatifs au mois de décembre 2019, avec un taux de réalisation de 74,6 % pour le nombre de raccordements et de 52,6 % pour le déploiement des compteurs.

Le Projet Bolgatanga-Ouagadougou, construit en 2018 pour renforcer l'interconnexion avec le Ghana, a permis d'électrifier 25 villages, et d'ajouter plus de 3 500 clients le long du réseau de transmission. Le projet a été financé par l'AFD, la BEI, GRIDCO (Ghana Grid Company), la SONABEL et la Banque mondiale.

Comme nous le verrons en détail plus loin, le Burkina Faso est confronté à des prix internes de l'électricité élevés et à des capacités insuffisantes. Ces problèmes pourraient être résolus grâce aux échanges transfrontaliers, qui ont considérablement augmenté sur la période 2015-2019 (Figure 9). En réponse aux insuffisances de capacité, le pays attire également des engagements et des projets importants pour le développement de projets d'énergie solaire photovoltaïque à grande échelle, y compris au niveau régional. L'importante réserve de centrales de production solaire variable nécessiterait un équilibrage via le Système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain (EEEOA) (bien qu'un niveau de capacité de stockage soit prévu).

Ces deux facteurs expliquent la nécessité de renforcer les projets d'interconnexion transfrontalière. Les projets actuellement identifiés sont les suivants :

- Le **Projet d'interconnexion North Core/Dorsale Nord Regional Power** en cours reliera le Nigéria, le Niger, le Burkina Faso et le Bénin à travers un réseau de transmission de 330 kV. Son objectif est de promouvoir les échanges d'énergie entre les quatre pays. Ce projet fait partie des initiatives de l'EEEOA visant à promouvoir un marché régional de l'électricité entre les pays et soutient le Burkina Faso, le Niger et le Mali dans la diversification de leur approvisionnement énergétique depuis le Nigéria. Ce projet, qui se trouve en phase de mise en œuvre, devrait également permettre de raccorder au réseau les populations situées le long de la ligne. Le financement a été assuré par la BAD, l'AFD et la Banque mondiale.
- Une étude de faisabilité pour le **Projet d'interconnexion Ghana-Burkina Faso-Mali** a été lancée par la BAD. Le raccordement devrait permettre les échanges d'électricité entre les pays du Sahel et la partie littorale du Ghana. Le Burkina Faso et le Mali auront accès à des sources d'énergie moins chères (centrales hydroélectriques et à base de combustibles fossiles).
- Le **projet de dorsale d'interconnexion transsaharienne** permettra les échanges d'électricité entre les pays du G5 Sahel. Ce projet, financé par la BAD, s'inscrit dans le cadre de l'initiative régionale Desert-to-Power menée par la BAD.

Coût et tarifs

La situation financière dégradée soufferte par la SONABEL sur la période 2011-2015 a eu un impact direct sur les performances opérationnelles et commerciales de l'entreprise. Son parc de production et son réseau électrique ont connu des retards de réhabilitation et de maintenance, principalement en raison de ces difficultés financières (BAD, 2015).

La situation s'est considérablement améliorée après l'adoption et la mise en œuvre, en 2015, d'un contrat de performance entre le Gouvernement du Burkina Faso et la SONABEL, dont l'objet était de soutenir l'équilibre financier de la compagnie et accorder une nouvelle structure tarifaire pour l'acquisition du combustible destiné à la production d'électricité (BAD, 2015). Les prix des combustibles adoptés ont été définis comme des prix « de marché », plafonnés à un seuil révisable chaque année sur la base de la rentabilité de la SONABEL.

La SONABEL achète son combustible, aux prix fixés par le Comité interministériel de détermination des prix des hydrocarbures (CIDPH), auprès de la société pétrolière publique SONABHY, qui reçoit des subventions du Gouvernement pour couvrir le prix du combustible au-dessus du plafond défini. Cette configuration a limité l'impact du prix d'achat du combustible et les augmentations de tarif pour les utilisateurs finaux, mais a entraîné une lourde charge pour l'État, dont les subventions se sont élevées à 274 millions d'USD sur la période 2016-2019 (Tableau 1).

Au cours des quatre dernières années, la SONABEL a produit moins d'électricité et augmenté ses importations. En raison de la réduction de la production d'électricité à partir de combustibles fossiles et de l'augmentation des importations, le volume global des subventions a diminué au cours de la même période. Même si les résultats nets de la SONABEL dépendent des subventions, elle a enregistré pour la quatrième année consécutive un revenu net positif en 2019 (ARSE, 2020).

L'efficacité opérationnelle reste un défi pour la compagnie. Malgré des ventes en hausse de plus de 28 % sur la période 2016-2019, les résultats nets de la SONABEL ont chuté de près de 66 %. Le bénéfice net, notamment, a baissé de 3,8 % entre 2018 et 2019.⁸ En 2020, malgré une augmentation des ventes (en XOF courants), une clientèle élargie et un taux de recouvrement des factures plus élevé (96,7 % contre 91,6 % en 2019), le résultat net a chuté de 75 % d'une année sur l'autre.

Le tarif de l'électricité pour le consommateur est resté inchangé depuis 2006, par volonté du Gouvernement du Burkina Faso (BAD, 2015). Le tarif moyen applicable aux ménages en 2017, de 0,201 USD par kWh, reste parmi les plus élevés de la CEDEAO (Tableau 2). Cependant, les tarifs actuels sont insuffisants au regard des coûts d'exploitation de la SONABEL (Banque mondiale, 2016a), qui doivent être couverts (et optimisés) pour pouvoir améliorer la situation financière de la compagnie.

Tableau 1 : Subventions indexées sur les combustibles utilisées par la SONABEL pour la production d'électricité, et revenu net de la SONABEL, 2016-2020

		2016	2017	2018	2019	2020	Tendance sur quatre ans
Production	GWh	973	1 095	1 021	902	698	↓
Importations	GWh	630	647	837	1 087	1 485	↑
Subvention	Millions d'USD*	75,84	62,87	65,95	70	ND	↓
Subvention par kWh consommé	Centimes d'USD/kWh	5,8	4,3	4,2	4,2	ND	↓
Ventes SONABEL	Millions d'USD	276	303	331	354	384	↑
Résultat net SONABEL	Millions d'USD	9,3	12,5	16,5	4,1	1,17	↓
Bénéfice net (Résultats nets/ventes)	%	3,4	4,1	5	1,2	0,3	↓

Source : ARSE, 2020 ; SONABEL, 2020.

Note : ND = données non disponibles ; * Conversions en XOF 2021.

⁸ En 2020, motivé par le fléchissement économique causé par la pandémie de COVID-19, le Gouvernement du Burkina Faso a mis en place des mesures sociales dans le secteur de l'électricité en vue d'atténuer l'impact négatif du ralentissement, qui pourrait affecter encore plus les résultats de la SONABEL. Ces mesures comprennent la gratuité des services d'électricité pour les clients de la catégorie A (moins de 3 A), une réduction de 50 % pour la catégorie suivante (5 à 10 A), et l'exonération des pénalités sur la consommation au deuxième trimestre 2020.

Tableau 2 : Comparaison des tarifs de l'électricité (hors taxes) entre les pays de la CEDEAO, 2017

Pays	Tarif moyen pour les ménages (USD/kWh)
Bénin	0,19
Burkina Faso	0,201
Côte d'Ivoire	0,108
Ghana	0,116
Niger	0,16
Sénégal	0,177
Togo	0,179

Source : Ministère de l'énergie, 2018b.

Le recouvrement des paiements auprès des clients a posé problème en 2017-2018. Le taux global de recouvrement⁹ enregistré en 2018 a diminué par rapport à 2017, celui des ménages chutant de 5 points et celui du Gouvernement de 40 points (Ministère de l'énergie, 2019). La situation s'est nettement améliorée en 2020, avec un taux de recouvrement de 96,2 % pour les ménages et de 97,6 % pour les administrations (SONABEL, 2021).

Depuis la création de l'ARSE en octobre 2017, la définition et la proposition des tarifs de l'électricité sont désormais placées sous sa direction.¹⁰ Le rôle de l'ARSE pourrait contribuer à améliorer l'efficacité opérationnelle de la SONABEL. Par exemple, par son rôle de maintien de l'équilibre financier de la SONABEL, l'ARSE participe à la détermination de la subvention octroyée par le Gouvernement à la compagnie pétrolière publique SONABHY, dans la mesure où elle fixe les prix qui déclenchent la subvention. Les tarifs peuvent refléter le besoin de recouvrer des coûts d'exploitation raisonnables, sur la base de critères d'efficacité. La disponibilité et l'accès à une électricité abordable au Burkina Faso dépendent dans une large mesure de la capacité de l'autorité de régulation à exercer son mandat en conformité avec les normes les plus strictes.

Électrification rurale

D'après le cadre de suivi des ODD, le taux d'accès à l'électricité de la population a atteint 19 % en 2021, avec des disparités importantes entre les populations urbaines (66 % d'accès) et rurales.

De nombreuses initiatives d'électrification rurale sont en cours dans le pays. La LPSE du Gouvernement visait un taux d'électrification global de 32 % d'ici 2020, soit un taux de 75 % pour les populations urbaines et de 19 % pour les populations rurales, puis une augmentation à 95 % et 50 %, respectivement, pour 2030.

En parallèle, le Plan d'action national des énergies renouvelables (PANER) a défini un objectif d'approvisionnement de 13 % de la population rurale par des systèmes hors réseau à base d'énergies renouvelables d'ici 2020 et de 27 % d'ici 2030, soit une capacité renouvelable hors réseau de 3,6 MW en 2020 et 10 MW en 2030. En 2021, l'IRENA enregistre une capacité hors réseau de 1,5 MW pour les éclairages solaires et les systèmes solaires domestiques, et 783 kW pour les mini-réseaux (IRENA, 2021d).

Le modèle d'électrification rurale repose sur des coopératives d'électricité (COOPEL), qui se voient octroyer des concessions à condition de respecter leurs obligations de service envers les clients. Les COOPEL sont gérées au niveau local par des particuliers qui font appel à des entreprises spécialisées pour la réalisation de projets d'extension du réseau ou de mise en place de mini-réseaux. Ces entreprises spécialisées (« fermiers ») peuvent être retenues pour exploiter le système.

Depuis 2018, le développement de l'électrification rurale est coordonné par l'ABER (ancien FDE - Fonds de développement de l'électrification), et plusieurs projets ont été financés et déployés au cours de la dernière décennie (Tableau 3). En 2018, l'électrification rurale au Burkina Faso comprenait 14 mini-centrales représentant une puissance nominale cumulée de 2 MW. La plupart de ces centrales étaient des groupes électrogènes diesel, tandis que trois seulement étaient des groupes hybrides (photovoltaïque-diesel) (Ministère de l'énergie, 2018a).

⁹ En 2018, les taux de recouvrement étaient de 94 % pour les clients résidentiels et de 72 % pour les clients gouvernementaux.

¹⁰ Les tarifs actuels sont présentés à l'Annexe 2 à titre de référence.

Tableau 3 : Projets d'électrification rurale supervisés par l'ABER

Nom du projet	Communautés ciblées	Technologie	Financement (millions d'USD)
CONSEIL DE L'ENTENTE	3	Systèmes solaires domestiques	0,09 par an
PERD/ENR	42	Solaire photovoltaïque réseau et hors réseau	15
ECED MOUHOUN	16	Réseau et hors réseau	15
TDE	174	Réseau et hors réseau	27
PASEL	229	Réseau et hors réseau (mini-réseaux verts)	43
PERD/PV	45	Raccordé au réseau (solaire photovoltaïque), hors réseau (mini-réseaux verts) et éclairage public solaire	13,4
ERD ZIGO	45	Solaire photovoltaïque raccordé au réseau	2
YELEEN	264	Mini-réseaux verts (solaire photovoltaïque), solaire photovoltaïque autonome	90
GORI	1	Solaire photovoltaïque et diesel	0,45
SINCO	65	Solaire photovoltaïque raccordé au réseau	14,5
2 000 ÉCOVILLAGES	13	Mini-réseaux solaire photovoltaïque et stockage	3,6

Source : ABER, 2020.

L'effort d'électrification rurale s'est accéléré ces dernières années. Selon les dernières données disponibles de l'ABER, les travaux de construction sont terminés dans 93 communautés, en cours dans 50 autres, et n'en sont qu'au début dans 166 autres. Dans 13 communautés, les problèmes de sécurité actuels ont eu un impact direct sur le déroulement des activités de construction, qui ont dû être suspendues (Ministère de l'énergie, 2020c).

Pour le projet PASEL, la Banque mondiale (2021e) indique des chiffres équivalents, avec des travaux de génie civil d'extension du réseau achevés dans 116 localités ; 16 mini-réseaux ont été réalisés, et l'exécution des contrats de génie civil a été repoussée le temps de se conformer aux exigences environnementales et sociales. Un soutien supplémentaire de l'institution est envisagé dans le cadre du « Solar Energy and Access Project » (P166785), qui prévoit d'augmenter l'accès dans 300 agglomérations rurales à la fois grâce à l'expansion du réseau et à la création de mini-réseaux verts avec des investissements du secteur privé.¹¹

Un projet d'électrification de centres médicaux par le biais de systèmes solaires photovoltaïques avec stockage est également mentionné dans la contribution déterminée au niveau national du pays pour 2021 (engagement inconditionnel), en plus de l'acquisition de 50 000 systèmes solaires domestiques (sous condition). L'IRENA s'est également associée avec la Fondation SELCO et les Ministères de la santé et de l'énergie du Burkina Faso pour évaluer la possibilité de renforcer le secteur de la santé dans le pays par l'intégration des ERD et d'appareils sobres en énergie (voir également l'encadré ci-dessous sur « Électrification basée sur les énergies renouvelables : améliorer la prestation de soins de santé au Burkina Faso »).

D'autres initiatives au niveau régional peuvent soutenir l'adoption de l'électrification rurale au Burkina Faso. Par exemple, le Programme de développement du marché des mini-réseaux verts, une initiative multilatérale à laquelle participent la BAD et « Énergie durable pour tous » (SEforALL), vise à créer un environnement favorable aux mini-réseaux sur l'ensemble du continent africain (SEforALL, 2017). Parallèlement, le Programme de la CEDEAO sur l'accès aux services électriques durables (EPASES) vise à mettre en œuvre 60 000 mini-réseaux dans la sous-région et à permettre le développement du marché pour la distribution de 2,6 millions de systèmes énergétiques autonomes entre 2015 et 2020 (CEREEC, 2015b). Plus récemment, le fonds Beyond the Grid Fund for Africa (BGFA) a signé d'autres accords visant à développer les systèmes solaires domestiques dans les zones reculées du Burkina Faso. L'objectif est d'en faire bénéficier environ 19 000 nouveaux ménages et quelque 2 000 entreprises par l'intermédiaire de la filiale locale d'ARESS, et jusqu'à 28 000 ménages par l'intermédiaire du fournisseur de systèmes solaires hors-réseau Oolu. Le Global Green Growth Institute (GGGI) a également permis l'installation de 45 pompes solaires dans trois régions du Burkina Faso.

¹¹ Également mentionné dans la soumission de la Contribution déterminée au niveau national.

Jusqu'à présent, le soutien apporté au secteur a manqué d'un cadre cohérent. La diversité des acteurs, des sources d'aides financières et/ou des subventions apportées aux COOPEL a créé un large éventail de situations d'investissement avec des besoins de financement variés. Par conséquent, les modèles économiques peuvent varier considérablement d'une COOPEL à l'autre, ce qui a un impact sur la bancabilité et la durabilité de certaines coopératives. Cet aspect est actuellement examiné par l'ARSE.

L'ARSE (2020) fait référence aux travaux en cours dans ce domaine, et notamment : le remplacement par la SONABEL de certaines COOPEL qui ne sont pas en mesure de remplir leurs obligations concessionnelles ; la réglementation des charges appliquées par la SONABEL à la COOPEL ; la différence de soutien public entre les COOPEL qui ont été mises en place par l'ABER, et qui reçoivent des subventions pour le combustible, des subventions à l'investissement, etc., et celles exploitées par des gestionnaires privés, qui n'ont pas bénéficié de ces aides. L'objectif serait de garantir la cohérence de l'effort public en faveur de l'électrification rurale, afin de permettre la croissance future de ce segment par le biais de mini-réseaux solaires photovoltaïques faisant appel à des capitaux privés.

2.4 Action climatique

En octobre 2021, le Burkina Faso a remis la version révisée de sa contribution déterminée au niveau national (CDN) destinée à réduire ses émissions sur la période 2021-2025 en vertu de l'Accord de Paris (Gouvernement du Burkina Faso, 2021a). La CDN indique avoir réalisé 91,37 % de l'engagement inconditionnel de réduction des émissions du pays pour la période 2015-2020, mais n'avoir atteint que 24,36 % des engagements conditionnels, en raison de la difficulté à mobiliser des ressources. En ce qui concerne les mesures d'adaptation, le pays a atteint 89 % de ses objectifs.

La contribution révisée prévoit une réduction des émissions de 29,42 % (engagement inconditionnel de 19,6 % et conditionnel de 9,82 %) d'ici 2030 dans le cas du scénario du statu quo. À l'horizon 2050, l'effort de réduction pourrait atteindre 34,43 %.¹²

Pour le secteur de l'énergie, l'inventaire national révisé prévoit une croissance des émissions de 6 % par an. En 2030, les réductions d'émissions pourraient atteindre 638 545 gigagrammes d'équivalent CO₂ (engagement inconditionnel et conditionnel).

La révision des actions d'atténuation montre une stratégie énergétique basée principalement sur l'expansion de la capacité solaire du pays raccordée au réseau (engagement inconditionnel de 128 MW et conditionnel de 400 MW supplémentaires) et l'adoption d'un éclairage public efficace. Parmi les activités conditionnelles figure une diversification accrue de l'approvisionnement en énergie, notamment par l'installation de 50 000 systèmes solaires domestiques et d'une usine de biomasse et de valorisation énergétique des déchets de 10 MW. Pour la production d'électricité, une liste synthétique des projets est présentée en Annexe 1. Le Tableau 4 compare également ces objectifs au PANER, qui pourrait être considéré comme plus ambitieux que la CDN. La CDN qui a été remise ne précise pas l'horizon temporel des différents projets.

2.5 Efficacité énergétique

Au cours des 15 à 20 dernières années, le Gouvernement du Burkina Faso a mis en œuvre plusieurs stratégies et plans en faveur de l'efficacité énergétique. Tout comme dans le secteur de l'électricité, ces mesures se chevauchent souvent, et leur alignement, leur cohérence et leur validité n'ont pas encore été évalués. Les documents relatifs à l'efficacité énergétique comprennent généralement des objectifs spécifiques et un certain nombre d'indicateurs de performance clés, ce qui pourrait permettre un suivi plus systématique.

La promotion d'équipements sobres en énergie repose sur toute une série de projets, de plans et de stratégies, énumérés ci-dessous (Ministère de l'énergie, 2018a). La section 4 présente une analyse plus détaillée du cadre réglementaire de l'efficacité énergétique.

- Le Plan d'action national d'efficacité énergétique 2015-2030 (PANEE), adopté en 2015, a pour objectif de doubler le taux d'amélioration de l'efficacité énergétique à travers la création de l'ANEREE. Il opérationnalise les objectifs de SEforALL en matière d'efficacité énergétique, prend en charge les normes et l'étiquetage dans ce domaine, et veille à leur application dans les bâtiments, l'industrie et l'ensemble du secteur public.
- Le Projet de développement du secteur de l'électricité (PDSE), adopté en 2000, a quant à lui défini les grandes orientations du secteur de l'énergie. Révisé en 2009 et 2011, il a démontré par ses résultats le potentiel existant en matière d'économies d'énergie et a servi de base à l'élaboration du PANEE en 2015.
- La Lettre de politique sectorielle de l'énergie 2016-2020 (LPSE), adoptée en 2016, vise à rendre l'énergie accessible et disponible à travers un certain nombre de mesures (énumérées à l'Annexe 3), dont la promotion de l'efficacité énergétique et de modes de cuisson propres.
- La CDN récemment remise (Gouvernement du Burkina Faso, 2021a) comprend un ensemble de mesures liées à l'efficacité énergétique capables de soutenir certains des objectifs de la LPSE. Ces mesures comprennent des activités en faveur d'un éclairage public et domestique efficace. La CDN mentionne par ailleurs l'achat d'équipements solaires pour les bâtiments publics et assurer un refroidissement efficace.

¹² Le tableau 2 de la page 8 du rapport CDN montre un potentiel de réduction de 34,43 % d'ici 2050, tandis que le préambule fait état de 30,76 %.

Entre 2004 et 2021, la Banque mondiale a soutenu le Burkina Faso avec un programme de mesures d'efficacité énergétique dans les bâtiments administratifs. Le projet a permis d'économiser environ 1,2 milliard de XOF (2,2 millions d'USD), les mesures d'efficacité énergétique ayant réduit la consommation électrique annuelle des bâtiments publics de 18 %, et la puissance souscrite de 21 %.

2.6 Potentiel et utilisation des énergies renouvelables

Le Burkina Faso dispose d'un potentiel considérable en termes d'énergies renouvelables, et tout particulièrement en ce qui concerne les ressources solaires et la biomasse. Utilisées à leur pleine capacité, ces ressources renouvelables inexploitées pourraient réduire la dépendance du pays à l'égard des énergies fossiles, améliorer l'accès à l'électricité, favoriser le développement économique local, renforcer la sécurité énergétique et lutter contre les changements climatiques.

Le pays possède un important potentiel technique pour la biomasse, l'énergie solaire photovoltaïque et éventuellement l'énergie éolienne (Tableau 4). Selon l'estimation de l'IRENA en 2015, aucun potentiel technique n'est identifié pour l'énergie solaire à concentration (CSP), tandis que celui de la grande et petite hydroélectricité pourrait être d'environ 148 MW.

En septembre 2021, l'IRENA a publié une analyse d'adéquation de l'énergie éolienne et solaire à échelle industrielle dans le pays. Le potentiel technique estimé pour le solaire photovoltaïque est élevé (95,9 GW), celui de l'énergie éolienne étant plus faible (1,96 GW). Bien que le présent rapport n'étudie pas les aspects économiques d'un tel développement, le grand potentiel technique de ces deux technologies permet d'espérer leur future expansion dans le pays (IRENA, 2021a).

L'utilisation de la biomasse sous forme de biogaz pour la production d'énergie a été introduite dans les années 1970 grâce à un programme de recherche et de développement, et il existe trois installations de production d'électricité à partir de la biomasse, totalisant moins de 1 MW.

Le pays compte des centrales solaires à grande échelle depuis 2017, qui représentent aujourd'hui une capacité installée de plus de 62 MW crête. De petits systèmes photovoltaïques solaires, présents depuis plusieurs décennies et représentant environ 5 MW crête, ont été installés par des entreprises, des particuliers et dans le cadre d'initiatives gouvernementales. L'utilisation de l'énergie solaire pour le chauffage de l'eau et la cuisson est principalement répandue chez les ménages et dans les installations publiques.

L'énergie hydroélectrique n'a été développée que de manière limitée en raison du caractère saisonnier de la ressource. Les sites existants dans le pays se limitent à deux centrales hydroélectriques et trois centrales à petite échelle, représentant une capacité installée combinée de 34 MW.

Tableau 4 : Estimation du potentiel technique des énergies renouvelables au Burkina Faso et comparaison avec les réalisations et les objectifs

	Potentiel technique (MW)	Capacité installée en 2020 (MW)	PANER en 2030 (MW)	CDN (horizon mixte 2030/2050)
Solaire photovoltaïque	95 900	62,39	210	128 + 400*
Biomasse*	1 075	0,75 (biogaz) 0,15 (biocarburants liquides)	13	10 (biomasse + déchets)
Énergie éolienne	1 960	0	0	0
Énergie hydroélectrique	148	34,5	100	0
CSP	-	0	50	0

Source : IRENA, 2018, 2021a, 2022a ; Gouvernement du Burkina Faso, 2015, 2021a ; entretiens avec les parties prenantes locales.

Note : CSP = solaire thermodynamique à concentration ;

* Représente le potentiel de la ressource sous forme de cogénération ;

** Dont 300 MW pourraient correspondre à la composante 2 du « Solar Energy and Access Project » (Banque mondiale, P166785, 2021e), qui prévoit des projets solaires avec stockage représentant 300 MW crête. Une partie du financement provient d'engagements privés.

Utilisations non électriques

Depuis toujours, la majeure partie de la population dépend de la biomasse traditionnelle pour la cuisson et le chauffage. Seulement 11 % de la population a accès à des modes de cuisson propres (ESMAP, 2022). L'absence de gestion des terres et la demande grandissante de ressources due à la croissance démographique ont entraîné une dégradation des sols (GIZ, 2013).

Ces dernières années, plusieurs unités de biogaz, utilisant des déchets agricoles et ménagers, ont été installées dans le cadre du Programme national de biodigesteurs (PNB), qui vise à la construction et à l'exploitation de biodigesteurs pour les populations rurales et périurbaines. Le programme, de nature intersectorielle, est géré par le Ministère des ressources animales et halieutiques (MRAH). Il s'intéresse à l'ensemble de la chaîne de valeur, de l'élevage à l'énergie, et englobe tout ce qui concerne l'agriculture et les questions de genre.

Le processus d'élaboration de ce rapport d'évaluation de l'état de préparation aux énergies renouvelables (RRA) a révélé que la phase II du PNB a déployé 10 000 biodigesteurs en 2014, et la phase III (2022-2026) en prévoit 26 000 d'ici 2025. L'objectif du programme est d'atteindre 38 000 digesteurs à l'horizon 2030 (Gouvernement du Burkina Faso, 2015). Les progrès sont significatifs, puisque l'IRENA a enregistré une augmentation de la production de biogaz pour la cuisson de 737 à 3 612 mètres cubes (m³) sur la période 2012-2021. Au cours de la même période, le nombre de personnes utilisant le biogaz pour la cuisson est passé de 8 000 en 2012 à 42 000 en 2021, avec toutefois une croissance modérée sur la période 2017-2021 (de 39 000 à 42 000) (IRENA, 2021b).

Le solaire thermique au Burkina Faso a été utilisé dans le cadre du programme SOLtrain West Africa géré par le CEREEC. Le programme, qui s'est déroulé entre 2015 et 2018, visait à installer des systèmes de démonstration dans les bâtiments publics (écoles et hôpitaux) (CEREEC, 2015c). Bien que moins largement répandus, les séchoirs solaires sont employés pour déshydrater les fruits et les produits agricoles, et quelques fours solaires sont utilisés par les entreprises alimentaires locales (CEREEC, 2015d).

Encadré 1 : Alliance régionale pour le biodigesteur

L'Alliance pour le Biodigesteur en Afrique de l'Ouest et du Centre (AB-AOC) est une alliance sous-régionale dirigée par le Burkina-Faso dont le siège est à Ouagadougou. Ses pays membres sont le Bénin, la Côte d'Ivoire, la Guinée, le Mali, le Niger, le Sénégal et le Togo.

Son objectif est de contribuer à l'amélioration des conditions de vie et de la résilience des populations rurales et périurbaines grâce au développement et à la promotion de la technologie des biodigesteurs dans ses pays membres. Les biodigesteurs à promouvoir dans le cadre de cette Alliance peuvent être de type domestique, semi-industriel ou industriel, selon le besoin d'aide exprimé par les pays.

Ses objectifs sont :

- soutenir le développement et l'établissement d'un secteur commercial pour la technologie des biodigesteurs dans les pays Membres ;
- développer le savoir-faire des pays Membres en matière de technologie des biodigesteurs ;
- assurer le suivi et l'évaluation des programmes nationaux relatifs aux biodigesteurs ;
- capitaliser et partager les expériences ;
- aider à la mobilisation des ressources pour financer les programmes ;
- encourager la recherche et le développement ;
- mener des actions de sensibilisation et des négociations politiques avec les pays membres et leurs institutions respectives en vue de favoriser le développement des biodigesteurs ;
- renforcer les capacités des États Membres.

* Adapté à partir de www.ab-aoc.org

Bioénergie

Biomasse

Dans le pays, quelques rares centrales au biogaz produisent de l'électricité à partir de sous-produits de l'industrie agro-alimentaire. La société sucrière SN SOSUCO produit de l'électricité et de la chaleur à partir de bagasse, la société SN CITEC produit de l'électricité à partir de tourteaux de coton, et l'installation FasoBiogaz (275 kilowatts [kW]) transforme les déchets d'abattoirs en biogaz et est raccordée au réseau de distribution de la SONABEL.

Selon les estimations relatives au potentiel bioénergétique de l'agroforesterie et des cultures ligneuses, chaque année, le Burkina Faso pourrait produire environ 15 millions t/an de ces dernières à courte rotation. On estime que 75 % de la superficie du pays se prête à des pratiques agroforestières et pourrait permettre de combiner la production de 44 kt de cultures ligneuses à courte rotation avec 842 kt de maïs à des fins alimentaires (IRENA, 2019b).

Dans l'ensemble, comme on le verra dans les sections suivantes, le potentiel de la biomasse et de la bioénergie est relativement peu documenté.

Biocarburants

Entre 2000 et 2010, plusieurs initiatives locales en matière de biocarburants ont été lancées et, en 2015, environ 14 acteurs étaient impliqués dans ce type de production, mais pas seulement à destination du secteur de l'électricité. Presque tous cultivaient exclusivement le *Jatropha curcas*, mais certains utilisaient un mélange de *jatropha* et d'huile de ricin ou de tournesol. L'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI, 2018) observe qu'en 2014, 3 000 agriculteurs étaient engagés dans la culture du *jatropha* au sein de la province de la Sissili, où plus de 10 millions d'arbustes de cette espèce ont été plantés. Faute d'un marché opérationnel et en raison de rendements inférieurs aux prévisions, les opérations ont été suspendues.

Les informations disponibles sur le potentiel des biocarburants durables au Burkina Faso sont limitées. L'IRENA identifie un potentiel pour le *jatropha*, la canne à sucre et le soja. (Tableau 5) (IRENA et KTH, 2014). Les principales conclusions de l'étude de l'IRENA sont les suivantes :

- Dans des conditions pluviales, la canne à sucre est la moins adaptée de ces trois cultures au Burkina Faso, car 98 % des terres ne respecteraient pas les restrictions foncières.¹³ Cependant, dans des conditions d'irrigation, la canne à sucre devient une culture attrayante, plus de 50 % des terres étant utilisables pour sa production. Les estimations de production d'éthanol pour les terres irriguées atteignent 3,7 milliards de litres.
- Le potentiel du *jatropha* n'est disponible que dans des conditions pluviales, et les terres utilisables sont limitées. Selon les estimations, 1 % de ces terres auraient un rendement d'une tonne par hectare (t/ha) de biocarburant.
- Le potentiel du soja est prometteur, car 50 % des terres sont utilisables dans des conditions de culture pluviale et en respectant les restrictions foncières. Environ 18 % des terres disponibles pourraient produire plus d'une tonne de biocarburant par hectare. Sans les restrictions foncières, les terres disponibles capables d'offrir ce rendement passeraient à 41 %.

Tableau 5 : Superficie disponible et rendement potentiel (masse sèche) de trois matières premières de biocarburants au Burkina Faso

	Superficie terrestre totale sans appliquer les restrictions foncières, et son potentiel				Superficie terrestre disponible après application des restrictions foncières, et son potentiel			
	Culture pluviale		Culture irriguée		Culture pluviale		Culture irriguée	
	Restrictions foncières	% superficie avec rendement (> 1 t/ha)	Restrictions foncières	% superficie avec rendement (> 1 t/ha)	Restrictions foncières	% superficie avec rendement (> 1 t/ha)	Restrictions foncières	% superficie avec rendement (> 1 t/ha)
Canne à sucre	96 %	0 %	9 %	19 %	98 %	0 %	49 %	9 %
Jatropha	91 %	1 %			96 %	1 %		
Soja	15 %	41 %			50 %	18 %		

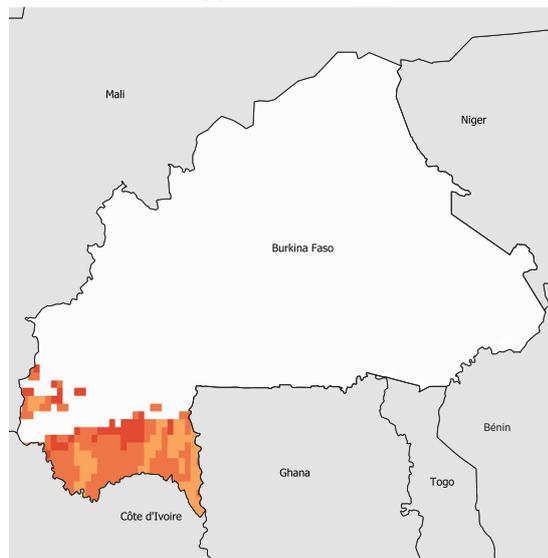
Adapté à partir de : IRENA et KTH, 2014.

Note : t/ha = tonne par hectare.

¹³ Villes et zones urbaines ; zones protégées ; plans d'eau et zones humides ; zones en pente ; terres agricoles existantes ; domaine forestier.

Les résultats du tableau sont également reflétés dans les cartes d'indice d'adéquation du Burkina Faso pour la canne à sucre, le jatropha et le soja dans des conditions de culture pluviale à fort apport d'intrants, comme le montre la Figure 11.

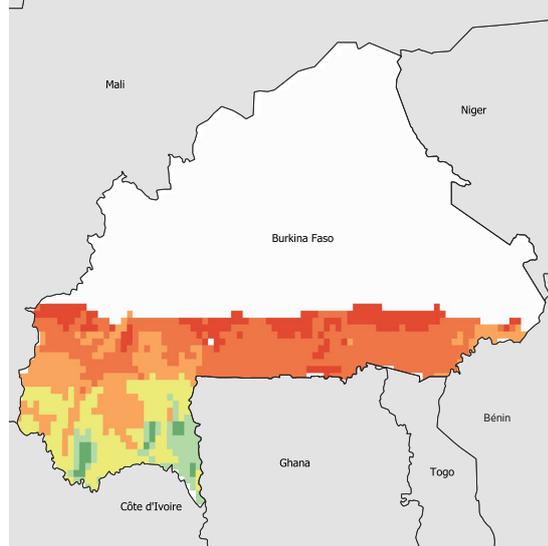
Figure 11 : Indice d'adéquation de la canne à sucre, du jatropha et du soja en conditions pluviales et à fort apport d'intrants au Burkina Faso



Indice d'adéquation à la canne à sucre pluviale, fort apport d'intrants

Score (%)

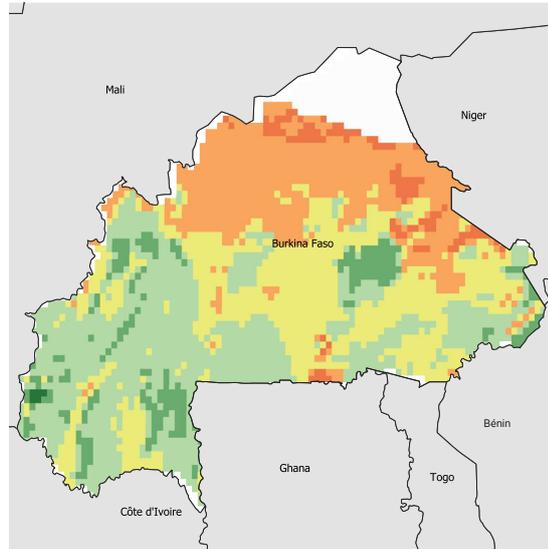
- > 85 : Très élevé
- > 70 : Élevé
- > 55 : Bon
- > 40 : Moyen
- > 25 : Modéré
- > 10 : Faible
- > 0 : Très faible
- = 0 % : Ne convient pas



Indice d'adéquation au jatropha pluvial, fort apport d'intrants

Score (%)

- > 85 : Très élevé
- > 70 : Élevé
- > 55 : Bon
- > 40 : Moyen
- > 25 : Modéré
- > 10 : Faible
- > 0 : Très faible
- = 0 % : Ne convient pas



Indice d'adéquation au soja pluvial, fort apport d'intrants

Score (%)

- > 85 : Très élevé
- > 70 : Élevé
- > 55 : Bon
- > 40 : Moyen
- > 25 : Modéré
- > 10 : Faible
- > 0 : Très faible
- = 0 % : Ne convient pas

Source : IIASA/FAO, 2012 ; carte de base (Frontières administratives des Nations Unies, 2021) ; également disponible sur le site de l'Atlas mondial des énergies renouvelables de l'IRENA.

Clause de non-responsabilité : ces cartes sont fournies uniquement à titre indicatif. Les limites et les noms indiqués n'impliquent aucune approbation ou acceptation officielle par l'IRENA.

En complément de l'étude de l'IRENA, l'OACI a réalisé une évaluation de haut niveau sur les cultures énergétiques et les chiffres obtenus sont élevés pour les zones de récolte disponibles, et conduisent à des valeurs énergétiques importantes pour plusieurs matières premières (OACI, 2018) (Tableau 6). Ces valeurs sont à prendre avec réserve, car le lien entre alimentation et énergie est complexe et nécessite un examen attentif du potentiel, notamment à la lumière des expériences précédentes dans le domaine du jatropha.

Tableau 6 : Potentiel des matières premières de biocarburants au Burkina Faso

Matière première	Surface d'exploitation : actuelle/potentielle (ha)	Valeurs énergétiques : actuelle/potentielle (barils d'équivalent pétrole)
Canne à sucre	5 000 / 8 000	80 000 / 127 450
Sorgho	1 620 000/augmentation de rendement +30 %	- / 2 350 000
Balle et paille de riz	172 000 / augmentation de rendement +30 000 t	- / 113 300 (balle) 281 500 (paille)
Herbe à éléphant	0 / 250 000	- / 12 450 000
Jatropha	3 000 à 8 000 / 100 000	- / 821 000
Noix de cajou	90 000 / +100 %	120 000/240 000 (+90 000 avec optimisation)

D'après : OACI, 2018.

Note : La source ne tient pas compte du lien entre l'eau, l'alimentation et l'énergie qui pourrait exister au Burkina Faso.

Solaire photovoltaïque

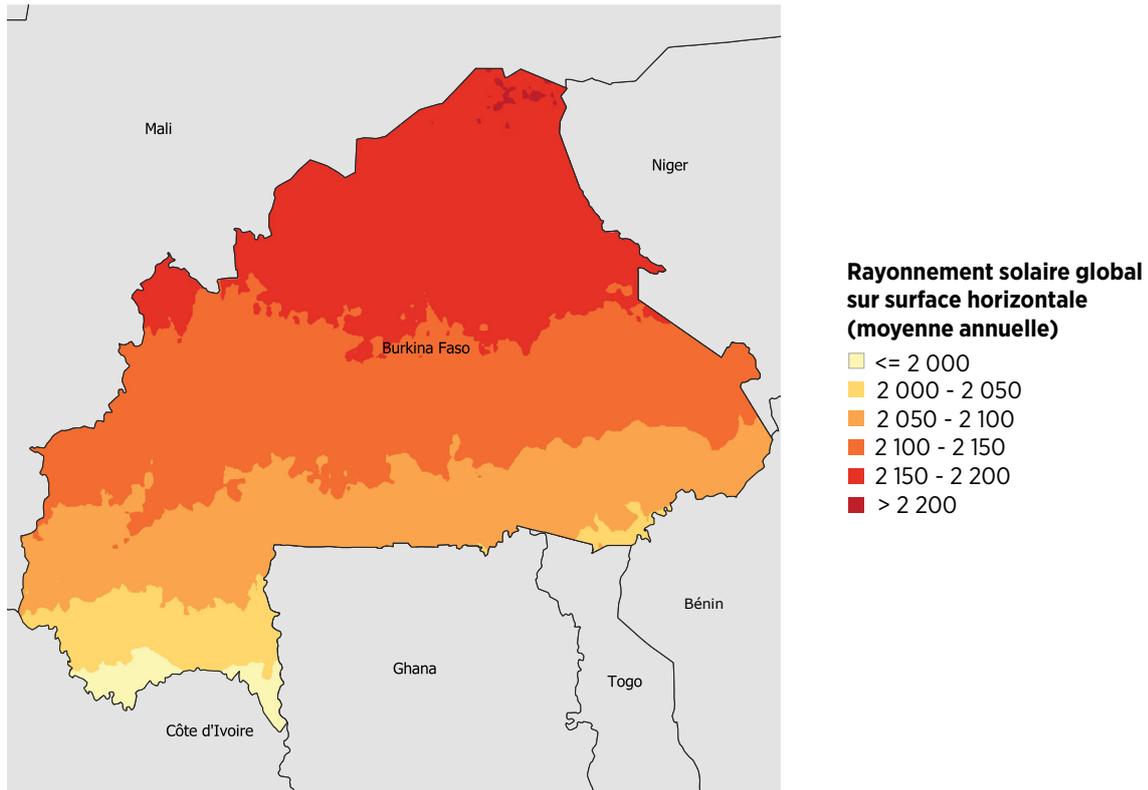
Avec une moyenne annuelle de 3 000 à 3 500 heures d'ensoleillement maximal et un rayonnement élevé, le solaire photovoltaïque est une source d'énergies renouvelables intéressante pour le Burkina Faso (Gouvernement du Burkina Faso, 2015). Le nord et la zone du Sahel présentent les valeurs d'insolation les plus élevées du pays, avec une moyenne annuelle de rayonnement solaire global sur surface horizontale (GHI) atteignant 2 200 kWh/m². Les moyennes annuelles de GHI les plus faibles se concentrent dans la zone la plus au sud du pays, vers la frontière avec la Côte d'Ivoire, avec 2 000 kWh par m² (Figure 12). Pour le rayonnement direct normal (DNI), les moyennes annuelles les plus élevées sont estimées à 1 650 kWh/m², les plus basses étant de 1 250 kWh/m².

L'analyse d'adéquation de l'IRENA estime que le potentiel technique de l'énergie solaire photovoltaïque dans le pays est de 95,9 GW (IRENA, 2021a). Cette analyse a pris en compte les principaux paramètres susceptibles d'influencer le développement de centrales solaires photovoltaïques à échelle industrielle, tels que le rayonnement solaire, la densité de population et la distance par rapport aux réseaux de transport et réseaux routiers, entre autres paramètres analytiques, afin de localiser les zones les plus favorables à une prospection fructueuse, comme le montre la Figure 13.

À la suite de cette analyse, IRENA a procédé à l'évaluation de 18 sites solaires photovoltaïques au Burkina Faso (voir Figure 13), tous situés dans les zones identifiées comme présentant un fort potentiel. Ces sites ont un haut productible énergétique spécifique annuel, égal en moyenne à 1 745 kWh par kW crête (kWc), avec un coût actualisé moyen de l'électricité de 0,081 USD/kWh. L'évaluation prend en compte les séries chronologiques de données relatives aux ressources, aux dépenses d'investissement (CAPEX), aux dépenses d'exploitation (OPEX) et aux taux d'actualisation, entre autres paramètres fiscaux représentatifs du pays.

Malgré cet important ensoleillement disponible, les données locales sur cette ressource obtenues à partir de mesures au sol sont très limitées. Pour améliorer les informations disponibles, des campagnes de mesures sont en préparation dans le cadre des parcs solaires régionaux, et deux sites au Burkina Faso seront étudiés (WAPP, 2019a).

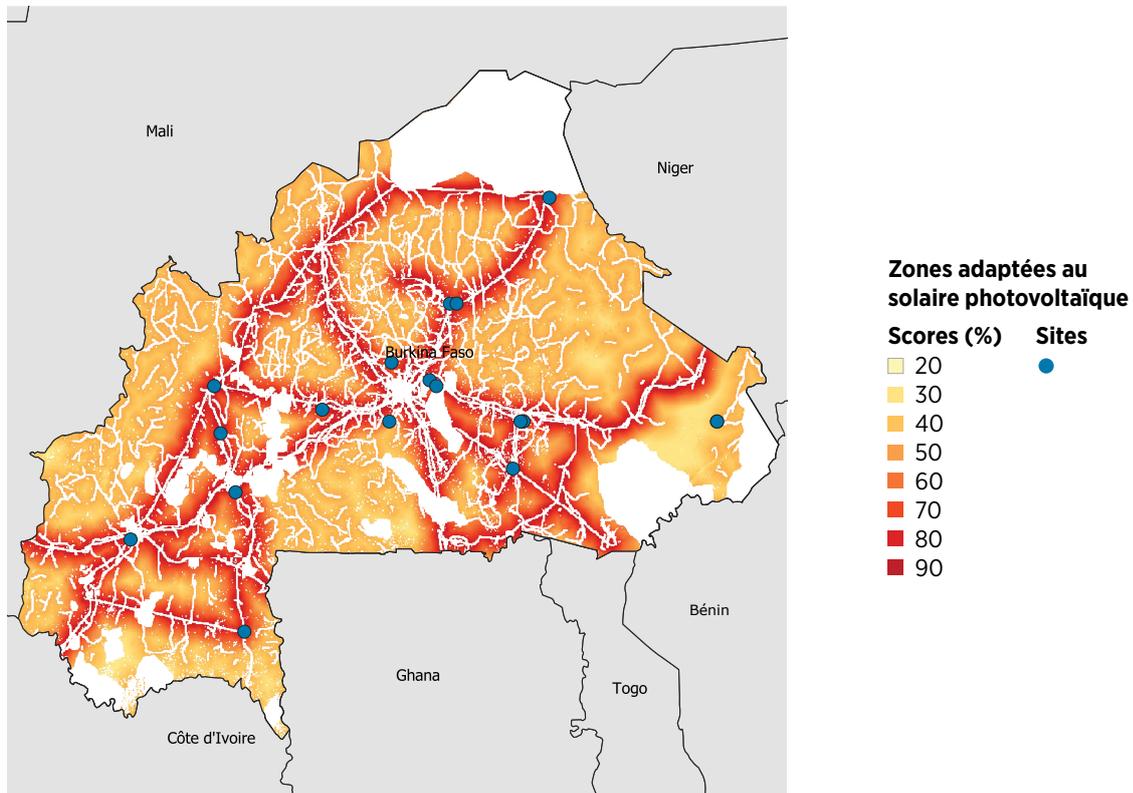
Figure 12 : Rayonnement solaire global sur surface horizontale au Burkina Faso



Source : ESMAP, 2019 ; carte de base (Frontières administratives des Nations Unies, 2021) ; également disponible sur le site de l'Atlas mondial des énergies renouvelables de l'IRENA.

Clause de non-responsabilité : Cette carte est fournie uniquement à titre indicatif. Les limites et les noms indiqués sur cette carte n'impliquent aucune approbation ou acceptation officielle par l'IRENA.

Figure 13 : Zones de prospection les plus propices à l'implantation de solaire photovoltaïque à grande échelle au Burkina Faso



Source : IRENA, 2021a ; carte de base (Frontières administratives des Nations Unies, 2021) ; également disponible sur le site de l'Atlas mondial des énergies renouvelables de l'IRENA.

Clause de non-responsabilité : Cette carte est fournie uniquement à titre indicatif. Les limites et les noms indiqués sur cette carte n'impliquent aucune approbation ou acceptation officielle par l'IRENA.

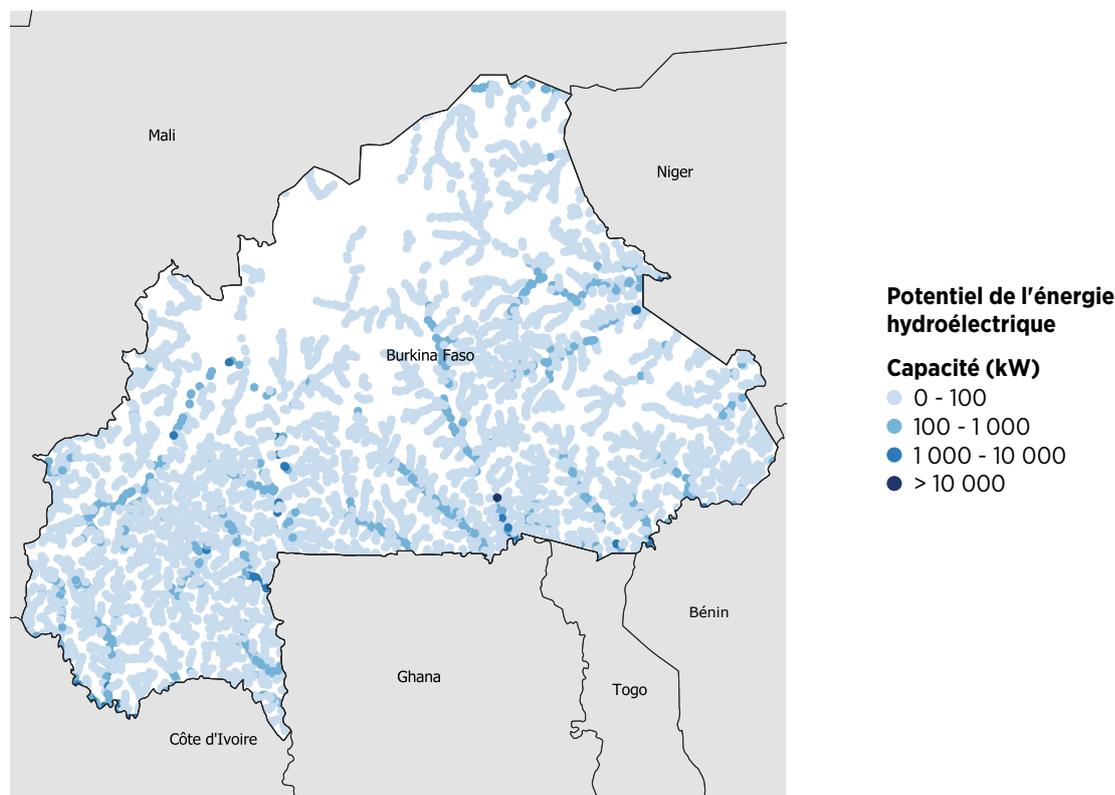
Énergie hydroélectrique

Au Burkina Faso, l'accès aux ressources hydroélectriques est limité par le climat et l'emplacement géographique. L'Université de technologie de Delft estime que le débit annuel moyen du pays est de 1,16 mètre cube par seconde (m^3/s) et que le potentiel technique de l'énergie hydroélectrique est de 512 MW (Hoes, 2014) (Figure 14). Une analyse du potentiel technique de 69 sites a estimé une capacité installée globale de 113 MW, produisant 875 GWh (Gouvernement du Burkina Faso, 2015), avec un potentiel de faisabilité de 215 GWh par an (SEforALL, 2017). D'autres études¹⁴ ont identifié 17 sites potentiellement réalisables, comme les barrages d'Ouessa, de Bassiéri et de Banwali (Gouvernement du Burkina Faso, 2015).

Bien que de petites et mini centrales hydroélectriques au fil de l'eau aient été identifiées dans le sud et le sud-ouest, le déploiement de ces installations reculées pour l'accès à l'électricité ne semble pas économiquement viable, car elles sont trop éloignées des centres de charge (Moner-Girona *et al.*, 2016).

Les effets des changements climatiques dans la sous-région devraient avoir un impact important sur les ressources hydrologiques. Selon les estimations, les barrages de Bagre et de Kompienga devraient enregistrer des baisses de production moyennes de 20 % et 67 % respectivement d'ici 2025, et de 52 % et 98 % respectivement d'ici 2050 par rapport à 2000 (Ministère de l'environnement et du développement durable, 2014). Les effets possibles des changements climatiques requièrent une analyse constante du potentiel hydroélectrique.

Figure 14 : Potentiel de l'énergie hydroélectrique au Burkina Faso



Source : Hoes, 2014 ; carte de base (Frontières administratives des Nations Unies, 2021) ; également disponible sur le site de l'Atlas mondial des énergies renouvelables de l'IRENA.

Clause de non-responsabilité : Cette carte est fournie uniquement à titre indicatif. Les limites et les noms indiqués sur cette carte n'impliquent aucune approbation ou acceptation officielle par l'IRENA.

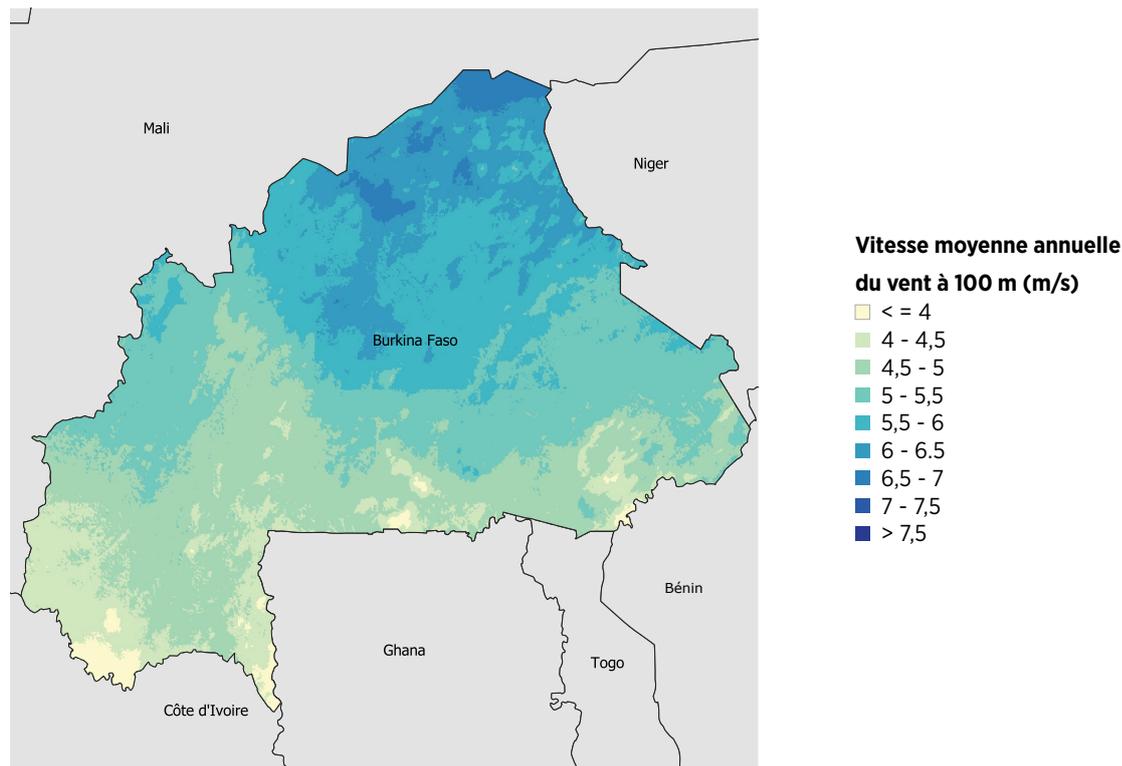
¹⁴ Une étude de faisabilité et une conception préliminaire sont en cours pour Bagré (14 MW). Des sociétés sont actuellement recrutées pour réaliser des études de faisabilité pour Folonzo (10,8 MW), Gongourou (5 MW) et Bontoli (5,1 MW). Des évaluations sont en cours pour Ouessa (21 MW) et Bon (7,8 MW). (Source : entretiens.)

Énergie éolienne

Au Burkina Faso, la ressource éolienne est modérée, les valeurs les plus élevées atteignant 6,7 mètres par seconde (m/s) à une hauteur de moyen de 100 m dans la région du Sahel, le long de la frontière malienne, et les valeurs les plus faibles à la même hauteur chutent à 3 m/s dans la région sud. (Figure 15).

Dans l'ensemble, l'analyse d'adéquation de l'IRENA estime que le potentiel technique de l'énergie éolienne est de 1,96 GW (IRENA, 2021a). L'analyse a pris en compte les principaux paramètres susceptibles d'influencer la capacité à installer des projets éoliens à échelle industrielle, tels que la vitesse du vent, la densité de population et la distance par rapport aux réseaux de transport et réseaux routiers, entre autres paramètres analytiques, afin de localiser les zones les plus prometteuses, comme le montre la Figure 16.

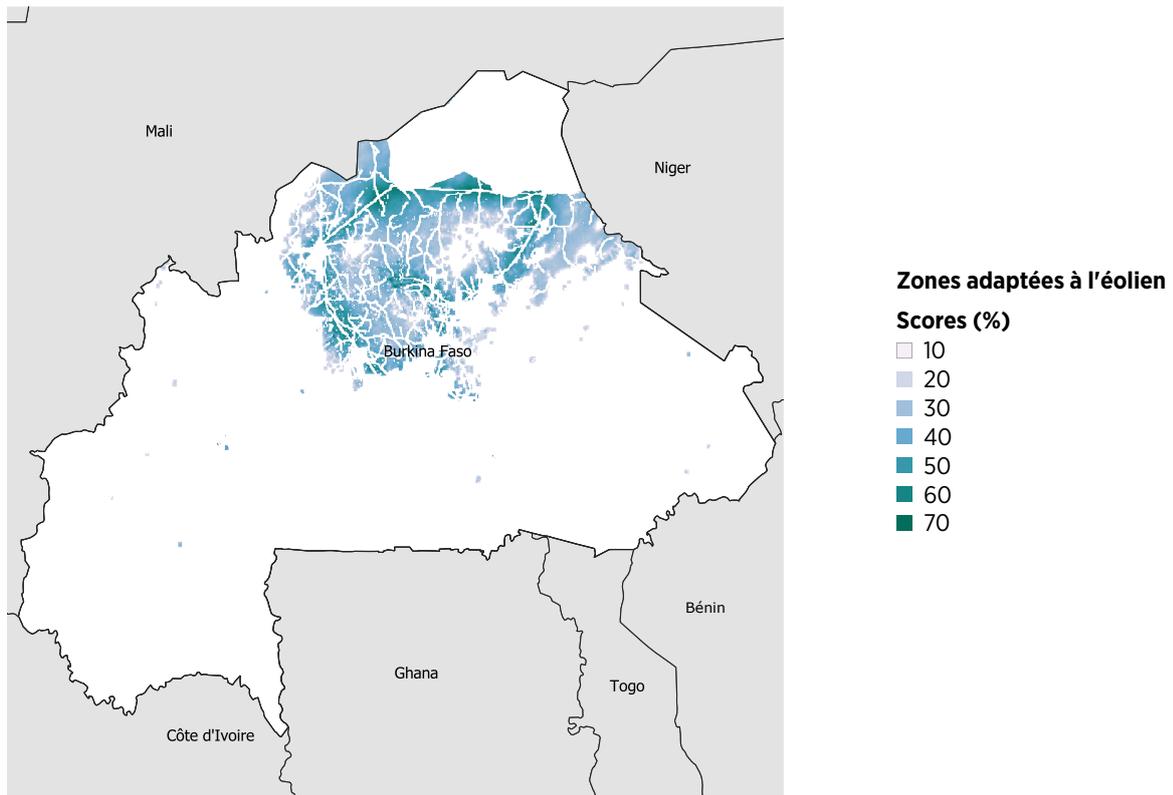
Figure 15 : Vitesse moyenne annuelle du vent au Burkina Faso pour une hauteur du moyen de 100 m



Source : DTU, 2015 ; carte de base (Frontières administratives des Nations Unies, 2021) ; également disponible sur le site de l'Atlas mondial des énergies renouvelables de l'IRENA.

Clause de non-responsabilité : Cette carte est fournie uniquement à titre indicatif. Les limites et les noms indiqués sur cette carte n'impliquent aucune approbation ou acceptation officielle par l'IRENA.

Figure 16 : Zones de prospection les plus propices à l'implantation d'énergie éolienne à grande échelle au Burkina Faso



Source : IRENA, 2021a ; carte de base (Frontières administratives des Nations Unies, 2021) ; également disponible sur le site de l'Atlas mondial des énergies renouvelables de l'IRENA.

Clause de non-responsabilité : Cette carte est fournie uniquement à titre indicatif. Les limites et les noms indiqués sur cette carte n'impliquent aucune approbation ou acceptation officielle par l'IRENA.





Jour de marché à Ouagadougou

© Luca Prestia/Shutterstock



3. PRINCIPAUX MOTEURS DU DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES AU BURKINA FASO

À la lumière du contexte énergétique décrit dans les sections précédentes, il existe de nombreux moteurs pour stimuler les acteurs à soutenir le déploiement des technologies d'énergies renouvelables au Burkina Faso. Ces moteurs, énoncés dans Ministère de l'énergie (2018a), sont précisés en détail dans les sous-sections suivantes.

3.1 Approvisionnement énergétique durable et abordable

Le Burkina Faso cherche à assurer un approvisionnement énergétique durable à des prix abordables et stables.

Le développement économique est lié à l'augmentation de la consommation d'énergie. L'augmentation de la demande d'énergie est liée à la croissance du PIB et à l'amélioration de l'accès à l'énergie. Avec une augmentation du PIB de 5 à 6 % par an depuis 2015, la matrice énergétique du Burkina Faso est soumise à une pression croissante. Le pays dépend de l'électricité importée, du pétrole importé et de la biomasse traditionnelle pour satisfaire sa demande énergétique.

- Le pays affiche un déficit structurel, le pétrole représentant une part importante des importations totales. Sans une décarbonisation significative du bouquet énergétique, les importations de pétrole augmenteraient avec la hausse de la demande énergétique, ce qui pourrait entraîner une nouvelle détérioration de la balance économique nationale.
- Les prix du pétrole fluctuent avec les prix du marché international. Pour maintenir la stabilité des prix de l'électricité, un mécanisme de transition, mis en place à travers la société nationale d'hydrocarbures SONABHY, absorbe les variations du prix du pétrole. Le mécanisme de subvention crée un déficit budgétaire, sans pour autant permettre aux consommateurs de bénéficier de prix abordables.
- Dans le secteur de l'électrification rurale, les COOPEL doivent faire face à des défis importants liés à l'exploitation des systèmes diesel et hybrides-diesel, les coûts d'exploitation étant difficiles à couvrir sans subventions supplémentaires sur le prix du diesel.

La question de la solvabilité du secteur de l'électricité, en particulier, est un enjeu majeur, car elle empêche les investissements nationaux dans de nouveaux actifs et compromet la maintenance et l'exploitation efficace des actifs existants. Il s'ensuit un recours systématique à la communauté internationale pour le financement des stratégies et des plans nationaux, ce qui peut poser des problèmes pendant la phase d'exploitation et pour la maintenance des nouveaux investissements.

Les utilisations énergétiques non électriques concernent principalement la cuisson, qui repose sur la biomasse traditionnelle. Le pays est confronté à une forte demande de charbon de bois, ce qui a des répercussions sur la végétation et conduit à la déforestation, et peut avoir un impact sur la santé. Le passage de la biomasse traditionnelle à des services énergétiques modernes pour la cuisson est clairement une priorité.

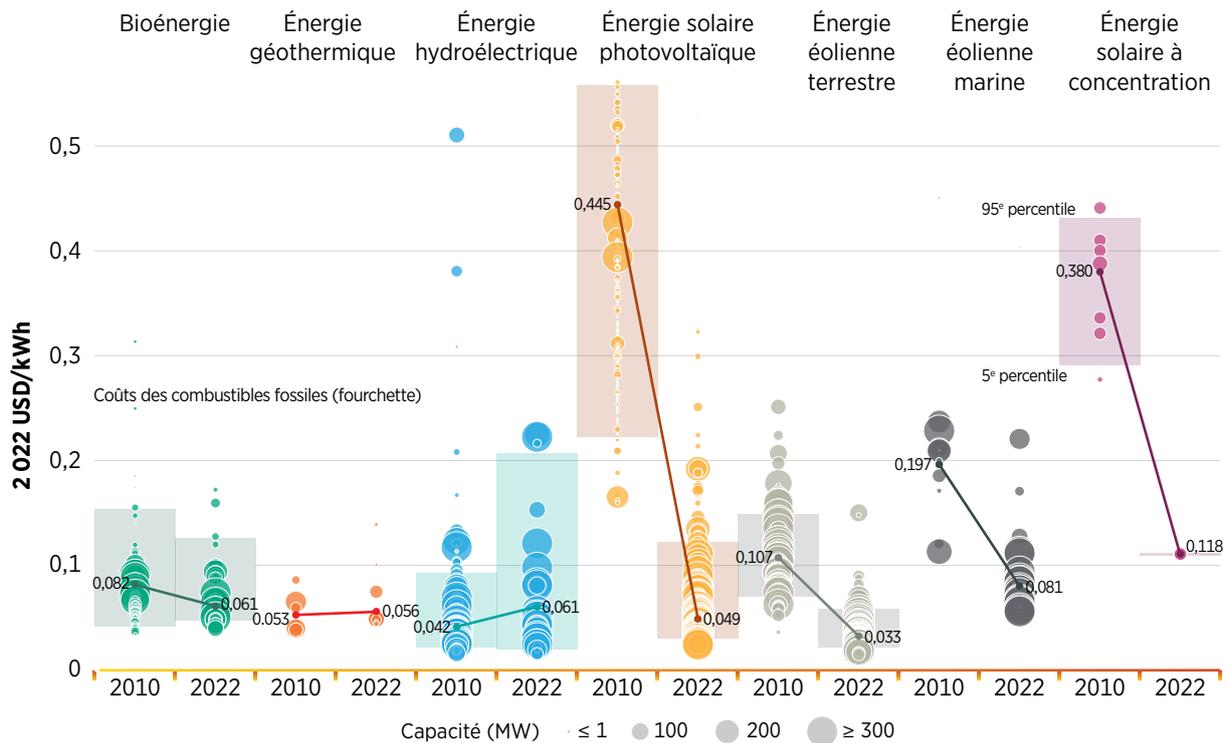
La matrice énergétique actuelle n'est pas évolutive et n'est pas durable, tant d'un point de vue environnemental qu'économique. Comme nous le verrons plus en avant, le pays est en train de déployer une stratégie qui pourrait satisfaire les besoins croissants de l'économie et soutenir l'objectif de parvenir à un accès universel à l'énergie. Pour réussir, la stratégie doit s'appuyer sur des solutions qui fournissent une énergie durable et abordable, à des prix prévisibles.

Au vu de l'expérience acquise au niveau international, les technologies d'énergies renouvelables offrent un éventail d'options qui permettent d'apporter des réponses ciblées, par la prestation de services énergétiques adaptés et sur mesure dans chaque segment d'utilisation finale. Les avantages concurrentiels des technologies d'énergies renouvelables sont pour l'essentiel les suivants :

- Les projets d'énergies renouvelables concentrent les coûts d'investissement au niveau de la phase initiale et leur coût d'exploitation est stable, inférieur à celui des technologies fossiles. Cela procure un avantage significatif en garantissant la stabilité des prix pendant toute la durée de vie de l'actif.
- Les coûts des technologies d'énergies renouvelables ont fortement baissé au cours de la dernière décennie (Figure 17), et les projets d'énergies renouvelables à échelle industrielle peuvent désormais fournir de l'électricité à des coûts actualisés inférieurs à ceux des grandes centrales à combustibles fossiles.
- L'introduction de larges parts d'énergies renouvelables dans les systèmes électriques est envisageable, et ce, à n'importe quelle échelle. La tendance à la baisse du coût des ressources énergétiques renouvelables variables est soutenue par des technologies et des stratégies opérationnelles qui permettent de prévoir la production et la demande, de stocker l'énergie excédentaire et d'équilibrer les systèmes électriques. Cela est possible à échelle industrielle, mais aussi pour les communautés rurales (mini-réseaux, par exemple) et même au niveau des ménages équipés de systèmes solaires domestiques.
- Les technologies d'énergies renouvelables peuvent offrir des solutions durables pour les utilisations non électriques, en particulier pour le chauffage de l'eau et les modes de cuisson propres (biogaz, biocarburants liquides, cuisson solaire, chauffage solaire), ce qui peut permettre de résoudre les problèmes de déforestation et de santé liés aux utilisations traditionnelles de la biomasse.
- Dans une certaine mesure, et en tenant compte du lien entre l'eau, l'alimentation et l'énergie, les biocarburants à base d'énergies renouvelables peuvent être utilisés pour le transport. Par le passé, le Burkina Faso a accumulé une expérience importante dans ce domaine.



Figure 17 : Coût actualisé de l'électricité des nouvelles technologies de production d'énergie à échelle industrielle mises en service, 2010-2021



Source : IRENA, 2023

À la lumière du contexte énergétique décrit dans les sections précédentes, il existe de nombreux moteurs pour stimuler les acteurs à soutenir le déploiement des technologies d'énergies renouvelables au Burkina Faso. Ces moteurs, énoncés dans Ministère de l'énergie (2018a), sont précisés en détail dans les sous-sections suivantes.

3.2 Accès à l'énergie

Le Burkina Faso cherche à accroître la résilience des communautés rurales grâce à l'accès à l'énergie.

Au Burkina Faso, l'accès à des sources d'énergie abordables implique la mise à disposition de services d'électricité et de modes de cuisson propres, en abandonnant le charbon de bois traditionnel et la biomasse dérivée du bois. Parmi les moteurs sous-jacents des objectifs d'accès à l'énergie figure le développement social et économique des communautés rurales. Les récentes menaces en matière de sécurité et la pandémie de COVID-19 ont accentué le besoin de renforcer la résilience des communautés face aux dangers extérieurs. Par exemple, les services de soins de santé souffrent du manque d'accès à une énergie fiable pour alimenter les installations, surtout dans les zones rurales et reculées. Les énergies renouvelables décentralisées (ERD) offrent des solutions rentables, rapides et évolutives pour assurer l'accès à l'énergie des communautés rurales hors réseau, créer des emplois, augmenter les revenus et renforcer les moyens de subsistance par la prestation de meilleurs services sociaux, notamment dans le domaine des soins de santé, entre autres infrastructures publiques. Celles-ci sont nécessaires pour assurer le lien entre le Gouvernement central et les localités les plus reculées.

En effet, la continuité de l'approvisionnement en énergie pendant les événements critiques est une exigence pour les lieux sensibles tels que les hôpitaux (voir l'Encadré 1 pour une étude de ce type), les écoles, les télécommunications et les bâtiments publics, ainsi que pour les communautés reculées situées dans des zones particulièrement instables. Dans de nombreux endroits, la disponibilité de ressources locales d'énergies renouvelables peut fournir une énergie de proximité, abordable et fiable.

Encadré 2 : Électrification basée sur les énergies renouvelables : Améliorer la prestation de soins de santé au Burkina Faso

L'accès à une énergie fiable est une condition préalable à la fourniture de services de santé de qualité à tous, qu'il s'agisse d'alimenter les couveuses des services de maternité, d'éclairer les salles d'accouchement et les services de vaccination, ou de répondre aux besoins des diagnostics de base et des services administratifs. Dans le contexte de pays et de régions présentant des niveaux élevés de pauvreté et l'absence d'un approvisionnement énergétique fiable, les énergies renouvelables décentralisées (ERD) peuvent jouer un rôle critique dans la démocratisation de services essentiels comme la santé et l'éducation. En renforçant les infrastructures de soins de santé primaires et la résilience des systèmes de soins de santé pour les plus démunis, l'énergie durable peut stimuler l'amélioration des indicateurs socio-économiques et sanitaires.

Le Burkina Faso compte 2 330 établissements de santé, dont 1 800 sont des établissements de soins de santé primaires qui desservent principalement des communautés rurales. À l'instar de ce que l'on observe dans d'autres pays en développement, les membres de ces communautés doivent parcourir de longues distances et engager des frais pour accéder à des soins de santé fiables. Le Gouvernement du Burkina Faso s'efforce de relever ces défis et de fournir aux populations démunies des soins de santé plus accessibles, de manière fiable et résiliente.

Il existe aujourd'hui une possibilité réelle de contourner le réseau traditionnel pour équiper les établissements de santé de technologies à base d'ERD pour pouvoir répondre de manière durable aux besoins de la communauté. Les répercussions ne concernent pas seulement la fourniture de services et les coûts de la prestation et de l'accès aux soins de santé, mais aussi la réduction des émissions de dioxyde de carbone, entre autres considérations environnementales. L'IRENA et la Fondation SELCO se sont associées aux Ministères de la santé et de l'énergie du Burkina Faso pour évaluer la possibilité de renforcer le secteur de la santé dans le pays par l'intégration des ERD et d'appareils sobres en énergie.

Le rapport récemment publié* donne un aperçu de l'approche consistant à utiliser l'ODD7 (à savoir, l'accès universel à des services énergétiques abordables, fiables et modernes) comme catalyseur pour atteindre l'ODD3 (visant à une couverture santé universelle). Il s'appuie sur des données primaires provenant d'évaluations santé-énergie dans un échantillon de 40 établissements de santé du Burkina Faso à tous les niveaux, de consultations auprès des principales parties prenantes et de réunions avec des experts en matière de santé et d'énergie du Gouvernement et de l'extérieur.

Pour éviter les cloisonnements et favoriser une compréhension plus nuancée pour les parties prenantes des deux secteurs, celui de l'énergie et celui des soins de santé, il est nécessaire de travailler en étroite collaboration et de combler les lacunes en matière de compétences et de connaissances. Les étapes et processus clés énoncés dans le rapport et destinés à améliorer la planification, la conception et la mise en œuvre des solutions d'interaction énergie-santé sont décrits ci-dessous.

- Évaluation énergie-santé : compréhension claire des besoins énergétiques de l'établissement au regard de la situation spécifique en matière sanitaire, de la charge de morbidité et de la capacité en ressources humaines.
- Conception et coût du système : mise au point de conceptions personnalisées de systèmes d'ERD, y compris des appareils médicaux et électriques sobres en énergie, sur la base des évaluations réalisées, et modélisation de ces conceptions pour différents niveaux de soins de santé et de prestation de services. À partir de ces éléments, des estimations de coûts peuvent être élaborées avec des entreprises locales d'énergie propre.
- Achat et installation : en ce qui concerne l'achat, utiliser des lignes directrices qui prennent en considération la qualité et la rapidité du service après-vente, et soutiennent les entreprises locales ; installer des solutions énergétiques reposant sur des équipements sobres en énergie et basés sur la conception du système énergétique.
- Propriété et maintenance : établir des modèles financiers et de propriété clairs et personnalisés qui garantissent la maintenance et la bonne utilisation du système énergétique, y compris des contrats de maintenance avec des entreprises énergétiques locales.
- Renforcement des capacités et formation : donner au personnel les moyens d'utiliser les appareils médicaux pour la prestation des services et de gérer le système énergétique, notamment pour assurer une maintenance de base.

Ce processus doit être soutenu par des améliorations de l'ensemble de l'écosystème énergie-santé, à savoir la technologie et l'innovation, le financement, le renforcement des capacités et des compétences, la prestation de services de santé et la politique. Le rapport fournit une approche efficace pour la mise en œuvre d'un programme énergie-santé et la création ou le renforcement de l'écosystème en vue d'améliorer l'intégration de solutions d'ERD et de sobriété énergétique pour la prestation de soins de santé au Burkina Faso, et d'assurer leur durabilité et leur fonctionnement à long terme.

* IRENA et la Fondation SELCO (2022), Électrification basée sur les énergies renouvelables : améliorer la prestation des soins de santé au Burkina Faso, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi.

3.3 Potentiel des énergies renouvelables

Le potentiel du Burkina Faso en matière d'énergies renouvelables est assez important pour répondre à la demande énergétique du pays.

Le potentiel des énergies renouvelables au Burkina Faso est suffisant pour que le pays atteigne ses objectifs nationaux. Pour le secteur électrique, le pays ne manque pas d'ensoleillement. La réserve de projets d'énergies renouvelables actuellement identifiés concerne principalement le solaire photovoltaïque, en raison de son caractère abordable, évolutif et de sa capacité à être déployée sur de courtes périodes.

Toutefois, la dépendance envers une seule ressource implique la nécessité de s'adapter à sa disponibilité et à sa variabilité. L'intégration d'une seule source d'énergies renouvelables variables doit être soutenue par des investissements supplémentaires dans les technologies de stockage et d'équilibrage sur le réseau régional.

Bien raccordé à ses voisins, le Burkina Faso a la possibilité d'équilibrer ses importations d'électricité à partir du réseau régional. Une forte intégration dans un marché régional de l'électricité est également un moyen efficace de viser une part élevée d'énergies renouvelables sur le réseau, sans avoir à augmenter la capacité de réserve des centrales à combustibles fossiles - à condition que le marché puisse absorber la production excédentaire.

Si d'autres ressources d'énergies renouvelables pouvaient être exploitées, il serait possible d'intégrer de nouvelles stratégies de gestion du système électrique, dans la mesure où l'horizon temporel de variabilité de chaque ressource (énergie éolienne, énergie hydroélectrique) est différent. Le « surplus de capacité » des énergies renouvelables pourrait être plus élevé pour un portefeuille de technologies que pour une seule ressource.

Le pays a déjà fait l'expérience du biogaz et des biocarburants, bien que pour des utilisations non électriques, et malgré de grandes incertitudes quant à cette ressource. Cela pourrait être un moyen de lutter contre les problèmes de la déforestation et de l'inefficacité des modes de cuisson.

3.4 Diversification économique et création d'emplois

Le Burkina Faso cherche à diversifier son économie et à créer des emplois qualifiés et durables.

On estime qu'en 2020, 6,4 % de la population active totale du Burkina Faso était au chômage (PNUD, 2021). L'emploi dans l'économie informelle pourrait entraîner d'importantes pertes de recettes fiscales pour le pays. On estime qu'à l'heure actuelle, le secteur informel emploie 74 % de la main-d'œuvre non agricole et pourrait contribuer à hauteur de 25 % du PIB (Ouedraogo, 2021).

Avec la création de 11,5 millions postes de travail dans le monde, le secteur des énergies renouvelables pourrait être un catalyseur pour de nouvelles créations d'emploi. Ce constat est particulièrement vrai au Burkina Faso, un pays traditionnellement dominé par les sources d'énergie conventionnelles. À condition d'adopter des politiques adéquates, les énergies renouvelables peuvent ouvrir la voie à l'innovation technologique et à l'apparition de nouveaux secteurs permettant la création de valeur économique. Cela peut être également vrai pour l'efficacité énergétique, où il est possible de mobiliser les petits entrepreneurs et les entreprises en faveur de l'adoption d'appareils et d'équipements à haut rendement énergétique pour l'autoproduction d'énergie.

3.5 Engagements internationaux en matière de climat et de santé

Le Burkina Faso a pris des engagements internationaux pour faire face aux impacts climatiques et sanitaires dans le secteur de l'énergie.

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur énergétique du pays ont été multipliées par quatre entre 1995 et 2015. Les projections montrent que ces émissions pourraient atteindre dix fois celles de 1995 en 2030 (Gouvernement du Burkina Faso, 2021a).

La combustion de combustibles fossiles et l'utilisation traditionnelle de la bioénergie représentent une source majeure de pollution atmosphérique locale. Parmi les principaux polluants figurent le dioxyde de soufre, l'oxyde nitrique et les microparticules, qui peuvent avoir des effets néfastes sur la santé humaine. Ces polluants peuvent également réduire les rendements agricoles, dévaster les forêts et les pêcheries (pluies acides) et endommager les bâtiments et les infrastructures.

Les énergies renouvelables offrent également la solution à faible émission de carbone la plus importante pour répondre aux objectifs du Burkina Faso concernant le climat. Dans la version révisée en 2021 de sa contribution déterminée au niveau national dans le cadre de l'Accord de Paris, le pays s'est engagé à baisser ses émissions de gaz à effet de serre de 29,42 % d'ici 2030 par rapport à l'année de référence 1995. La CND souligne déjà l'utilisation d'autres sources et d'énergies renouvelables pour atteindre cet objectif.



Les pics de Sindou, Burkina Faso
© Travel Telly/Shutterstock



4. CADRES PROPICES AU DÉPLOIEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Le Burkina Faso a adopté des mesures importantes pour améliorer sa situation énergétique et met déjà en œuvre les moteurs présentés à la section précédente. Les sous-sections suivantes examinent les cadres réglementaires et la législation actuellement en place, pour ensuite identifier les éventuelles insuffisances et formuler des recommandations.

4.1 Plans et objectifs stratégiques

Le secteur de l'énergie du Burkina Faso est doté de plusieurs politiques et stratégies (Ministère de l'énergie, 2018a). La portée de la plupart des stratégies semble se chevaucher et les objectifs formulés ne sont pas toujours alignés sur celles-ci. Toutefois, comme le montre cette section, ces objectifs se complètent et se développent au fil du temps. Les objectifs actuels en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique sont définis par la Stratégie énergétique 2019-2023, même si certains éléments du Plan d'action national des énergies renouvelables (PANER) et du Plan d'action pour l'efficacité énergétique (PANEE) restent pertinents.

Les différents plans et stratégies présentent leurs propres spécificités et un certain nombre d'indicateurs clés de performance. Exception faite du Plan national de développement économique et social (PNDES), qui est centralisé, le suivi de ces nombreux documents est complexe. Il en résulte des incertitudes quant à la performance réglementaire des différents cadres. Les paragraphes suivants examinent les principales caractéristiques des différents plans et objectifs stratégiques, et les comparent aux réalisations actuelles lorsque celles-ci sont disponibles.

Les stratégies identifiées, décrites à l'Annexe 3, sont les suivantes :

- la Lettre de politique de développement du secteur de l'énergie électrique (LPDSE), adoptée en 2000
- la Politique sectorielle de l'énergie 2014-2025 (POSEN), adoptée en 2013 ;
- la Lettre de politique sectorielle de l'énergie 2016-2020 (LPSE), adoptée en 2016 ;
- le Plan d'action national des énergies renouvelables (PANER), adopté en 2015 ;
- le Plan d'action national d'efficacité énergétique 2015-2030 (PANEE), adopté en 2015 ;
- le Plan national de développement économique et social (PNDES), adopté en 2016 ;
- la Stratégie énergétique 2019-2023, adoptée en 2018.

La LPSE reconnaît le besoin de résoudre le problème de la stabilité financière du secteur de l'énergie, principalement par le biais de l'efficacité ; or, elle propose également de renforcer la production d'électricité à base de combustibles fossiles et de garantir la qualité et la quantité des hydrocarbures, ce qui pourrait contrecarrer les efforts visant à résoudre le déficit budgétaire structurel du secteur de l'électricité.

Certains des objectifs de la LPSE à atteindre d'ici 2020 sont : porter le taux de couverture électrique du pays à 80 % ; doubler le nombre d'abonnés à l'électricité pour atteindre 1 million ; augmenter la capacité de production installée de 300 à 1 000 MW ; garantir la disponibilité continue des hydrocarbures sur l'ensemble du territoire ; et promouvoir l'utilisation de l'énergie solaire et de la bioénergie.

Le texte de la LPSE identifie des actions spécifiques afin de mettre en œuvre la stratégie (Gouvernement du Burkina Faso, 2016a). L'objectif principal est de renforcer l'énergie de base issue des combustibles fossiles dans le pays, en ajoutant plus de 400 MW de centrales à combustibles fossiles. En ce qui concerne les énergies renouvelables, le document annonce un grand nombre de projets solaires photovoltaïques à échelle industrielle (104 MW, et 80 MW supplémentaires réalisables), 39 MW d'énergie solaire dans les bâtiments publics, 36 MW d'énergie hydroélectrique et 10 MW d'énergie issue de la biomasse et des déchets (que l'on retrouve également dans la présentation de la CDN 2021).

Le PANER vise deux objectifs principaux : 1) garantir l'accès universel à des services énergétiques modernes, et 2) doubler la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique.

Le PANER précise un certain nombre de trajectoires et d'objectifs spécifiques liés aux aspects suivants : capacités et énergie produites par les énergies renouvelables raccordées au réseau ; capacités pour les énergies renouvelables hors réseau ; part de la population et technologie utilisée pour l'énergie de cuisson dans les ménages ; part des chauffe-eau solaires dans les bâtiments publics, les industries et les hôtels ; et part des biocarburants de première génération dans la consommation de pétrole. Les objectifs généraux sont présentés à l'Annexe 3.

Selon le PANER, le « doublement » de la part des énergies renouvelables s'entend comme un doublement de la capacité installée – de 15 % en 2010 à 36 % d'ici 2030. Or, la contribution réelle des énergies renouvelables au bouquet électrique – en tenant compte des moyennes et grandes centrales hydroélectriques, mais en excluant les importations d'électricité en provenance des pays voisins – varierait de 21 % en 2010 à 17 % en 2020 et 27 % en 2030. Si l'on inclut l'énergie hydroélectrique, sans les importations, la part est cependant beaucoup plus modeste et passe de 12 % en 2010 à 9 % d'ici 2030.

Notamment, la part des énergies renouvelables raccordées au réseau est définie dans la capacité ciblée, la part ciblée dans la capacité totale, l'électricité totale générée par les énergies renouvelables et la part de la production totale d'énergie - avec et sans importations. Dans l'ensemble, ces cibles ne concernent donc pas exclusivement les énergies renouvelables, mais fixent également des objectifs relatifs à la production et aux importations de combustibles fossiles, ce qui pourrait constituer une approche trop rigide à long terme.

Pour les utilisations finales, les modes de cuisson propres et les chauffe-eau solaires, les objectifs ne sont pas formulés en termes de demande ou de niveau de service, mais en nombre total, ce qui peut créer des biais dans les réalisations. En vertu du PANER, plus d'un quart de la population devrait être alimenté par des systèmes hors réseau d'ici 2030 ; quatre personnes sur cinq devraient utiliser des cuisinières améliorées ; et la moitié des bâtiments publics et un quart des industries et des hôtels devraient utiliser des chauffe-eau solaires. Aucun des objectifs ne précise la part de l'utilisateur final couverte par les différentes solutions, qui peuvent correspondre à divers niveaux d'accès. Pour ce qui est des transports, la part des biocarburants dans la consommation d'essence à l'horizon 2030 est fixée à 10 % pour l'éthanol et à 5 % pour le biodiesel.

Parallèlement au PANER, le PANEE comprend plusieurs initiatives en matière d'éclairage efficace, de normes et d'étiquetage, d'efficacité énergétique dans les bâtiments et dans l'industrie et de production d'électricité à haut rendement, ainsi que des mesures transversales, comme l'amélioration de l'efficacité énergétique dans le secteur public.

Comme dans le cas du PANER, les indicateurs cibles sélectionnés couvrent plusieurs dimensions. Les objectifs en matière d'éclairage efficace sont formulés en économies annuelles fixes (en GWh), lesquelles pourraient à leur tour être converties en un certain nombre de dispositifs. Les pertes du réseau sont également très spécifiques et sont indiquées à la fois en part de pertes (de 17 % en 2010 à 10 % en 2030) et en énergie économisée. En revanche, l'efficacité énergétique des bâtiments et de l'industrie est exprimée en nombre (parts) de bâtiments dotés de mesures d'efficacité énergétique, ce qui peut donner lieu à un large éventail d'interprétations et donc d'impacts.

Adopté en 2016, le PNDES est un document de planification de grande portée, qui fixe des objectifs spécifiques dans toutes les dimensions de l'économie. Le Plan vise à assurer la croissance économique par le biais de trois axes de développement : réduire la pauvreté, renforcer le capital humain et couvrir les besoins de base. Dans le PNDES, la composante énergie devait être couverte par l'objectif stratégique 2.5, visant à améliorer le cadre de vie et à garantir l'efficacité énergétique et l'accès à des services énergétiques de qualité (Gouvernement du Burkina Faso, 2016b).

Le Tableau 7 présente une synthèse des indicateurs de suivi du PNDES. Il convient de souligner que ces indicateurs ne correspondent pas à ceux du PANER, et présentent des objectifs plus ambitieux en matière d'énergies renouvelables. Dans une tentative de suivi des progrès accomplis, le Tableau 7 présente une comparaison des derniers objectifs disponibles.

La trajectoire vers ces objectifs est suivie par le Ministère de l'énergie, qui les publie dans son rapport annuel. En 2018, les réalisations visant à atteindre ces objectifs ambitieux ont été légèrement en deçà des attentes, notamment en ce qui concerne le taux d'électrification des zones rurales et la capacité en énergies renouvelables.

Tableau 7 : Indicateurs de suivi de la réalisation des objectifs du PNDES pour 2018

	2017 (A) (ARSE*)	2018 (B) (ARSE*)	2019	Cibles du PNDES		Différence/ PNDES 2018 (B-C)
				2018 (C)	2020	
Taux de couverture nationale en électricité (%)	36,08	38,56	-	52,3	80	-13,74
Taux d'électrification (urbain) (%)	65,76	68,69 (74,7)	-	69	75	-0,31
Taux d'électrification (rural) (%)	3,27	3,16 (32,2)	-	12,6	19	-9,44
Taux d'électrification national (%)	20,63	21,44 (43,2)	-	30	45	-8,56
Part des énergies renouvelables dans la production totale (%)	12,55	16,87	-	19	30	-2,13
Capacité installée totale (MW)	359,55	359,55	409	650	1 000	-290,45

Source : Gouvernement du Burkina Faso, 2016b (Annexe 3 du rapport) ; les objectifs du PNDES sont comparés avec Ministère de l'énergie (2019) et ARSE (2020).

Note : *Les nombres entre parenthèses correspondent aux valeurs indiquées dans ARSE (2020), qui sont mentionnées comme étant « corrigées par l'accès à l'énergie solaire ».

Dans le prolongement du PNDES, la Stratégie énergétique 2019-2023 aborde la question de la dépendance énergétique et de son coût pour l'économie. La Stratégie, adoptée en 2018, prend acte du manque de capacité de production dans le pays et du démantèlement des centrales prévu à partir de 2020. La Stratégie vise à garantir un accès durable à des services énergétiques modernes, à promouvoir l'efficacité énergétique et à s'appuyer sur les ressources endogènes et la coopération régionale. La Stratégie consiste donc à mobiliser des ressources financières nationales et internationales pour pouvoir atteindre les objectifs. La Stratégie définit des objectifs précis pour le bouquet énergétique et le niveau d'électrification (Tableau 8).

Par rapport au PNDES, qui vise l'année 2020, la Stratégie cible l'horizon 2022 et augmente les objectifs en matière de couverture du réseau (de 80 à 90 %), d'accès urbain (de 75 à 80 %) et d'accès national (de 45 à 60 %). La part des énergies renouvelables dans la production totale d'énergie est portée de 30 % en 2020 dans le PNDES à 55 % en 2022 dans la Stratégie énergétique.

La Stratégie vise également à porter la capacité de production totale à 2 500 MW en 2022, grâce à la modernisation et à l'expansion du parc de centrales à base de combustibles fossiles et au recrutement de producteurs indépendants d'électricité, à la mise en œuvre de centrales photovoltaïques et hydroélectriques et à la promotion d'équipements solaires et de la biomasse. Dans le domaine des biocarburants, la Stratégie mentionne le biodiesel issu du jatropha et indique un objectif de 38 000 biodigesteurs à l'horizon 2022.

En ce qui concerne l'efficacité énergétique, l'objectif est de réduire la consommation d'énergie de 5 % d'ici 2020 et de 10 % d'ici 2022. L'accent est mis sur le renforcement des capacités et la sensibilisation à l'efficacité énergétique, la réduction des pertes de puissance, l'opérationnalisation des audits énergétiques et l'utilisation d'appareils plus efficaces (chauffe-eau solaires, étiquetage énergétique, suivi des performances énergétiques, étiquettes de performances sur les équipements importés, efficacité énergétique dans l'éducation, campagnes de sensibilisation, etc.). Les audits énergétiques devraient se généraliser pour les petites et moyennes entreprises et les grandes sociétés, et un code d'efficacité énergétique devrait être établi, y compris pour les chauffe-eau solaires et l'éclairage des bâtiments publics.

Il est important de préciser que la Stratégie fournit un cadre de suivi (Tableau 8) qui peut être utilisé pour évaluer les progrès et les performances des politiques gouvernementales, comme Ministère de l'énergie (2019), ainsi que pour guider les décisions politiques. Aux fins de cette évaluation, le Tableau 8 compare les objectifs stratégiques aux réalisations effectives de l'année 2018. Des écarts significatifs peuvent être identifiés, notamment en ce qui concerne l'accès dans les zones rurales, la part des énergies renouvelables, la capacité installée et le coût de l'électricité.

Tableau 8 : Cadre d'évaluation de l'impact, comparant les objectifs pour 2019 et 2022 aux niveaux réels pour 2018.

Impact	Indicateurs	Cible 2019	Cible 2022	Réel 2018 (ARSE*)
Énergie accessible et abordable	Couverture du réseau national (% de la population)	52,30 %	90 %	38,56 %
	Taux d'électrification national	30 %	60 %	21,44 % (43,2 %)
	Taux d'électrification national (urbain)	69 %	80 %	68,69 % (74,7 %)
	Taux d'électrification national (rural)	12,60 %	19 %	3,16 % (32,2 %)
	Part des énergies renouvelables dans la production totale d'énergie	19%	55 %	16,87 %
	Capacité installée (MW)	650	2 500	359 (Tableau 7)
	Coût du kWh en XOF	55	50	70
Efficacité	Énergie économisée grâce à une consommation efficace (MW)	6 689	43 952	-
	Coupures moyennes (heures)	140	80	-
	Pertes de distribution globales (techniques et non techniques)	13,54%	11%	-

Source : Ministère de l'énergie, 2018a.

Note : * Les nombres entre parenthèses correspondent aux valeurs indiquées dans ARSE (2020), qui sont mentionnées comme étant « corrigées par l'accès à l'énergie solaire ».

4.2 Cadre réglementaire pour le secteur électrique

Parmi les documents réglementaires figure la loi 014-2017 (loi du secteur de l'énergie) portant réglementation générale du secteur de l'énergie, qui établit un cadre global pour la gestion et la réglementation du secteur de l'énergie et du sous-secteur de l'électricité, tout en préparant la mise en place du marché régional. Un certain nombre de décrets ont ensuite été adoptés (voir Annexe 4). Avec l'objectif d'ouvrir à la concurrence les segments de la production et de la distribution sur l'ensemble du pays, la loi a introduit des éléments spécifiques favorisant les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique.

En 2018, la SONABEL a été constituée en tant qu'entreprise publique de droit privé. Pour les grands projets d'énergies renouvelables raccordés au réseau, sous le régime du monopole pour le réseau de transport, l'accès au réseau dépend de l'accord de faisabilité de la SONABEL. La SONABEL est également chargée d'assurer l'accès et les plans d'électrification. La loi du secteur de l'énergie n'a pas dissocié les activités de la compagnie nationale d'électricité, qui reste intégrée verticalement.

Le réseau de transport ne s'étend pas complètement à l'ensemble du pays, et des réglementations permettent la création de zones de concession supplémentaires pour les réseaux de distribution à production intégrée. L'ARSE occupe un rôle central, bien qu'essentiellement consultatif, dans la délivrance des autorisations de production et de concession (Décret 2018-0569/PRES/PM/ME/MINEFID/MCIA/MATD du 10 juillet 2018 portant adoption d'un cahier des charges applicable aux concessionnaires de distribution de l'électricité au Burkina Faso) et l'établissement des tarifs de l'électricité.

Concernant le segment de la production, les différents régimes d'autorisation sont définis par le décret 2017-1011/PRES/PM/ME portant fixation des seuils de puissance relatifs aux titres d'exploitation de la production et les limites de rayon de couverture relatifs aux titres d'exploitation de la distribution, qui établit des limites distinctes en fonction de la source de production :

- Régime de la licence - Combustibles fossiles : > 2 MW ; renouvelable : 1 MW ;
- Régime de l'autorisation - Combustibles fossiles : 0,5 à 2 MW ; renouvelable : 0,25 à 1 MW ;
- Régime de la déclaration - Combustibles fossiles : < 0,5 MW ; renouvelable : 0,25 MW ; autoproduction : 0,5 à 1 MW ;
- Exonération - Combustibles fossiles : < 100 kW ; renouvelable : 5 kW.

L'appel à concurrence est obligatoire lorsque la production est supérieure à 5 MW (Décret 2017-1012/PRES/PM/ME/MCIA/MINEFID portant conditions et modalités d'octroi des licences ou autorisations de production d'énergie électrique). Dans ce cas, l'autorité de régulation (ARSE) prévient le Ministre, qui accorde la licence pour 25 ans (15 ans pour une autorisation). Pour donner des garanties aux investisseurs, l'appel à concurrence devrait inclure le projet de contrat de partenariat public-privé. La loi (Décret 2017-1013/PRES/PM/ME/MINEFID/MCIA portant adoption d'un cahier des charges applicable aux producteurs d'énergie électrique au Burkina Faso) fournit des termes de référence applicables à l'acquisition de capacité de production. Faute d'un code de réseau, le décret mentionne un certain nombre d'exigences électriques généralement détaillées dans les codes de réseau nationaux.

Pour le transport, la distribution et la vente au détail d'électricité, la méthodologie tarifaire d'une concession est établie par le décret 2018-0568/PRES/PM/ME/MINEFID/MCIA du 10 juillet 2018 portant rémunération des activités concourant à la fourniture d'électricité et fixation des méthodologies et des paramètres de détermination des tarifs de transport et de distribution de l'énergie électrique. Même si l'ARSE fournit des conseils et des recommandations sur la base de références et de méthodologies de meilleures pratiques en matière de revenu requis, les tarifs sont principalement fixés par le Ministère. Les tarifs comprennent une rétribution du capital investi et des coûts de développement du secteur, sous la forme d'une partie fixe (redevance) et d'une partie variable (en fonction de l'énergie produite). Le décret instaure également un tarif social pour les clients les plus défavorisés, compensé par les autres catégories de clients,¹⁵ ce qui pourrait créer des problèmes de recouvrement des coûts.

Le segment de la distribution est en principe ouvert à la concurrence publique et privée, dans le cadre d'une concession (si le réseau s'étend sur plus d'un kilomètre) ou d'un régime d'autorisation accordé par l'ARSE (si le réseau s'étend sur moins d'un kilomètre). Les limites de la zone de concession exploitée par la SONABEL, et la manière dont les régimes de concession sont appliqués en dehors de ce périmètre, ne sont pas abordées par la législation.

L'ABER est chargée de superviser les coopératives électriques, les associations et les structures privées déléguées pour fournir des services publics dans les zones rurales. Les COOPEL se chargent de la production, du transport, de la fourniture, de la maintenance et de la facturation de l'électricité au niveau local, dans le cadre de contrats de concession. En principe, les régimes d'autorisation comportent des exigences de performance, ce qui signifie que si celles-ci ne sont pas respectées, les licences peuvent être révoquées. Cette clause a été récemment appliquée à certaines COOPEL (ARSE, 2020).

Plus récemment, le Burkina Faso a ouvert le marché de l'autoproduction au segment de la distribution (Décret 2019-0902/PRES/PM/ME/MINEFID/MCIA du 18 septembre 2019 portant modalités d'accès des autoproducteurs d'énergies renouvelables au réseau électrique et conditions de rachat de leur excédent d'énergie). Bien qu'exigeant une législation secondaire, ce décret s'applique à tous les autoproducteurs, notamment (mais pas exclusivement) ceux d'énergie électrique de source solaire. La capacité installée ne doit pas dépasser 30 % de la charge de pointe totale (ménages, par exemple). Au-dessous de 500 kW, les installations sont raccordées au réseau basse tension. Le comptage net et la vente au détail sont autorisés pour les installations de plus de 100 kW sous le régime de l'autorisation. Le tarif d'achat est fixé par décret. Le modèle de contrat d'achat doit être élaboré par l'ARSE.

En termes de capacités, le plan d'investissement décennal indicatif prévu par la loi 014-2017 est potentiellement une piste importante pour la planification des investissements dans le pays. Dans les zones rurales, les plans formulés par l'ABER et les COOPEL devraient constituer la base des investissements sur les prochaines années.

Sous la responsabilité de l'ANEREE, le décret 2017-1014/PRES/PM/ME/MCIA/MINEFID du 26 octobre 2017 établit des normes et exigences d'efficacité énergétique pour un grand nombre d'appareils, notamment concernant l'étiquetage des performances énergétiques. Ce décret est soutenu par l'Arrêté interministériel 2020-033, qui établit une liste du matériel devant être exonéré de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA). Le matériel doit être conforme aux normes de qualité établies par le Ministère de l'énergie. L'accord de conformité est délivré par l'ANEREE. Cet aspect est particulièrement important pour limiter la fourniture de produits solaires de qualité inférieure dans le cadre du régime d'exonération de la TVA.

La politique actuelle et les cadres réglementaires « habilitants » pour les énergies renouvelables sont résumés dans le Tableau 9.

¹⁵ Dans l'Annexe 2, le tarif monophasé, 1 à 3 A entre 0 et 75 kWh est fixé à 70 XOF par kWh (0,12 USD/kWh), ce qui est inférieur aux coûts de production. Le coût de la redevance réseau est de 3 375 XOF, soit 5,93 USD.

Tableau 9 : Résumé du cadre réglementaire actuel au Burkina Faso, basé sur la classification de l'IRENA

Politique nationale		Instruments réglementaires	
Stratégie/loi sur les énergies renouvelables		Enchères	
Programme/loi sur le chauffage solaire		Tarif de rachat	
Programme/loi sur l'énergie solaire		Prime	
Programme/loi sur l'énergie éolienne		Système de certificat de quota	
Programme/loi sur l'énergie géothermique		Hybride	
Programme/loi sur la biomasse		Comptage net	
Programme/loi sur les biocarburants		Obligation de mélange d'éthanol	
Incitations fiscales		Obligation de mélange de biodiesel	
Exonération de la TVA		Obligation d'énergie solaire	
Exonération de la taxe sur le combustible		Enregistrement	
Exonération de l'impôt sur le revenu		Finance	
Avantage fiscal import/export		Couverture de change	
Exonération nationale des taxes locales		Fonds dédié	
Taxe carbone		Fonds éligible	
Amortissement accéléré		Garanties	
Autres avantages fiscaux		Soutien au pré-investissement	
Accès au réseau		Financement direct	
Remise/exonération sur le transport		Autres	
Transport prioritaire/dédié		Énergies renouvelables dans les logements sociaux	
Dispatching préférentiel		Énergies renouvelables dans les programmes d'accès en milieu rural	
Autres avantages réseau		Programme de cuisinières à base d'énergies renouvelables	
		Exigences en matière d'éléments d'origine locale	
		Réglementations environnementales particulières	
		Lien alimentation/bioénergie	
		Exigences sociales	

D'après : Cadre de classification dans IRENA, 2016.

4.3 Cartographie des parties prenantes pour le secteur des énergies renouvelables

Parties prenantes institutionnelles

La carte des interactions avec les parties prenantes du secteur de l'électricité au Burkina Faso, présentée à la Figure 18, comprend un large éventail d'institutions, comme décrit ci-dessous. Pour en savoir plus sur les lois et décrets les plus importants et leurs points clés, se reporter à l'Annexe 4.

Le Ministère de l'énergie, des mines et des carrières est en charge de la branche énergie. Ses missions comprennent l'élaboration et l'application de politiques et de réglementations à l'intention du secteur, le contrôle de la production, de l'approvisionnement et de la distribution d'énergie, ainsi que la promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Le Ministère est organisé en trois directorats : sources d'énergie conventionnelles, efficacité énergétique et énergies renouvelables. Les structures rattachées au Ministère sont l'ABER, l'ANEREE et la SONABEL.

Le Ministère de l'environnement, de l'eau et de l'assainissement est chargé de rendre compte à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et de coordonner des stratégies d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques. En collaboration avec le Ministère de l'économie et des finances, ils travaillent avec le Partenariat CDN, ainsi qu'avec des partenaires institutionnels, pour élaborer un Plan de partenariat pour la mise en œuvre de la contribution déterminée au niveau national (CDN) en vertu de l'Accord de Paris.

La Société nationale d'électricité du Burkina (SONABEL), créée en 1954, est une entreprise publique de droit privé à intégration verticale. Elle est responsable de la production, du transport, de la distribution et de la vente au détail de l'électricité. La SONABEL a le monopole du transport, tandis qu'un marché ouvert est autorisé pour les segments de la production et de la distribution (en dehors des zones de concession de la SONABEL).

La SONABEL est constituée en tant qu'entreprise publique de droit privé par l'adoption du décret 2018-0857. La compagnie possède entre autres les objectifs suivants : la fourniture d'électricité en « quantité suffisante » ; l'amélioration de l'accès ; et l'exploitation de la production, de la distribution, de la vente au détail et du transport de l'électricité. La SONABEL possède le monopole du transport de l'électricité.

L'Autorité de régulation du secteur de l'énergie (ARSE) a été opérationnalisée par les décrets 2017-1016 et 2020-0278. L'ARSE est placée sous l'autorité du Premier ministre. Elle veille à la régulation du secteur, en garantissant sa balance économique et financière. L'ARSE agit comme arbitre des différends entre gestionnaires et propose au Gouvernement les tarifs applicables dans le secteur de l'énergie, y compris les tarifs d'accès par des tiers.

La Société nationale burkinabè d'hydrocarbures (SONABHY) est la compagnie pétrolière nationale. La SONABHY a le monopole de toutes les importations et tous les stockages de produits pétroliers dans le pays. En tant que principal client, la SONABEL dépend entièrement de l'approvisionnement, des prix et de la disponibilité du combustible de la SONABHY.

L'Agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité (ANEREE) a été créée en 2016, comme prévu dans le POSEN. Son principal objectif consiste à suivre, stimuler et superviser les marchés des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, soutenir et promouvoir les projets à grande échelle, fédérer les partenaires du secteur et encourager la recherche et l'innovation. Les décrets 2016-1200 et 2016-1265 précisent les rôles de l'ANEREE, à savoir :

- contrôler, soutenir et superviser les marchés des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (étiquetage, test, centre des technologies, supervision du marché) ;
- établir une stratégie nationale en matière d'efficacité énergétique ;
- soutenir et promouvoir des projets phares en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique (évaluer les potentiels, encourager les actions en cours, développer un système d'information sur l'énergie, etc.) ;
- fédérer les partenaires (secteurs privé et public, organisation non gouvernementale, etc.) dans les secteurs des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique ;
- mettre en place des services commerciaux et des services publics liés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique ;
- soutenir la recherche et l'éducation dans les deux secteurs.

L'ANEREE est financée par plusieurs sources, dont une redevance sur les achats d'énergies renouvelables de la SONABEL, conformément au décret 2016-1200/PRES/PM/MINEFID/MEMC du 9 février 2017 portant création de l'Agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

L'Agence burkinabè d'électrification rurale (ABER), créée en 2018, est chargée de promouvoir le plan d'électrification rurale, d'aider à la mise en œuvre des projets et de faciliter l'accès à l'électricité. La transformation du Fonds de développement de l'électrification (FDE) en ABER a été prise en compte par la loi 014-2017. L'ABER a été créée un an plus tard par le décret 2018-1160 portant approbation de ses statuts. L'ABER est également chargée de superviser les coopératives électriques et les associations, ainsi que les structures privées déléguées pour fournir des services publics dans les zones rurales.

Les Sociétés coopératives d'électricité du Burkina Faso (COOPEL) sont des coopératives locales dont la mission est de créer des mini-réseaux isolés afin de gérer et de promouvoir l'utilisation de l'électricité. Les COOPEL jouent le rôle d'interface entre les populations bénéficiaires et l'ABER.

Le **Ministère de l'agriculture et des aménagements hydro-agricoles** est responsable du suivi et de l'évaluation des performances agricoles, de l'application des chartes foncières, du soutien aux producteurs et de la supervision de la gestion et de l'utilisation des ressources hydrologiques.

Figure 18 : Parties prenantes institutionnelles du secteur électrique au Burkina Faso

Gouvernement	Ministère de l'énergie, des mines et des carrières Ministère de l'environnement, de l'eau et de l'assainissement Ministère de l'agriculture et des aménagements hydro-agricoles	
Agences gouvernementales	Agence burkinabè d'électrification rurale (ABER) Agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (ANEREE)	
Autorité de régulation	Autorité de régulation du secteur de l'énergie (ARSE)	
Producteurs d'électricité	Raccordé au réseau	Société nationale d'électricité du Burkina Faso (SONABEL) - PEI
	Hors réseau	SONABEL - COOPEL - PIE - Producteurs individuels
Autres	Société nationale burkinabè d'hydrocarbures (SONABHY)	

Secteur privé

Au Burkina Faso, le secteur privé est représenté par 10 % d'entreprises formelles, le reste étant composé de structures informelles à faible productivité (SFI, 2019).

Parmi les entreprises internationales actives dans le secteur des énergies renouvelables du pays figurent Africa Energy Corporation (AEC), GreenYellow, Qair International, Total Eren et Urbasolar, entre autres. Ces sociétés se consacrent au développement, au financement, à la construction et à l'exploitation de centrales solaires photovoltaïques. D'autres sociétés, comme Engie, sont entrées sur le marché pour la construction de projets, apportant leur savoir-faire dans le cadre du financement des bailleurs de fonds internationaux.

Des parties prenantes locales sont impliquées dans les secteurs solaire et de la bioénergie. Dans le secteur solaire thermique, certains acteurs locaux interviennent dans la fabrication, l'assemblage, l'importation, la vente au détail et l'installation de chauffe-eau solaires (Tableau 10).

Tableau 10 : Exemples d'entreprises locales impliquées dans le secteur des énergies renouvelables au Burkina Faso (liste non exhaustive)

Secteur	Société	Activités
Bioénergie	FasoBiogaz	Production d'énergie et d'engrais organiques
Énergie solaire	Africa Energy Solaire (AES)	Installation et vente au détail de mini-centrales solaires photovoltaïques, pompes solaires et systèmes d'irrigation, et éclairage public solaire
	ARESS Burkina Faso	Fournisseur de SHS
	CB Énergie	Conception et installation de centrales solaires photovoltaïques, pompes solaires photovoltaïques et systèmes d'irrigation, et fabrication et vente au détail de lampes solaires
	DargaTech	Pompes solaires pour projets d'irrigation
		Étude technique et financière de trois systèmes photovoltaïques pour un centre médical doté d'une unité chirurgicale
		Étude technico-financière d'électrification pour mini-centrales solaires photovoltaïques et réseau de distribution
	Farafina Eco Engineering	Mise en place du projet d'indemnisation en espèces Yeleen, formation à la gestion de l'eau et à l'efficacité énergétique
	Faso Energy	Fabricant de panneaux solaires photovoltaïques
	Salgatech	Production et installation de chambres froides multifonctionnelles et de machines à glace solaires
	Squall Group	Installation de feux tricolores solaires à Ouagadougou en partenariat avec l'ANEREE
	Sahelia solar	Kits solaires
	TERA Satisfaction Sarl	Installations de kits solaires
	Solafrique	Installation de centrales solaires photovoltaïques, pompes solaires photovoltaïques et systèmes d'irrigation
	Oolu	Énergie solaire hors réseau ; présence dans toute l'Afrique de l'Ouest
Microsow	Installation de panneaux solaires photovoltaïques et fourniture d'équipements solaires aux infrastructures rurales	
Efficacité énergétique, énergie solaire	PPS Sarl	Installation de panneaux solaires photovoltaïques dans un centre médical doté d'une unité chirurgicale

Parties prenantes internationales

L'Agence française de développement (AFD) a financé l'extension et la densification du réseau de distribution dans le cadre du projet Yeleen, ainsi que le développement de mini-réseaux solaires photovoltaïques. En outre, l'AFD assure le cofinancement, avec la Banque africaine de développement (BAD), de centrales solaires photovoltaïques. L'AFD fait partie des membres qui soutiennent l'initiative Sahel Alliance pour aider les pays du G5 Sahel (Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger et Tchad) à relever leurs défis en matière de sécurité et de développement.

La BAD a pris part au projet Yeleen en fournissant un renforcement des capacités et une assistance technique à l'ABER pour la mobilisation de fonds privés destinés à déployer des mini-réseaux pour l'électrification rurale. Le projet Yeleen devait conduire à l'installation de 100 mini-réseaux sur une période de deux ans - alimentés par une capacité solaire photovoltaïque totale estimée à 11,4 MW crête (MWc) - pour raccorder 50 000 ménages dans 100 localités, dont 500 raccordements productifs. Grâce au projet Yeleen, le Gouvernement du Burkina Faso a également l'intention d'augmenter la capacité solaire installée en déployant 50 MW de production solaire photovoltaïque répartis en quatre centrales photovoltaïques : Ouagadougou (42 MWc), Dori (6 MWc), Diapaga (2 MWc) et Gaoua (1 MWc). Ce dernier segment est financé par l'AFD et l'Union européenne (UE).

La BAD met également en œuvre le projet d'électrification PEPU. Dans le domaine de la politique énergétique, la BAD a soutenu la réforme du cadre de réglementation et de gestion de l'énergie du pays tout en augmentant l'attractivité pour les investisseurs privés (BAD, 2018). Le Burkina Faso fait partie des pays inclus dans l'initiative Desert to Power de la BAD, lancée en 2019 pour déployer 10 GW d'énergie solaire dans le Sahel d'ici 2025.

L'IRENA et le Fonds d'Abou Dhabi pour le développement (ADFD) ont collaboré en 2016 pour développer un projet d'électrification rurale. Dans le cadre de ce projet, 12 000 familles locales ont eu accès à l'électricité grâce à des mini-réseaux solaires photovoltaïques de 3,6 MW et à l'extension du réseau (Encadré 2). La Banque islamique de développement a participé au Burkina Faso en finançant des projets de renforcement de la production à base de combustibles fossiles et des projets décentralisés d'électrification rurale solaire photovoltaïque. En outre, le CERECC a financé conjointement avec l'ABER le projet Gori, lancé par une organisation non gouvernementale locale, visant à électrifier une communauté à l'aide d'installations hybrides diesel-photovoltaïque. Dans le domaine du solaire thermique, le CERECC a soutenu le programme SOLtrain West Africa.

La Millennium Challenge Corporation (MCC), qui est engagée dans le pays depuis 2008, a conclu en 2020 un accord d'aide de 450 millions d'USD avec le Gouvernement dans le cadre du programme Burkina Faso Compact II (MCC, 2021). Ce programme comprend trois volets : l'amélioration des infrastructures électriques, le développement et l'accès au réseau, et le renforcement de l'efficacité du secteur de l'électricité par la modification du cadre juridique, réglementaire et institutionnel.

La Banque mondiale a participé à plusieurs projets au Burkina Faso. Elle a notamment financé le volet d'amélioration de l'accès à l'électricité du projet PASEL et une étude d'intégration au réseau pour augmenter les taux de pénétration de l'énergie solaire photovoltaïque. La Banque a également soutenu la préparation d'études de faisabilité pour le parc solaire régional de 150 MW crête au Burkina Faso. En 2021, des fonds supplémentaires ont été approuvés pour le Projet régional d'accès à l'électricité hors réseau couvrant les 15 pays de la CEDEAO.

En 2016, l'IRENA, en collaboration avec le CERECC, le Système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain (EEEOA) et l'Autorité régionale de régulation de l'électricité de la CEDEAO (ARREC), a lancé l'initiative du Couloir ouest-africain de l'énergie propre (WACEC). S'appuyant sur les efforts existants dans la sous-région, notamment ceux de l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA), de la BAD et d'autres partenaires de développement tels que la GIZ allemande et l'Agence des États-Unis d'Amérique pour le développement international (USAID), le WACEC promeut le déploiement et l'intégration des énergies renouvelables à grande échelle dans les systèmes électriques ouest-africains. L'IRENA a récemment publié une version révisée des potentiels techniques solaires et éoliens pour le pays (IRENA, 2021a). L'IRENA, en collaboration avec la GIZ, l'EUEI Partnership Dialogue Facility (EUEI PDF) et l'Agence autrichienne de développement (ADA), a également apporté son soutien au CERECC dans le développement du marché régional de services d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique en instaurant un système régional de certification des compétences des installateurs de panneaux solaires photovoltaïques, entre autres professionnels des énergies durables.

Encadré 3 : Électrification rurale à l'aide de groupes hybrides photovoltaïque-diesel et de mini-réseaux de distribution

Ce projet prioritaire du Gouvernement, bénéficiant d'un prêt de l'ADFD de 10 millions d'USD, porte sur l'électrification rurale de 42 localités du Burkina Faso au moyen de mini-réseaux, d'extensions du réseau et de technologies de systèmes solaires domestiques. Le projet, mis en œuvre par l'Agence burkinabè de l'électrification rurale (ABER, organisme dirigé par le Gouvernement issu de l'ancien Fonds de développement de l'électrification), en collaboration avec Sahelia Solar et la société de services décentralisés Nuon-Yéelen Kura S.A., a suivi une approche globale associant la technologie la plus rentable et la mieux adaptée à chaque utilisateur final. Dans les localités rurales les plus commerçantes, où la population est suffisamment dense, les mini-réseaux offriront des avantages concurrentiels techniques et économiques par rapport au raccordement au réseau ou à l'installation de kits solaires individuels. En revanche, les ménages des zones moins peuplées seront desservis de façon plus rentable par des kits solaires individuels, qui seront fournis par le projet.

* IRENA et ADFD (2020), Advancing renewables in developing countries: Progress of projects supported through the IRENA/ADFD Project Facility, Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) et Fonds d'Abou Dhabi pour le développement (ADFD), Abou Dhabi.

Institutions locales de recherche et de formation

L'Institut de recherche en sciences appliquées et technologies (IRSAT/CNRST)¹⁶ se consacre à la recherche scientifique et technologique. L'IRSAT a pour vocation de participer à des recherches et des études sur les énergies traditionnelles et renouvelables, ainsi que les biotechnologies. Son département dédié à l'énergie est notamment chargé de la recherche et du développement dans ce domaine et de l'évaluation de son impact sur l'environnement.

L'Institut de formation en technologies solaires appliquées (ITSA)¹⁷ propose des formations pour diplômés professionnels et ingénieurs dans le domaine des technologies solaires pour les pays de la CEDEAO et de l'UEMOA. L'ITSA propose également des formations de six mois sur la conception, la gestion et la maintenance de systèmes solaires photovoltaïques et thermiques, ainsi que sur la conception de systèmes de biomasse. Des formations de deux semaines sont également proposées sur l'installation et la maintenance des systèmes photovoltaïques et thermiques, des fours solaires et des biodigesteurs.

L'Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement (2iE)¹⁸ propose plusieurs programmes techniques à l'attention des ingénieurs et des licenciés dans d'importants domaines comme l'électricité, l'énergie, la gestion des infrastructures et des services, ou encore l'hydro-agriculture. Le 2iE, particulièrement actif dans le domaine de la recherche, possède un laboratoire spécifiquement consacré aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique, le Laboratoire énergies renouvelables et efficacité énergétique (LabEREE). Le LabEREE se focalise essentiellement sur la biomasse, l'énergie solaire et les réseaux intelligents. Depuis 2010, il a participé à plusieurs projets en collaboration avec des institutions de renom comme CSP4Africa, Flexy Energy, PRD-Bioraffinerie, SOLTRAIN, Switch Africa Green et UE-Biocarburant, entre autres. Le 2iE a également participé à l'étude de marché du solaire thermique au Burkina Faso en 2015.

L'Université de Ouagadougou¹⁹ a participé à la préparation de l'Atlas éolien en 2011. Son département de physique possède des connaissances applicables aux aspects techniques des énergies renouvelables ; cependant, il n'existe pas de cours spécifiques dédiés aux questions techniques ou administratives du secteur de l'énergie. L'Université de Ouaga II propose des programmes de licence en économie, avec des spécialisations en gestion du développement et environnement et développement durable.

¹⁶ www.cnrst.bf/irsat

¹⁷ www.institut-tsa.org/

¹⁸ www.2ie-edu.org/

¹⁹ www.univ-ouaga2.gov.bf/accueil



Nabou, village gourounsi dans le sud-ouest du Burkina Faso

© libre de droit/Gettyk



5. FINANCER LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

5.1 Introduction

Au cours de la dernière décennie, le Gouvernement du Burkina Faso a fait preuve d'une forte volonté politique en faveur du développement des énergies renouvelables et a mis en œuvre d'importantes réformes (cadre pour les producteurs d'électricité indépendants, appels d'offres, incitations fiscales, etc.) visant à renforcer le cadre de financement des énergies renouvelables dans le pays. Cette évolution a donné lieu à des évaluations positives sur l'état des finances publiques et sur la stabilité de la compagnie d'électricité SONABEL, renforçant ainsi la confiance des investisseurs.

En plus des initiatives gouvernementales, les institutions financières internationales sont attirées par les investissements au Burkina Faso, la région du Sahel étant considérée comme un lieu d'investissement stratégique pour de nombreuses institutions de financement du développement. Par conséquent, ces institutions orientent leurs investissements dans les infrastructures au Burkina Faso, notamment dans le secteur des énergies renouvelables, en vue de soutenir le développement économique local.

Le secteur des énergies renouvelables du pays présente un vaste potentiel, notamment dans le sous-secteur hors réseau, avec une taille de marché estimée à 117,1 millions d'USD en 2017 (CEREEC et Banque mondiale, 2019). Ce besoin croissant de financement est l'occasion pour les financiers internationaux, mais aussi pour le marché local de la finance et des assurances, de s'intégrer dans l'espace de financement des énergies renouvelables.

En règle générale, grâce aux services numériques, l'accès aux services financiers a augmenté au Burkina Faso. Selon le rapport Global Findex de la Banque mondiale, la part des adultes ayant un compte dans une institution financière, ou chez un fournisseur d'argent mobile, est passée de 14,4 % en 2014 à 43,2 % en 2017. Toutefois, l'accès au crédit reste un problème majeur pour les petites et moyennes entreprises du secteur des énergies renouvelables dans le pays, et les infrastructures financières et les marchés de capitaux régionaux ont encore besoin d'être développés.

5.2 Paysage du financement des énergies renouvelables

En 2014, le décret 2014-636 a instauré un modèle d'acheteur unique « hybride » pour le réseau centralisé au Burkina Faso, complété par un marché ouvert sur le second segment (non géré par la SONABEL). Trois ans plus tard, la loi 014-2017/AN consolide la libéralisation du secteur en instaurant l'ouverture à la concurrence de la production et de la distribution d'électricité. La libéralisation du secteur a également porté sur l'électrification rurale.

Les projets d'énergies renouvelables mis au point par le secteur privé sont financés dans le cadre de différents régimes, en fonction de leur taille, du type de technologie et du cadre de concession. Les grands projets solaires photovoltaïques ont obtenu le droit d'être développés par le secteur privé en 2018. Certains de ces projets ont déjà signé des accords de financement, la part de la dette variant entre 70 et 80 %. Toutefois, certains promoteurs préfèrent financer entièrement le début de la construction avec des fonds propres, puis refinancer une grande partie de ceux-ci à la mise en service.

Or, selon plusieurs investisseurs, prêteurs et promoteurs de projets, le cadre du partenariat public-privé doit être renforcé. Bien que le Plan national de développement (PND) prévoit de financer plus de 50 projets d'infrastructure par des partenariats de ce type (notamment dans le secteur de l'énergie), les investisseurs privés peuvent encore être rebutés par une procédure d'appel d'offres parfois longue, lourde et fortement centralisée. Le secteur a ainsi fait les frais de l'annulation de plusieurs processus d'appels d'offres ouverts (SFI, 2019).

Le Ministère de l'énergie gère les procédures de mise en concurrence. Une fois qu'un promoteur s'est vu adjudger un projet, il doit discuter avec le Gouvernement pour définir une structure compétitive (« dialogue compétitif ») avant de soumettre sa proposition finale. Ensuite, le projet doit être approuvé par le Conseil des Ministres pour recevoir une lettre d'attribution. Ensuite, il est nécessaire d'obtenir et de signer diverses autorisations, permis et contrats avec les autorités publiques, notamment : les procédures d'autorisation auprès de l'administration publique, le contrat de partenariat public-privé, la garantie du producteur, le bail foncier avec l'État et le contrat de raccordement au réseau avec la SONABEL.

Un certain nombre de contraintes majeures entravent le développement et le financement des partenariats public-privé dans le pays. Premièrement, une planification parfois insuffisante a entraîné le développement de projets non prioritaires et des choix technologiques non optimaux. Deuxièmement, la capacité limitée du réseau à accueillir davantage d'électricité renouvelable par le réseau peut freiner les investissements dans des capacités de production supplémentaires. Enfin, la centralisation du processus de passation des marchés peut entraîner des retards importants dans les procédures de développement de projets (SFI, 2019).

En 2017, la réforme réglementaire a lancé un cadre d'octroi de licences et de concessions d'électrification rurale plus favorable pour les mini-réseaux et hors réseau, en accordant des licences à des projets hors réseau de promoteurs privés et de coopératives rurales. Toutes ces initiatives sont pertinentes pour le secteur, mais leur efficacité pourrait être améliorée par une meilleure coordination avec les acteurs privés.

Les projets à grande échelle ont un accès limité au financement par emprunt au niveau local. Les institutions de financement du développement offrent des conditions de prêt très compétitives, tant en termes de délai de remboursement que de coût de la dette. Comme dans de nombreux autres pays de la sous-région ouest-africaine, au Burkina Faso, les projets d'énergies renouvelables à grande échelle sont généralement financés par des prêteurs internationaux, et principalement par des institutions de financement du développement telles que l'AFD, la BAD, la Banque islamique de développement et la Banque mondiale. Ces acteurs sont en mesure de gérer les processus de due diligence exigés par de tels projets, une tâche qui peut s'avérer difficile pour les prêteurs locaux ou régionaux.

Le marché financier local du Burkina Faso est dominé par le secteur bancaire, qui représente 84 % du total des actifs et regroupe 14 banques commerciales, dont la plupart sont des filiales de groupes étrangers (banques françaises, marocaines et panafricaines). Le secteur bancaire local est principalement privé (même si l'État est présent dans la structure du capital de nombreuses banques) et est très concentré, puisque cinq banques contrôlent à elles seules les trois quarts du total des actifs (CEREEC et Banque mondiale, 2019). Les trois principaux prêteurs, Coris Bank, Ecobank et Bank of Africa, sont panafricains.

En 2017, les prêts à la clientèle s'élevaient à 1,8 billion de XOF (3 milliards d'USD). Ces chiffres soulignent le manque de participation des banques commerciales au financement de l'économie burkinabè, notamment dans des secteurs clés comme celui des énergies renouvelables. Le montant des prêts aux clients consacrés au financement des énergies renouvelables est inconnu. Bien que le marché du crédit soit dominé par les banques, les petites et moyennes entreprises ont également accès au crédit à travers d'autres institutions financières, notamment de microfinance.

Au Burkina Faso, le secteur de la microfinance joue un rôle crucial. Il fournit une source de financement à la population rurale ainsi qu'aux particuliers et aux entreprises qui ne sont pas en mesure d'obtenir un financement approprié auprès des banques commerciales. Face au besoin d'électrification rurale, la microfinance est essentielle pour faciliter le développement de solutions d'énergies renouvelables à petite échelle, en particulier dans les zones reculées hors réseau. Les crédits alloués en 2017 par ces institutions se sont élevés à 140 milliards de XOF (242 millions d'USD) (CEREEC et Banque mondiale, 2019). Cependant, tandis que les grandes institutions de microfinance multilatérales semblent être en bonne santé financière, une majorité de petites et moyennes institutions ont du mal à fonctionner, certaines ayant des rendements négatifs.

Mis à part le secteur bancaire et la microfinance, le financement local par fonds propres et sur le marché des capitaux est encore peu développé dans le pays. Ainsi, les projets et les entreprises d'énergies renouvelables accèdent difficilement aux financements par fonds propres locaux, c'est pourquoi les promoteurs d'énergies renouvelables doivent recourir à des financements internationaux pour réaliser leurs projets, notamment dans le secteur hors réseau. Plusieurs fonds d'investissement se focalisent sur la mise en œuvre de projets d'énergies renouvelables en Afrique de l'Ouest, notamment au Burkina Faso.

5.3 Instruments et programmes financiers internationaux et régionaux destinés promouvoir les investissements dans les énergies renouvelables

Dans la sous-région, les institutions financières offrent une large gamme de produits financiers à l'intention des projets d'énergies renouvelables. Les fonds d'investissement privés, les family offices, les institutions de financement du développement et les investisseurs stratégiques (producteurs d'électricité indépendants, industries) peuvent proposer des financements par fonds propres et quasi-fonds propres en fonction de la taille et des principales caractéristiques du projet. Du côté de la dette, les institutions de financement du développement offrent des conditions d'emprunt compétitives (parfois des prêts concessionnels) pour les projets à grande échelle et peuvent soutenir les banques commerciales lorsqu'elles investissent dans des projets à petite et moyenne échelle. Les banques commerciales peuvent fournir des crédits commerciaux à court terme pour les acquisitions de stocks et les fonds de roulement. Des solutions de financements commerciaux (agences de crédit à l'exportation, bailleurs de fonds privés pour le commerce) peuvent également être mobilisées, et certains projets sont en mesure d'obtenir des aides et des subventions de la part d'institutions de financement du développement et de fondations, souvent selon un mode de financement basé sur les résultats.

Les institutions de financement du développement font preuve d'un grand intérêt pour le financement du secteur des énergies renouvelables au Burkina Faso. Les acteurs internationaux sont particulièrement intéressés par le pays en raison de leur perception du ferme engagement du Gouvernement en faveur du déploiement des énergies renouvelables. Les investisseurs internationaux et les institutions de développement sont désireux de soutenir le développement et la stabilité du Sahel, qui est un territoire prioritaire pour les investissements étrangers.

Le Burkina Faso s'est engagé dans plusieurs programmes visant à soutenir, notamment financièrement, le développement des énergies renouvelables. Le CEREEC a aidé à la mise en œuvre du PANER, le Burkina Faso a rejoint l'initiative SEforALL, et des parcs solaires devraient être développés sur le territoire dans le cadre du Plan directeur de la CEDEAO pour le développement des moyens régionaux de production et de transport d'énergie électrique 2019-2033. En ce qui concerne le secteur hors réseau, le ROGEAP vise à améliorer l'accès à l'électricité dans 19 pays d'Afrique de l'Ouest, dont le Burkina Faso, par le déploiement de systèmes solaires domestiques en recourant notamment à des outils financiers. Plusieurs de ces programmes ont déjà été mentionnés ci-dessus, et certains autres sont décrits ci-dessous.

Fonds pour l'énergie durable en Afrique (SEFA) de la BAD

SEFA est un fonds spécial multi-donateurs créé en 2011 et géré par la Banque africaine de développement. Son objectif est d'aider le secteur privé à diriger la croissance économique des pays africains grâce à l'utilisation efficace de ressources énergétiques propres. Dans le même temps, il vise également à soutenir le développement de projets d'énergies renouvelables à petite et moyenne échelle (Ecofin, 2020). Pour débloquer les investissements privés de ces projets, SEFA opère à travers trois volets de financement :

- des aides pour faciliter la préparation de projets bancables
- des fonds propres pour combler le déficit de financement et renforcer la capacité de gestion
- le soutien du secteur public pour créer un environnement favorable à l'investissement privé.

Grâce à une aide de 983 millions d'USD, le SEFA a amorcé l'engagement de la BAD dans les mini-réseaux par le biais du programme de développement du marché des mini-réseaux verts, qui vise à soutenir le renforcement des investissements dans des projets de mini-réseaux verts commercialement viables en créant un environnement habilitant (recommandations sur la Politique sectorielle de l'énergie). Par cette initiative, le SEFA a ouvert la voie au financement par la BAD de son premier programme d'énergie verte à grande échelle au Burkina Faso (BAD, 2017a ; 2017b).

Projet régional d'accès à l'électricité hors réseau de la Banque mondiale (ROGEAP)

Le ROGEAP a été mis en œuvre par le CEREEC et financé par la Banque mondiale dans le cadre de son programme Lighting Africa (CEREEC et Banque mondiale, 2019). Le projet devrait profiter à environ 1,7 million de personnes dans la sous-région, ainsi qu'à des entreprises et des institutions publiques. Pour le Burkina Faso, ROGEAP a mené une analyse géospatiale des options d'électrification à moindre coût en 2023 et 2030, en recourant à des systèmes raccordés au réseau, à des mini-réseaux et à des systèmes hors réseau. Quelque 1,3 million de ménages pourraient bénéficier de solutions autonomes hors réseau en 2023, chiffre qui pourrait passer à 613 000 ménages en 2030, à mesure que le réseau s'élargit.

Le ROGEAP poursuit deux objectifs financiers principaux :

1. **Soutenir l'accélération du marché régional en promouvant l'investissement privé dans la fourniture de services d'électricité.** Le ROGEAP vise à renforcer les capacités des banques et des institutions financières qui hésitent à prêter aux promoteurs de projets solaires hors réseau en raison du risque de crédit perçu, de l'insuffisance des garanties, de la faible taille des transactions et du manque de compréhension du secteur solaire. Le ROGEAP soutient également l'esprit d'entreprise en accordant des aides et des subventions de contrepartie aux entreprises qui sont éligibles pour recevoir du capital sous forme de fonds propres ou d'emprunts. En outre, le ROGEAP contribue à l'atténuation des risques en soutenant un mécanisme de garantie qui permet de partager les risques avec les prêteurs afin d'obtenir l'aide des bailleurs de fonds et le financement par emprunt.

2. Promouvoir un meilleur accès au financement en soutenant à la fois l'offre et la demande du marché.

Du côté de l'offre, le ROGEAP a pour objectif de fournir un fonds de roulement aux importateurs et distributeurs d'équipements solaires pour répondre à leurs besoins de financement par emprunt. Du côté de la demande, il vise à fournir des emprunts à court et moyen terme aux petites et moyennes entreprises qui sont des utilisateurs finaux d'équipements solaires hors réseau, ainsi qu'aux ménages à travers des institutions de microfinance.

Beyond the Grid Fund for Africa de Power Africa (BGFA)

Le BGFA, qui s'inscrit le cadre de l'initiative Power Africa, a pour objectif de permettre le développement du secteur hors réseau dans la sous-région à l'aide de mécanismes financiers. Mis en œuvre sur la période 2019-2025, il a pour vocation de desservir 5 à 15 millions de personnes en milieu rural et périurbain. Sachant que les marchés sur lesquels opèrent les entreprises de systèmes solaires domestiques et de mini-réseaux sont encore considérés comme risqués par les investisseurs, la BGFA aide les entreprises à accéder à des financements pour pouvoir se développer. Il offre ainsi 50 millions d'EUR (50 millions d'USD) à des fournisseurs privés qualifiés de services énergétiques hors réseau, la taille prévue du contrat par candidat étant comprise entre 1 et 4 millions d'EUR (1 à 4 millions d'USD).

Plus que de se limiter à mettre en œuvre un mécanisme de financement visant à créer des conditions viables pour l'émergence de projets privés, le BGFA souhaite également améliorer les conditions du marché local par le renforcement des capacités et l'assistance technique aux autorités locales et aux acteurs privés. L'adaptation locale du BGFA au Burkina Faso est YiiteFaso, qui vise à apporter une énergie propre et abordable à plus de 3,5 millions de personnes dans les zones périurbaines et rurales. Alors qu'il était prévu de contractualiser plusieurs projets sélectionnés, un accord a été signé en 2022 avec ARESS Burkina Faso pour élargir l'accès, au bénéfice de 116 000 personnes vivant dans des zones reculées (ESI, 2022).

Programme régional de développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique de l'UEMOA (PRODERE)

La première phase du PRODERE est entièrement financée par les fonds propres de l'UEMOA (environ 10 milliards de XOF, soit 15 millions d'USD). Le programme s'inscrit dans l'objectif de l'UEMOA de porter la part des énergies renouvelables produites dans la zone UEMOA à 80 % du bouquet énergétique à l'horizon 2030. Entre 2013 et 2015, la première phase du PRODERE a permis d'installer 7 500 lampadaires solaires photovoltaïques et 6 mini-centrales solaires photovoltaïques en milieu rural, ainsi que de distribuer 4 500 kits solaires aux populations rurales de la zone UEMOA.

Au Burkina Faso, le projet a permis de mettre en place quatre mini-centrales électriques dans quatre hôpitaux régionaux et a contribué à l'électrification de structures publiques et communautaires, ainsi qu'à l'installation de plus de 1 000 lampadaires solaires à travers le pays, pour un coût total de 2,25 milliards de XOF (3,5 millions d'USD).

La deuxième phase du projet, en cours depuis 2016, se concentre sur la mise en œuvre de centrales solaires photovoltaïques plus importantes, pour un montant total de 200 MW (25 MW par pays). Pour financer cette phase, l'UEMOA et les États membres ont mis en place un fonds appelé Facilité régionale d'accès à l'énergie durable (FRAED).

L'initiative Desert to Power de la BAD

L'initiative Desert to Power, lancée par la BAD en 2019, vise à déployer 10 GW d'énergie solaire à travers 11 pays du Sahel (dont le Burkina Faso) d'ici 2025 et à fournir de l'électricité à 250 millions de personnes. Ses fonds proviennent de la Desert to Power G5 Sahel Financing Facility, elle-même financée par le Fonds vert pour le climat à hauteur de 150 millions d'USD (octobre 2021) et par la BAD à hauteur de 379,6 millions d'USD (depuis février 2022). En tout, il est prévu que la Facilité mobilise 966 millions d'USD sur une période de sept ans.

Au Burkina Faso, cette initiative s'applique au projet de réseau Yeleen (4 centrales solaires photovoltaïques représentant un total de 51 MW) et au projet d'électrification rurale Yeleen (100 mini-réseaux solaires et 100 000 kits solaires pour les ménages ruraux). Le PEDECEL (Projet d'électrification et de développement des connexions à l'électricité), qui s'inscrit également dans le cadre de l'initiative Desert to Power, vise à élargir le réseau de distribution du pays afin d'accroître l'accès à une énergie électrique de qualité dans plusieurs localités périurbaines et rurales (plus de 218 000 ménages sont ainsi ciblés).

Fonds et facilités financières d'autres institutions de financement du développement

Les derniers développements montrent que les prêteurs et les investisseurs envisagent sérieusement la possibilité d'investir et de consentir des prêts au Burkina Faso. Les principaux mécanismes de financement dont bénéficient les projets d'énergies renouvelables dans le pays sont les instruments de dette, les aides d'institutions de financement du développement et, dans une moindre mesure, les aides des banques régionales et locales. La banque BICIAB (groupe BNP Paribas, aujourd'hui Vista Bank), par exemple, a accordé à Total Eren un prêt pour l'installation d'une unité de production photovoltaïque dans la mine d'Essakane (Total Eren, 2017).

Au Burkina Faso, les investissements dans le secteur de l'énergie sont financés en grande partie par des ressources étrangères. En 2016, le financement du portefeuille des projets et des programmes de développement dans le pays se répartissait de la manière suivante : 6,74 % de financement public, 6,28 % de financement de la SONABEL et de l'ABER (ancien FDE) et 87,58 % de financement extérieur (Ministère de l'énergie, 2018a).

Entre 2005 et 2015, le Burkina Faso a reçu un total de 121 millions d'USD de fonds de la part des institutions de financement du développement, la taille moyenne d'une transaction étant de 7,5 millions d'USD. Le montant cumulé des financements représentait 2 % de l'investissement total des institutions de financement du développement en Afrique de l'Ouest sur cette période. Les principaux programmes et financements de ces institutions en faveur du secteur de l'énergie au Burkina Faso sont résumés à l'Annexe 6. Cependant, malgré la forte volonté des institutions financières internationales de miser sur le secteur des énergies renouvelables du pays, les apports sont parfois freinés par l'absence d'entreprises performantes dans lesquelles investir, notamment dans le secteur hors réseau.

Les institutions de financement du développement proposent des financements concessionnels spécifiquement destinés aux projets d'énergies renouvelables. Par exemple, la Banque ouest-africaine de développement (BOAD) a conclu un accord avec le Fonds vert pour le climat (GCF) qui définit les conditions d'utilisation des ressources du GCF. Sous des conditions d'éligibilité précises, la BOAD peut fournir un financement par emprunt à long terme à un coût réduit (environ moins de 4 % de marge globale, pour un délai de remboursement allant jusqu'à 18 ans). Les prêteurs internationaux commencent également à financer des projets à petite et moyenne échelle, tels que des projets hors réseau.

La Facilité pour l'inclusion énergétique (FEI) est une facilité de crédit panafricaine de 500 millions d'USD créée en 2008, parrainée par la BAD et gérée par Lion's Head Global Partners. La FEI vise à fournir des capitaux d'emprunt aux entreprises spécialisées dans les systèmes solaires domestiques, aux petits producteurs d'électricité indépendants et aux promoteurs de mini-réseaux. Elle cible les segments du secteur qui sont mal desservis par les investisseurs internationaux et les prêteurs nationaux. Au total, le Burkina Faso a reçu environ un financement de 100 millions d'USD pour l'accès à l'énergie de la part de la BAD sur la période 2014-2017 (Union européenne, 2020). La FEI est divisée en deux organisations :

- La FEI « on-grid » fournit un financement par emprunt à long terme aux petits producteurs indépendants d'énergies renouvelables, aux mini-réseaux et aux projets énergétiques destinés à la consommation propre d'une capacité inférieure à 25 MW.
- Le Fonds d'accès à l'énergie hors réseau (FEI OGEF) propose un financement flexible par emprunt à court terme aux entreprises hors réseau. Son objectif est de s'engager sur le marché local en attirant des investisseurs locaux pour garantir l'accès à un financement à long terme en monnaie locale. Au Burkina Faso, le FEI-OGEF a financé des promoteurs hors réseau comme Gotto (2 millions d'EUR ou 2 millions d'USD de financement par emprunt destinés à l'expansion géographique).

D'autre part, certains projets conçus par l'État peuvent bénéficier d'aides et de subventions, ainsi que de financements concessionnels externes auprès d'institutions de financement du développement. En 2014, par exemple, le projet Zagtoui a bénéficié d'un financement concessionnel de 22,5 millions d'EUR (22,5 millions d'USD) de la part de l'AFD. Le projet a ainsi ouvert la voie à la mise en œuvre de nouveaux projets d'énergies renouvelables à grande échelle appartenant à l'État. Les institutions de financement du développement utilisent couramment la dette concessionnelle, principalement pour les projets d'énergies renouvelables appartenant à l'État, mais aussi parfois pour les projets de producteurs d'énergie indépendants, avec les objectifs suivants :

- créer un effet d'entraînement et ouvrir la voie à de nouveaux développements dans le secteur,
- maintenir l'équilibre financier du secteur,
- participer à la mise au point d'une innovation qui, même si elle implique une charge supplémentaire, contribue au développement du secteur (solutions de stockage, par exemple).

Le financement hybride (instruments de quasi-fonds propres) n'est pas couramment utilisé dans les projets d'énergies renouvelables au Burkina Faso, même s'il est nécessaire de développer une offre de financement sur mesure dans le pays.

Au Burkina Faso, plusieurs garanties peuvent être mobilisées pour renforcer la structuration financière des projets d'énergies renouvelables. Les promoteurs peuvent bénéficier de garanties qui les protègent contre les risques politiques et en matière de sécurité. Ces garanties, qui sont pour la plupart offertes par des institutions de financement du développement, sont répertoriées à l'Annexe 8. Néanmoins, toutes les garanties disponibles n'ont pas encore été utilisées dans le pays, notamment pour les projets d'énergies renouvelables.

Quelques exemples de garanties utilisées pour le secteur des énergies renouvelables sont présentés ci-dessous. Par exemple, le Burkina Faso a déjà bénéficié de garanties de l'Agence multilatérale de garantie des investissements (MIGA).

En octobre 2020, la Banque européenne d'investissement a promis un financement de 60 millions d'EUR (60 millions d'USD) pour soutenir quatre pays, dont le Burkina Faso, dans leur adhésion ou leur augmentation de capital au sein de l'Agence pour l'assurance du commerce en Afrique (ACA). Le Burkina Faso est en cours d'adhésion à l'ACA. Le pays pourra ainsi bénéficier du mécanisme de garantie de l'ACA (le Regional Liquidity Support Facility ou RLSF), qui lui permettra d'améliorer l'accès aux investissements directs étrangers dans le secteur des énergies renouvelables et notamment à l'intention du secteur privé. L'adhésion permettra également au pays d'être éligible à la garantie AEGF fournie par la BEI.

Aucun instrument de contre-garantie souveraine (Garantie partielle des risques de la Banque mondiale et de la BAD, clauses environnementales dans les marchés publics écologiques de l'AFD, etc.) n'a été exigé par les prêteurs pour les projets d'énergies renouvelables au Burkina Faso, compte tenu de la solidité de la SONABEL.

Globalement, la part des investissements des institutions de financement du développement allouée au déploiement des énergies renouvelables est substantielle. Par exemple :

- En 2019, le groupe AFD a investi un total de 2,8 milliards d'EUR (2,8 milliards d'USD) dans le secteur de la transition énergétique, soit 23 % du total de ses engagements (12,1 milliards d'EUR ou 12,1 milliards d'USD) (AFD, 2021a).
- En 2021, la Banque mondiale a prêté 11,5 milliards d'USD en Afrique de l'Ouest et Afrique centrale et 15,6 milliards d'USD en Afrique de l'Est et Afrique australe, 17 % et 12 % de ces montants ayant été respectivement alloués à l'énergie et aux industries extractives (Banque mondiale, 2021f).
- En 2019, le montant total des projets approuvés par la BAD s'est élevé à 7,3 milliards d'UC²⁰ (10,512 milliards d'USD), dont 23,5 % ont été alloués au secteur des énergies renouvelables (1,717 milliard d'UC ou 2,472 milliards d'USD) (BAD, 2021a).
- En 2019, les nouveaux placements écologiques de la Banque néerlandaise de développement (FMO) (y compris les énergies renouvelables, l'agriculture et les lignes de crédit écologiques) ont atteint en moyenne 861 millions d'EUR (861 millions d'USD), soit 25 % des nouveaux investissements de la FMO (FMO, 2020).

Les projets de grande envergure peuvent bénéficier de la dette senior internationale, qui offre des conditions de financement attrayantes (délai de remboursement jusqu'à 18-20 ans et taux global d'environ 4,5-5 %). Pour la plupart des institutions de financement du développement, le secteur des énergies renouvelables est un secteur prioritaire dans lequel investir. Au Burkina Faso, cela stimule la concurrence entre ces institutions, qui améliorent constamment leurs conditions de prêt.

L'un des principaux problèmes liés à la dette senior internationale est le mécanisme de paiement, qui suit souvent un schéma de financement basé sur les résultats : les promoteurs ne reçoivent le financement qu'une fois les résultats convenus atteints et vérifiés. Tant qu'aucun résultat n'a été atteint, le financement fait défaut. Il s'agit d'une situation particulièrement pénalisante pour les acteurs de petite et moyenne taille qui souhaitent développer des projets d'énergies renouvelables à petite échelle dans le pays et qui recherchent des acteurs financiers prêts à prendre des risques de développement pour amorcer leurs projets.

Des polices d'assurance contre les risques politiques sont souvent exigées par les prêteurs et les investisseurs dans les projets d'énergies renouvelables qui cherchent un financement au Burkina Faso, en particulier s'agissant d'un financement par fonds propres. La principale police d'assurance contre les risques politiques utilisée dans le cadre des projets d'énergies renouvelables est celle de la MIGA. Le projet solaire photovoltaïque de Nagréongo développé par GreenYellow (30 MW crête) a par exemple bénéficié d'une garantie de la MIGA de 4,5 millions d'EUR (4,5 millions d'USD) sur une durée de 20 ans. La MIGA a également approuvé trois autres projets d'énergie solaire photovoltaïque représentant une capacité totale de 102 MW crête (MIGA, 2021). D'autres instruments d'assurance contre le risque politique pourraient être utilisés au Burkina Faso, comme le RLSF de l'ACA, même s'il n'y a aucun antécédent identifié à ce jour.

En ce qui concerne le financement international par fonds propres, il existe deux grands types d'acteurs. Certains d'entre eux sont engagés dans des projets à grande échelle ou dans des projets hors réseau, comme l'Africa Enterprise Challenge Fund (AECF), ou Bamboo Capital Partners et son Bloc Smart Africa Fund. Les institutions de financement du développement fournissent également un financement par fonds propres à certains projets d'énergies renouvelables. Comme il a été évoqué précédemment, les mécanismes de financement basés sur les résultats sont contraignants pour le développement de projets en phase initiale. En définitive, la plupart des financements par fonds propres dans le domaine des énergies renouvelables sont fournis par les promoteurs de projets.

5.4 Instruments et programmes financiers nationaux visant à promouvoir les investissements dans les énergies renouvelables

Au cours de la dernière décennie, le Gouvernement du Burkina Faso a adopté de nombreuses politiques et stratégies en vue de développer, structurer et réglementer le secteur des énergies renouvelables. Ces mesures soulignent l'engagement des autorités publiques en faveur de ce secteur, qui est perçu comme une motivation essentielle par les promoteurs et les investisseurs pour entrer sur le marché burkinabè. Les principales politiques et stratégies mises en œuvre pour faciliter le financement des énergies renouvelables au Burkina Faso sont développées dans le texte suivant (Ministère de l'énergie, 2018a).

Stratégie énergétique 2019-2023

Dans le cadre de son objectif visant à mobiliser des ressources financières externes et internes pour renforcer l'approvisionnement en énergie et améliorer l'efficacité énergétique au Burkina Faso, la Stratégie énergétique cible trois sources principales de financement. À savoir : des financements de provenance nationale (État, système bancaire et système financier), des aides et des prêts concessionnels extérieurs bilatéraux et multilatéraux, et des capitaux privés étrangers dans le cadre de partenariats public-privé.

PACAO-BF (2018-2022)

Créé en 2008, le PACAO-BF a pour objectif de contribuer à la transformation structurelle de l'économie par la production de biens et services compétitifs en vue d'assurer la croissance, notamment dans le secteur de l'énergie solaire. Ce projet a conduit à l'élaboration du Cluster Solaire destiné à favoriser les synergies entre les différents acteurs du secteur. Son

²⁰ Les UC ou « unités de compte » de la BAD sont l'équivalent des droits de tirage spéciaux du Fonds monétaire international. En juin 2021, 1 UC = 1,44 USD. Voir : www.afdb.org/fr/documents/june-2021-exchange-rates.

objectif est d'apporter un soutien financier aux différents acteurs en mettant en place des mécanismes de financement favorisant la mobilisation de fonds propres, l'octroi de subventions extérieures et le financement de partenaires techniques et financiers. Le projet vise également à faciliter le financement par la mise en place d'un nouveau fonds servant de garantie de soutien aux entreprises du secteur solaire (Chambre de commerce et d'industrie, 2020).

Le Cluster Solaire vise aussi à favoriser la participation des banques commerciales locales au financement des projets d'énergies renouvelables. L'objectif est de permettre aux entreprises locales du secteur des énergies renouvelables d'être éligibles à des prêts à un taux préférentiel de 5 % avec un délai de remboursement de 15 ans. Le programme Cluster Solaire ambitionne également de mettre en place un fonds qui servirait de garantie de financement pour faciliter l'accès au crédit des entreprises du secteur des énergies renouvelables (PACAO-BF, 2021). De tels projets pourraient envoyer des signaux positifs aux banques locales pour qu'elles participent au développement du secteur des énergies renouvelables.

Burkina Faso Compact II (2021-2026)

Ce programme sera mis en œuvre à travers trois projets principaux (voir Annexe 3) bénéfiques pour l'écosystème de financement des projets d'énergies renouvelables au Burkina Faso :

- Le PREDEL (Projet de renforcement de l'efficacité du domaine de l'électricité) soutient l'adhésion du Burkina Faso à l'ACA dans le but de faciliter l'accès aux produits de garantie et d'assurance destinés à atténuer les problèmes de liquidité et les incertitudes quant à la solvabilité de la SONABEL (Regional Liquidity Support Facility, RLSF).
- Le PADOEL (Projet d'accroissement de l'offre d'électricité moins coûteuse) vise à faciliter les transactions des producteurs d'électricité indépendants en renforçant la structuration du programme d'appel d'offres.
- Le PRAEL (Projet réseaux et accès à l'électricité) met en place un Fonds de raccordement et un Fonds d'utilisation productive de l'électricité pour permettre aux consommateurs à faible revenu d'accéder à l'achat d'équipements électriques.

Le Burkina Faso Compact II, et en particulier son projet PADOEL, vise à faciliter les transactions des nouveaux producteurs indépendants d'électricité solaire en fournissant des services consultatifs en matière de transaction pour préparer les études de faisabilité, structurer le programme d'appel d'offres et effectuer la clôture financière des transactions.

Pour le secteur hors réseau, le Gouvernement du Burkina Faso a lancé en 2019 le projet Back-up solaire, mis en œuvre par l'ANEREE. Son ambition était de faciliter l'installation de systèmes solaires domestiques dans les zones hors réseau grâce à des subventions à taux zéro sur trois ans accordées aux particuliers. La première phase du projet a permis la mise en place de 850 systèmes solaires domestiques, la deuxième ayant pour objectif d'en installer entre 3 000 et 3 500.

Autres instruments financiers nationaux

Le financement local par fonds propres semble rare au Burkina Faso, et il y a peu d'informations sur les investisseurs locaux potentiels. Dans le pays, la plupart des projets à échelle industrielle sont conçus dans le cadre d'un partenariat public-privé. Ces mécanismes sont définis par un accord de concession, et les ventes d'électricité sont régies par un contrat d'achat d'électricité signé entre le sponsor du projet et la SONABEL. Pour l'instant, dans le cadre de l'accord de concession, l'État s'est engagé à payer l'électricité livrée par le sponsor si la SONABEL n'honore pas ses paiements comme stipulé dans le contrat d'achat d'électricité.

De plus, la SONABEL s'engage généralement à définir un mécanisme de garantie dans le contrat d'achat d'électricité, le plus souvent en souscrivant une lettre de crédit auprès d'une banque commerciale. Si un prêteur l'exige, le sponsor d'un projet peut bénéficier d'un mécanisme de contre-garantie publique, comme la garantie partielle de risque offerte par la Banque mondiale ou la BAD, ou encore la garantie de paiement public proposée par l'AFD.

À ce jour, aucun mécanisme public de contre-garantie n'a été demandé pour des projets d'énergies renouvelables au Burkina Faso. Néanmoins, sachant que l'État pourrait cesser de fournir des garanties publiques sur les projets à échelle industrielle et que certaines institutions de financement du développement s'inquiètent de la solidité financière à long terme de la SONABEL, des mécanismes de garantie supplémentaires pourraient être nécessaires pour mettre en place des projets d'énergies renouvelables à grande échelle dans un avenir proche.

Aujourd'hui, l'État se porte garant du contrat d'achat d'électricité et s'engage donc à payer l'achat d'électricité au cas où la SONABEL manquerait à ses obligations de paiement. Parallèlement, une garantie de paiement est constituée par la SONABEL. Les autres polices d'assurance souscrites par les sponsors dépendent largement de la technologie utilisée, de la taille du projet et de sa structure. Même si le développement de l'écosystème d'assurance local est prometteur, de nombreux sponsors de projets doivent souscrire des polices d'assurance auprès d'assureurs internationaux, car les notations des assureurs locaux sont souvent considérées comme insuffisantes par les prêteurs.

En ce qui concerne l'avenir, plusieurs projets solaires sont en cours de développement au Burkina Faso et pourraient chercher un financement pour leur mise en œuvre et leur construction dans les années qui viennent. Ceux-ci pourraient constituer des débouchés potentiels pour les prêteurs, les investisseurs et les prestataires de services. Il s'agit des projets solaires photovoltaïques de Matourkou, Kalzi, Kaya, Koupéla et Ouaga, et Bobo et Balé (voir Annexe 7). En outre, plusieurs projets hydroélectriques sont en cours, dont certains pourraient rechercher un financement auprès d'institutions de financement du développement, même s'ils sont détenus et en partie financés par le Gouvernement et mis en œuvre par la SONABEL. Il s'agit des projets d'expansion de la capacité hydroélectrique d'Ouessa, de Gongourou, de Folozon, de Bontioli et de Bagré (voir Annexe 7).



Ouagadougou, Burkina Faso

© Dave Primov/Shutterstock

6. PRINCIPAUX DÉFIS ET RECOMMANDATIONS



Les principaux défis et recommandations institutionnels et réglementaires présentés sont le résultat du processus de consultation des parties prenantes organisé par l'IRENA. Le résumé de cette consultation est présenté à l'Annexe 5 sous la forme d'une analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (SWOT).

6.1 Renforcer le cadre institutionnel

Défi 1.1 : les cadres réglementaires ne sont pas à la hauteur des normes.

Malgré un long historique de plans et d'objectifs, et même si une législation sur les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique au Burkina Faso a bien été adoptée, elle manque de mise en œuvre. Le pays n'est pas encore sur la bonne voie pour atteindre les objectifs fixés par la Stratégie énergétique révisée.

Plusieurs textes législatifs sont obsolètes (LPDSE, POSEN, LPSE) et apparaissent comme faisant double emploi. Il est nécessaire de mettre à jour le PANER et le PANEE pour refléter la version révisée de la Stratégie énergétique. Alors que les objectifs du PANER devraient être atteints, certains programmes n'ont pas été lancés, notamment ceux relatifs à l'accès décentralisé à l'électricité et aux biocarburants.

Les documents réglementaires se sont principalement focalisés sur l'établissement de règles du jeu équitables pour la concurrence dans les segments de la production et de la distribution, par la mise en place d'institutions de gouvernance dédiées, de méthodologies de fixation des tarifs et d'un mécanisme d'octroi de licences et de concessions. Or, la libéralisation du secteur de l'électricité n'est pas encore effective, car la législation ne semble pas être pleinement mise en œuvre, notamment dans les aspects suivants :

- La séparation des comptes de la SONABEL n'est pas en place, ce qui laisse supposer que les tarifs ne sont pas en mesure de refléter les coûts.
- Aucun code de réseau n'a été adopté. Éventuellement, les éléments techniques sont réglementés par des contrats d'achat d'électricité, ce qui peut compliquer la future évolution de la gestion du réseau et son intégration dans le pool énergétique régional.

Compte tenu de l'application incomplète des règlements adoptés, les résultats préliminaires suggèrent que le renforcement des capacités institutionnelles doit être considéré comme une priorité pour favoriser l'opérationnalisation.

Mis à part les défis précédemment évoqués que doit relever l'ARSE,²¹ l'ANEREE ne dispose pas du personnel et des compétences nécessaires pour remplir sa mission. Par exemple, l'agence supervise les équipements de test et évalue leur conformité aux normes de qualité. L'ANEREE devrait délivrer un certificat de conformité aux importateurs. À l'heure actuelle, l'agence ne possède ni le matériel ni les capacités nécessaires pour remplir ce rôle. Le budget consacré à l'ANEREE est insuffisant et ne couvre pas toutes les activités. Un soutien ponctuel est apporté par des bailleurs de fonds.

En conséquence, un problème majeur pour les industries locales est que le marché est inondé d'importations de dispositifs peu coûteux, mais peu performants (dispositifs solaires, biodigesteurs, etc.). Faute d'un contrôle de la qualité des produits importés, les entreprises locales se font davantage concurrence sur les prix que sur la qualité et le service.

Recommandation 1.1 : renforcer le cadre institutionnel

Au Burkina Faso, le cadre institutionnel est bien développé, chaque acteur ayant un mandat clair. Il y a toutefois une faille dans l'application des mandats et des réglementations existants. Il est urgent de financer les organisations pour pouvoir répondre aux attentes et de renforcer les capacités internes des institutions.

Ces organisations doivent être en mesure (compétences, budget, infrastructures) d'élaborer, de mettre en œuvre et de suivre les plans et stratégies du Burkina Faso. Les compétences clés doivent être internalisées. Les programmes d'assistance technique devraient assurer un transfert de connaissances.

Il est urgent de développer la réalisation de tests, la certification et l'étiquetage des produits. L'ANEREE devrait être équipée pour effectuer des tests et délivrer des certificats à la fois aux produits importés et à ceux de fabrication locale. Les exonérations de TVA, ou les aides du Gouvernement et de bailleurs de fonds, devraient être conditionnées à l'étiquetage. Pour faire face à la concurrence asymétrique des produits importés, l'ANEREE devrait être en mesure de délivrer des certificats de conformité et des autorisations d'importation afin de réguler le marché des dispositifs d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique.

Sur le plan réglementaire, un aspect essentiel de l'opérationnalisation de l'ARSE est de mettre en œuvre les mécanismes garantissant un budget durable (et indépendant), offrant également un degré d'indépendance politique et la capacité de faire en sorte que les compagnies d'électricité puissent maîtriser leurs performances opérationnelles et financières - ce qui est le but d'une autorité de régulation. Dans l'intervalle, les questions urgentes qui doivent être abordées sont les suivantes :

- développer et appliquer une méthodologie tarifaire, basée sur le recouvrement des coûts, avec des éléments de gestion des performances ;
- délivrer des licences de concession pour de nombreux mini-réseaux, ce secteur étant appelé à se développer rapidement avec le soutien de grands bailleurs de fonds ;
- poursuivre le développement en cours des codes de réseau et leur adoption ;
- renforcer la capacité de révision des processus d'adjudication pour les producteurs d'électricité indépendants, y compris la révision des impacts environnementaux du projet et des répercussions du contrat d'achat d'électricité sur les coûts.

6.2 Élaborer et mettre à jour un Plan de gestion intégrée des ressources

Défi 2.1 : le pays manque d'une planification intégrée et de plans d'investissement clairs dans les capacités raccordées au réseau.

Les deux principales sources d'énergie du Burkina Faso sont la biomasse non durable et le pétrole importé. Même aux niveaux actuels d'accès à l'énergie, qui sont parmi les plus bas de la sous-région, le pays fait face à une pénurie de capacité, à un manque d'accès et à des prix élevés de l'électricité malgré les importantes subventions accordées au secteur. Les programmes actuels visent à combler le déficit de capacité grâce à l'énergie solaire photovoltaïque (principalement) et à améliorer l'accès à l'électricité par l'extension du réseau ; l'attention accordée aux modes de cuisson propres et à l'efficacité énergétique est insuffisante.

Les portefeuilles des centrales de production engagées et planifiées actuelles sont difficiles à recenser auprès des différentes sources disponibles. Cependant, le portefeuille des nouvelles capacités à construire comprend toujours des centrales à base de combustibles fossiles, ce qui augmentera le déficit budgétaire. Le potentiel économique des projets solaires, éoliens et hydroélectriques est à revoir, et des estimations plus fiables du potentiel bioénergétique durable du pays sont nécessaires.

Les décisions d'investissement sont principalement guidées par l'insuffisance de capacité. Or, la planification des futurs investissements manque d'une modélisation appropriée de prévision de la demande et d'une optimisation de l'approvisionnement en énergie capable de couvrir les pics de demande à moyen et long terme. Les sites de projets d'énergies renouvelables économiquement réalisables ne sont pas pris en compte dans la planification de l'expansion des réseaux, ni dans la définition des priorités des futurs projets de mini-réseaux, ni dans l'élaboration des stratégies d'accès aux zones rurales.

²¹ Il n'a pas été possible d'interroger l'ABER dans le cadre du processus, mais il a été signalé qu'elle était confrontée à des problèmes de capacité.

Encadré 4 : Possibilités de raccordement des mines au réseau principal

[Des discussions sont en cours* avec le secteur minier pour étudier le raccordement au réseau des installations qui répondent à certains critères de sélection, comme la taille de la mine, sa durée de vie prévue et la distance qui la sépare du réseau. La demande correspondante n'est actuellement pas établie, mais pourrait conduire à une capacité de pointe de 715 MW, à satisfaire par l'ajout de capacité solaire, les importations et éventuellement le GNL.

Le PIR doit s'appuyer sur des estimations réalistes de la demande. L'intégration des mines au réseau principal créerait une demande supplémentaire de capacité de charge de base. Considérant que certaines mines ont déjà investi dans des systèmes d'autoproduction ou hybrides, des solutions, comme la facturation nette, sont recherchées pour amortir les actifs existants.

Les études de puissance dynamique devraient prendre en compte le comportement du réseau lorsque les centres de charge miniers sont ajoutés au réseau - potentiellement dans des endroits reculés, en conjonction avec le dispatching de grandes capacités solaires, car ces industries ont besoin d'une alimentation électrique stable tout au long de l'année. Le résultat devrait orienter les plans d'investissement en faveur des infrastructures, de la production et de la flexibilité.

Les études devraient également fournir des preuves des bénéfices commerciaux associés au raccordement des mines au réseau principal, en termes de services et de coûts. À terme, les tarifs réglementés devraient refléter les coûts et être transparents.

* Informations recueillies dans le cadre du processus de validation de RRA.

Recommandation 2.1 : élaborer et mettre à jour de manière itérative un Plan de gestion intégrée des ressources

Un Plan de gestion intégrée des ressources (PIR), qui doit être régulièrement mis à jour, est nécessaire pour préciser les futurs investissements et remédier au déficit budgétaire structurel du secteur électrique. Pour ce faire, il est indispensable d'élaborer une stratégie fondée sur des scénarios de prévision de la demande et de préciser les investissements de capacité en fonction du coût actualisé de l'énergie (par MWh), plutôt qu'une stratégie axée sur les dépenses d'investissement (CAPEX) (par MW).

La flexibilité de l'intégration et du dispatching d'énergies variables dans le réseau devrait reposer sur un stockage et une intégration régionale. Par exemple, sur un réseau régional intégré, le potentiel de l'énergie solaire du Burkina Faso pourrait être parfaitement complété par l'énergie hydroélectrique des pays riverains du sud (comme le Ghana) et l'éolien des voisins sahéliens (Mali, Niger). Le potentiel commercial des énergies renouvelables de base (bioénergie, énergie hydroélectrique) exige une certaine clarté, tout comme le potentiel du marché solaire en toiture (raccordé au réseau). La capacité des mines à se raccorder au réseau reste un sujet de débat (Encadré 3).

Un PIR doit s'appuyer sur des études de stabilité du réseau du système électrique, afin d'évaluer le véritable potentiel de pénétration des énergies renouvelables - y compris le renforcement du réseau et le stockage sur une base de rentabilité. En outre, des codes de réseau donnant un accès prioritaire au réseau à l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables, ainsi qu'un dispatching reposant sur le coût marginal, devraient être élaborés pour réglementer tous les producteurs d'électricité actuels et futurs. Les études devraient inclure le rôle des producteurs d'énergies renouvelables et des technologies de stockage dans le maintien de la fiabilité et de la sécurité de fonctionnement du système, et préciser les services auxiliaires susceptibles d'être rémunérés que les énergies renouvelables variables et les solutions habilitantes peuvent offrir.

Cela permet d'assurer la transparence de la mise en œuvre des projets par les producteurs d'électricité indépendants et offre une certaine souplesse pour l'intégration au réseau régional.

Défi 2.2 : les investissements dans la capacité du réseau et le stockage de l'électricité sont insuffisants.

Le réseau électrique national n'a cessé de s'améliorer au cours des dernières décennies. Malgré cela, de nombreuses zones du Burkina Faso sont encore privées d'accès, et l'instabilité du réseau pèse sur le développement énergétique du pays. Le réseau de transport d'électricité est confronté à des défis majeurs, tels qu'une surcharge de ses infrastructures, une faible capacité de maintenance et un niveau d'automatisation insuffisant. Plusieurs prêteurs et investisseurs craignent donc que le réseau, dans son état actuel, ne soit pas en mesure d'absorber la production d'électricité prévue à long terme.

Une étude de la Banque mondiale (2019) sur la stabilité du réseau a confirmé que les capacités supplémentaires générées par tous les projets d'énergies renouvelables en cours de développement pourraient être absorbées par le réseau. Elle a toutefois également souligné la nécessité de mettre en place des solutions de stockage et de renforcer le réseau. Pour améliorer le réseau électrique, il est donc nécessaire d'obtenir un financement de la part d'investisseurs et de prêteurs internationaux et locaux. Des institutions de financement du développement ont déjà investi dans l'expansion du réseau (voir Annexe 10). Il semble toutefois nécessaire d'attirer d'autres partenaires internationaux pour soutenir la maintenance et l'expansion du réseau et les solutions de stockage à long terme.

Recommandation 2.2 : renforcer le réseau pour rassurer les investisseurs et rediriger les fonds vers les besoins stratégiques du pays

Le secteur raccordé au réseau est confronté à un problème de robustesse du réseau, qui constitue une préoccupation majeure pour de nombreux investisseurs et prêteurs. Les récents renforcements du réseau national devraient être élargis pour pouvoir absorber toute la capacité supplémentaire de production d'énergies renouvelables prévue. Cela est particulièrement vrai à proximité des grands centres urbains, où le réseau est surchargé par la concentration de projets dans ces zones.

Pour résoudre ce problème, il serait nécessaire de réorienter les investissements locaux et étrangers vers la gestion, l'expansion et le renforcement du réseau, afin de soutenir les investissements de l'État en ce sens. Les institutions de financement du développement pourraient soutenir le Gouvernement en fournissant des financements concessionnels à cette fin. Il faudrait également que les investisseurs et les prêteurs misent sur les solutions de stockage pour compléter les nouvelles capacités de production.

6.3 Développer des modèles économiques pour l'électrification rurale, y compris les solutions hors réseau et basées sur les mini-réseaux

Défi 3.1 : l'accès à l'électricité en milieu rural repose sur un modèle économique défaillant pour les COOPEL.

Au début des années 2000, le FDE a été mis en place pour soutenir l'électrification rurale sous la forme de prêts aux coopératives chargées de superviser et d'exploiter les mini-réseaux ruraux (diesel) (par exemple, 40 % en prêts, 60 % en aides). Les coopératives se sont vues attribuer une concession, avec le droit de facturer l'électricité consommée, à un tarif réglementé, à leurs clients.

Le modèle coopératif, qui est fortement subventionné, ne parvient pas à étendre l'accès à l'électricité par le biais des mini-réseaux diesel dans le pays, et d'autres modèles économiques devraient être recherchés. Plusieurs coopératives ont eu du mal à maintenir une gestion efficace des systèmes et à fournir un service de qualité aux clients, en partie parce que le tarif était insuffisant pour couvrir les coûts d'exploitation et de maintenance, mais aussi parce que le recouvrement des recettes peut s'avérer difficile dans les communautés rurales où les revenus sont rares et tributaires des rendements agricoles. Dans certains cas, la concession a été retirée et retransférée à la SONABEL.

Les projets d'électrification rurale ont du mal à attirer les investissements privés. Le secteur de l'électrification rurale dépend principalement de l'aide et de l'assistance technique étrangères. L'électrification rurale est principalement financée par : la taxe de développement de l'électrification, les investissements du secteur public et des partenaires financiers internationaux comme la Banque mondiale, la Banque islamique de développement, l'UE, le Fonds d'Abou Dhabi pour le développement et la BAD. Quelle que soit l'année, les contributions des partenaires internationaux représentent environ 75 %. Cet effort pour attirer le secteur privé s'accompagne de réformes institutionnelles visant à créer un environnement plus favorable aux investissements. L'ABER a obtenu environ 20 millions d'EUR (20 millions d'USD) d'emprunts auprès des banques locales pour accélérer la cadence de l'électrification.

Dans un avenir proche, les projets financés par des bailleurs de fonds pourraient provoquer un regain d'intérêt pour le segment des mini-réseaux.²² Dans la mesure où l'on attend qu'une partie des fonds provienne d'investisseurs privés, un effort supplémentaire doit être déployé pour attirer ceux-ci (Encadré 4).

²² Le Solar Energy and Access Project prévoit 50 millions d'USD pour la composante 1.3 « Green Mini-Grids Leveraging Private Investments » destinés aux contrats de construction (ingénierie, approvisionnement et construction, EPC), études techniques, environnementales, socio-économiques et de sécurité pour la préparation, et les services d'ingénierie du propriétaire pour les documents d'appel d'offres et la supervision de la construction.

Encadré 5 : Aménagement du territoire pour l'électrification rurale

Pour le Togo, l'Agence togolaise d'électrification rurale et des énergies renouvelables (AT2ER), soutenue par l'UE et la Société financière internationale (SFI), a demandé une évaluation complète de la viabilité des plans d'affaires de mini-réseaux destinés à 318 dans le pays. Sur la base des données socio-économiques recueillies sur le terrain (enquêtes auprès des ménages), l'étude a permis d'établir le profil de charge, la capacité et la disposition à payer de chaque village, y compris la possibilité d'élargir les utilisations productives.

L'étude a ensuite réalisé un dimensionnement technique (à partir des profils de demande prévue à un horizon de quatre ans et du logiciel HOMER) et une analyse financière de chaque système potentiel, sur la base des estimations les plus récentes en matière de coûts d'investissement. Cette étude et les données recueillies, y compris celles relatives à la conception des mini-réseaux basée sur des SIG, sont transmises aux soumissionnaires potentiels, ce qui améliore ainsi les chances de succès du programme national d'électrification rurale.*

Dans le cas du Burkina Faso, de telles informations de base ne sont pas encore disponibles pour soutenir le programme d'électrification rurale. Cela crée une incertitude quant au dimensionnement et à la tarification des risques de ces investissements. Certaines analyses géospatiales** ont pu être déployées afin d'identifier et de prioriser les emplacements où réaliser les futures études de terrain.

Les informations recueillies ont été utilisées, en particulier, pour créer des plans d'affaires par village et constituer des groupes de villages capables d'atténuer les risques pour les investisseurs. L'étude supposait qu'une faible partie des fonds serait fournie par des investisseurs privés, qui exploiteraient le système. L'étude s'est penchée sur le cas des tarifs réglementés fixes et a cherché à établir le niveau des aides et des financements concessionnels nécessaires pour atteindre le tarif cible, tout en maintenant un niveau de taux de rentabilité interne (TRI) (allant de 3 à 18 %) pour une part privée des fonds propres.

De plus, pour combler cet écart dans certains pays d'Afrique de l'Ouest, dont le Burkina Faso, l'IRENA a récemment mis au point une évaluation géospatiale de haut niveau des solutions permettant d'atteindre l'accès universel dans ce pays, sur la base de vingt scénarios reposant sur différents objectifs en matière de demande, de coûts et de perspectives d'expansion du réseau. Cette analyse montre la synergie entre l'expansion du réseau et le hors réseau, les investissements et l'avantage concurrentiel des systèmes solaires hybrides par rapport aux solutions diesel. Une plateforme a été mise au point pour permettre une analyse approfondie des résultats. <https://irena.gep.kartoza.com/>

Cette analyse peut contribuer à l'optimisation des ressources destinées à la réalisation d'études détaillées pour l'élaboration de programmes nationaux.

* Sur la base de ces travaux, un appel d'offres a été lancé en 2019 pour 317 villages à l'intention des investisseurs du secteur privé.

** Voir, par exemple : Energy Access Explorer (World Resources Institute) ; Village Data Analytics (ESA Space Solutions) ; Open Source Spatial Electrification Toolkit (KTH) ; GEOSIM (Innovation Energy Development).

Recommandation 3.1 : développer des modèles économiques pour l'électrification rurale qui soient susceptibles d'intéresser les investisseurs privés

En raison de la baisse des coûts du solaire photovoltaïque et du stockage de l'énergie, les énergies renouvelables présentent un fort potentiel pour résoudre le problème des coûts d'exploitation des mini-réseaux au Burkina Faso.

Toutefois, dans les zones rurales, les limitations de la demande potentielle d'électricité et de la capacité de paiement des clients réduisent l'attrait du secteur privé qui craint de ne pas pouvoir récupérer ses investissements. Une possibilité consiste à identifier les utilisations productives potentielles au sein d'une communauté et à investir dans des applications productives susceptibles d'accroître la demande d'électricité et la production agricole, et ainsi d'augmenter les revenus de la communauté.

Malheureusement, le niveau élevé des risques encourus exerce une pression sur le coût des prêts et des fonds propres privés, qui se traduirait par une hausse des coûts de l'électricité. Sous la houlette de l'ABER, cette situation oblige le secteur public à apporter un soutien financier sous forme d'aides (basées sur les dépenses d'investissement ou sur les résultats) et de prêts concessionnels, avec une participation minoritaire éventuelle du secteur privé.

Il est également possible que le tarif de l'électricité ait besoin d'être adapté pour mieux refléter le coût du service et les limites de la capacité de paiement des consommateurs ; les compteurs intelligents et prépayés sont obligatoires pour assurer le recouvrement des recettes. Le secteur privé pourrait intervenir dans le cadre d'un partenariat public-privé selon le modèle construction-possession-exploitation (CTE) ou d'un simple contrat d'exploitation et de maintenance, sous la supervision de l'autorité de régulation. En particulier, un financement public correctement structuré jouera un rôle central pour réduire l'écart en termes d'accès et garantir que personne ne sera laissé pour compte.

Défi 3.2 : la réglementation applicable à l'autoproduction entrave la mise en œuvre des projets.

Plusieurs investisseurs, prêteurs et promoteurs de projets soulignent les récentes améliorations réglementaires et insistent sur le besoin de continuer à renforcer et consolider la réglementation propre au financement des projets d'énergies renouvelables et l'application de la réglementation existante. La réglementation relative aux projets d'autoproduction établit une redevance énergétique que les promoteurs payent au titulaire de l'autorisation de distribution de l'énergie électrique. Le calcul de cette redevance énergétique peut être complexe et confus et, selon plusieurs acteurs, son niveau freine la mise en œuvre de projets d'autoproduction (le montant fixe payé mensuellement pour chaque kilowatt installé dépend de la capacité totale installée) (Décret 2020-1053).

Recommandation 3.2 : renforcer le cadre de l'autoproduction en vue d'accélérer la mise en œuvre de nouveaux projets pour les grandes industries et les mines

Selon plusieurs acteurs (principalement des industries telles que les mines et les promoteurs d'énergies renouvelables), le récent cadre réglementaire applicable aux projets d'autoproduction a besoin d'être amélioré afin de rendre les projets de grande production plus rentables pour les grandes industries et les mines. Il est notamment essentiel d'évaluer et de réduire les coûts encourus par ces projets (charge fiscale, redevance énergétique, etc.) afin d'en faciliter la mise en œuvre et le financement. Par exemple, la réglementation actuelle entrave la production d'électricité commerciale et industrielle en raison du coût élevé de la redevance énergétique que les autopromoteurs sont tenus de payer (en fonction de leur niveau de production et de consommation d'électricité) au titulaire de l'autorisation de distribution d'électricité (Décret 2020-1053). Les institutions de financement du développement pourraient soutenir davantage les autorités dans le renforcement de la réglementation.

Par exemple, l'un des objectifs du programme Compact II de la MCC est le renforcement des politiques et des réglementations régissant le secteur de l'électricité au Burkina Faso, ainsi que le soutien à la mise en œuvre de réformes institutionnelles et réglementaires essentielles pour favoriser le développement des énergies renouvelables dans le pays. Ce soutien peut se traduire par un renforcement des capacités en ce qui concerne les outils de planification et de calcul de l'énergie ou l'évaluation de la viabilité financière des projets, ou encore par une assistance dans le cadre des contrats d'achat d'électricité, des concessions et des appels d'offres.

Défi 3.3 : les promoteurs de projets sont réticents à exploiter des mini-réseaux en raison de la difficulté à percevoir les recettes auprès des utilisateurs.

En ce qui concerne les solutions de mini-réseaux dans le pays, le coût de la production d'électricité dans les zones rurales est relativement élevé par rapport aux tarifs de l'électricité fixés par la SONABEL. Par conséquent, même si de nombreux mini-réseaux ont déjà été construits (notamment dans le cadre du projet Yeleen), les gestionnaires de projets hésitent à exploiter ces systèmes en raison de la difficulté à collecter les recettes auprès des utilisateurs, et surtout à identifier les utilisateurs productifs. La rentabilité de ces projets est souvent insuffisante pour attirer des promoteurs de projets.

Recommandation 3.3 : améliorer la rentabilité des mini-réseaux par une meilleure planification et identification des utilisateurs productifs.

Pour résoudre ce problème, deux solutions principales pourraient être envisagées :

1. Les institutions de financement du développement pourraient aider les autorités à identifier les utilisateurs (et tout particulièrement les plus productifs) pour renforcer les revenus des mini-réseaux et faciliter la mise en œuvre et la coordination des mini-réseaux avec d'autres technologies hors réseau, grâce à une meilleure planification.²³
2. Pour améliorer la rentabilité des mini-réseaux existants, il serait essentiel de mettre en œuvre un mécanisme de subvention qui permettrait également de réduire le tarif de l'électricité. Il convient de mettre en place des systèmes d'aides et de subventions appropriés, qui nécessitent des contreparties de financement privé qui soient prévisibles et non excessivement bureaucratiques, comme les institutions de financement du développement ou le Fonds d'électrification rurale (FDE). Des aides ou des primes pourraient être accordées aux promoteurs de mini-réseaux à chaque nouveau raccordement, et des suppléments tarifaires pourraient être mis en place.

À titre d'exemple, le programme Green Mini-Grid développé par le Fonds pour l'énergie durable en Afrique (SEFA) apporte des données sur le marché, un soutien au développement des entreprises, un soutien politique et réglementaire, une assurance qualité et un accès au financement pour les projets de mini-réseaux dans plusieurs pays.

²³ Il s'agit du cas togolais évoqué dans l'Encadré 4 de la section 6.3 de ce rapport.

Encadré 6 : Possibilités d'hybridation dans le secteur minier

En 2018, la centrale hybride (solaire photovoltaïque et combustible fossile) d'Essakane, de 15 MW, a commencé à alimenter la mine IAMGOLD. L'usine a réduit la consommation de pétrole de la mine de 6 millions de litres et ses émissions de CO₂ de 18 500 t/an. Le projet a été réalisé par la société finlandaise Wärtsilä dans le cadre d'un contrat d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (EPC), et un contrat d'achat d'électricité a été conclu entre Total Eren et IAMGOLD. Ce modèle de « corporate sourcing » pourrait, à l'avenir, réduire l'empreinte carbone de l'exploitation minière à travers l'Afrique (Bird&Bird, 2020)

Le coût de la production d'électricité dans un projet minier se situe entre 10 et 35 % du coût du projet. Le secteur, confronté à un risque permanent de pannes d'électricité, s'appuie principalement sur l'autoproduction à base de combustibles fossiles pour accroître sa résilience. Au-delà de la fourniture d'électricité, la création de mini-réseaux pour l'industrie minière est une source potentielle d'éléments d'origine locale et de création d'emplois, dans la mesure où leur exploitation peut exiger le recours à une main-d'œuvre locale et qualifiée.

Par ailleurs, la création de mini-réseaux miniers pourrait permettre de canaliser un certain volume de production d'électricité vers les populations locales, les exploitations minières étant situées dans des zones rurales, généralement à l'écart du réseau électrique national. Cela nécessiterait toutefois de régler les tarifs facturés aux consommateurs, car le prix de l'électricité facturé aux populations serait soumis à l'impact des investissements et des opérations de la mine. L'absence de réglementations de ce type peut être source de tensions locales.

6.4 Renforcer les capacités de financement et les écosystèmes fiscaux et d'assurance

Défi 4.1 : le cadre de financement des projets d'énergies renouvelables est insuffisant.

La faiblesse de l'écosystème de financement des énergies renouvelables au Burkina Faso entrave le développement de projets dans ce domaine.

En premier lieu, la situation politique impose de faciliter l'octroi de garanties existantes, comme celles fournies par la MIGA, et de développer des mécanismes de garantie et d'assurance supplémentaires afin de disposer de produits d'atténuation adaptés à chaque type de technologie, en particulier pour les projets à petite et moyenne échelle. Selon des entretiens tenus avec des prêteurs régionaux et internationaux, à l'heure actuelle, il existe très peu de services financiers locaux liés à des assureurs locaux reconnus, ce qui augmente le coût d'un projet pour obtenir une assurance répondant aux critères des investisseurs et des prêteurs.

Par ailleurs, les institutions financières locales manquent de capacités internes et d'appétit pour les investissements dans les secteurs des énergies renouvelables. La raison en est principalement leur perception du risque sur le marché des énergies renouvelables, attribuable à leur connaissance limitée des technologies, des caractéristiques du marché et des données historiques sur les performances en matière de crédit des entreprises du secteur. Cela les empêche de développer des stratégies et des produits financiers visant ce marché. Le secteur des énergies renouvelables est complexe en raison de l'importance des coûts de transaction, et le cadre réglementaire doit être renforcé pour rassurer les acteurs financiers et les inciter à soutenir les projets. Les banques locales doivent être rassurées, par le Gouvernement et par les institutions financières internationales, sur la solidité du secteur et de ses acteurs.

Les coûts pèsent également sur le développement des projets, ce qui en accroît la complexité. Parmi les autres difficultés, citons la longueur de la phase de développement, le coût des études, occasionnellement le manque de connaissances locales, mais aussi la lourdeur administrative liée à l'obtention des autorisations et licences nécessaires. Pour les projets solaires photovoltaïques tels que les mini-réseaux ou les installations commerciales et industrielles, la fiscalité (droits de douane, permis et autorisations) peut peser lourdement sur les coûts de construction et sur la rentabilité pendant l'exploitation du projet. Les droits et autres taxes, par exemple, affectent la rentabilité des entreprises de systèmes solaires domestiques. Il est donc nécessaire de veiller à une application plus stricte de la législation et des contrats existants. Certains promoteurs de projets ont déclaré que même si le Gouvernement accorde des exonérations pertinentes (par exemple, de droits et de TVA), ils ont parfois du mal à en bénéficier en raison de la lourdeur des démarches et de la rigueur des conditions d'éligibilité.

Les promoteurs de mini-réseaux et les entreprises de systèmes solaires domestiques peuvent également souffrir d'un manque d'incitations fiscales, soit en raison d'une application inadéquate de celles-ci, soit parce qu'ils sont trop petits pour bénéficier des régimes fiscaux privilégiés existants. La loi 038/2018 met en place cinq régimes privilégiés permettant aux entreprises de bénéficier d'exonérations de TVA, de droits de douane et d'autres taxes à condition qu'elles atteignent certains seuils d'investissement (voir Annexe 9). Ces seuils sont abaissés pour certaines entreprises, notamment celles opérant dans le secteur des énergies renouvelables, mais selon les témoignages de plusieurs acteurs, ils restent trop élevés pour les entreprises de mini-réseaux et de systèmes solaires domestiques.

Recommandation 4.1 : développer des systèmes locaux de financement mixte et d'assurance, ainsi qu'un mécanisme de contrôle de la mise en œuvre des exonérations fiscales

Le financement hybride (mezzanine) n'est pas couramment utilisé dans les projets d'énergies renouvelables au Burkina Faso ; or, il serait crucial de développer une offre de financement sur mesure dans le pays. Certains actifs de projets d'énergies renouvelables (solutions de stockage, travaux de raccordement au réseau, etc.) nécessitent des mécanismes de financement différents en raison de leur temporalité et des montants de financement requis. Les instruments de financement hybrides offrant plus de souplesse que les instruments traditionnels par emprunt ou par fonds propres, il pourrait s'agir d'une occasion unique de promouvoir le financement de la transition énergétique dans le pays.

D'autre part, le recours à un financement mixte, en particulier à un financement concessionnel, peut contribuer à augmenter les ressources disponibles. À ce jour, aucune utilisation de financements mixtes n'a été observée dans le cadre de projets d'énergies renouvelables au Burkina Faso. Il pourrait être judicieux pour le Gouvernement de revoir les subventions ou les exonérations accordées aux sources d'énergies non renouvelables qui confèrent un avantage injuste aux combustibles fossiles et d'élaborer des politiques qui encouragent le développement et l'utilisation d'assurances locales.

Compte tenu de ses besoins en matière de développement, le Burkina Faso est un pays clé et même attractif pour les institutions de financement du développement ; cependant, comme nous l'avons déjà évoqué, les prêteurs et les investisseurs internationaux se concentrent davantage sur les projets raccordés au réseau et offrent des conditions de financement très compétitives qui pourraient modifier les spécificités du marché des énergies renouvelables. Ainsi, les fonds provenant d'institutions de financement du développement utilisés pour soutenir les programmes devraient être combinés à des ressources locales, afin d'éviter d'évincer les institutions financières locales et d'entraver le développement durable du marché local.

Dans cette optique, il serait essentiel de tirer les enseignements de la participation de la BICIAB (16,5 millions d'USD) (aujourd'hui Vista Bank) au projet de centrale solaire de 15 MW. Pour compléter ces enseignements, il serait essentiel de renforcer les capacités des banques régionales et locales afin de les aider à comprendre les risques et les rendements potentiels associés aux investissements dans le secteur des énergies renouvelables. L'objectif est d'aider à concevoir des solutions de prêt appropriées pour encourager la participation, aux côtés des institutions de financement du développement, au financement des énergies renouvelables au Burkina Faso.

Le développement de l'écosystème d'assurance local est primordial pour réduire les risques et les coûts d'assurance des projets. Des produits d'assurance bien conçus et diversifiés renforceraient l'écosystème financier. En particulier, il est essentiel pour les projets d'énergies renouvelables d'avoir accès à des polices d'assurance spécifiques correspondant aux différentes phases de la vie d'un projet. Un tel écosystème d'assurance nécessiterait un cadre réglementaire renforcé, avec une autorité de certification et de réglementation dotée de moyens suffisants.

Il pourrait être intéressant de créer un groupe de travail chargé de superviser la mise en œuvre des exonérations fiscales et d'atténuer les difficultés potentielles que les promoteurs peuvent rencontrer lorsqu'ils demandent des exonérations fiscales (SFI, 2019). Pour résoudre ce problème, il serait essentiel de consolider le cadre réglementaire et fiscal existant au Burkina Faso - en renforçant les accords-cadres (mécanismes de garantie en particulier), en assouplissant l'application des incitations fiscales existantes et en développant des incitations financières supplémentaires. L'augmentation des exonérations fiscales pour les projets raccordés au réseau, tant pendant la construction que pendant l'exploitation, réduit fortement leurs coûts et augmente finalement leur rentabilité. Comme indiqué dans le ROGEAP, le Gouvernement pourrait étendre les incitations financières existantes pour couvrir l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement des produits solaires autonomes hors réseau, y compris les batteries, les onduleurs et les autres composants du système, afin de fournir le soutien nécessaire au secteur.

Défi 4.2 : l'accès au financement par emprunt auprès des banques locales est difficile, en particulier pour les projets à petite échelle.

Le principal problème du secteur hors réseau est le déficit de financement auquel sont confrontés les promoteurs de projets de petite et moyenne envergure, mais aussi les entreprises distribuant des dispositifs d'énergies renouvelables (tels que les systèmes solaires domestiques). À ce jour, les prêteurs et investisseurs internationaux se concentrent davantage sur les projets raccordés au réseau, et ce, pour plusieurs raisons. Premièrement, la planification des autorités est insuffisante, notamment en ce qui concerne la distinction entre les zones qui doivent être électrifiées par le réseau national et celles où doivent prévaloir les solutions hors réseau. Deuxièmement, le fait que le marché hors réseau soit embryonnaire et peu éprouvé explique le manque d'appétit des prêteurs internationaux pour ce secteur. Par conséquent, les promoteurs de solutions hors réseau ont du mal à trouver des moyens de financement, notamment par des emprunts auprès des banques locales, alors que le développement de solutions hors réseau reste très coûteux au Burkina Faso.

Deux facteurs principaux limitent l'accès au financement bancaire pour les solutions d'énergies renouvelables dans le pays. Premièrement, la structure des dépôts des banques burkinabè constitue un obstacle dans le processus d'octroi de crédits et de financement de l'économie. Les instruments utilisés dans les structures d'échéances n'ont pas de date de remboursement contractuelle et offrent au déposant la possibilité de retirer ou d'augmenter les actifs sans préavis ni pénalité. Il y a donc une prédominance des dépôts à court terme. Cela limite la capacité des banques à accorder des prêts à long terme, ce qui porte tout particulièrement préjudice aux projets d'énergies renouvelables qui nécessitent de tels prêts. Deuxièmement, le manque d'informations disponibles sur le crédit de l'emprunteur et les procédures judiciaires défaillantes concernant le dépôt et le recouvrement des garanties obligent les banques à élever le montant des garanties pour atténuer le risque de crédit à la consommation.

Recommandation 4.2 : renforcer les capacités de financement locales dans le but de diversifier et d'améliorer les produits de financement offerts au Burkina Faso en faveur des projets d'énergies renouvelables

Pour développer l'électrification hors réseau, les entreprises devront avoir accès à d'importants volumes de financement sous forme d'emprunts commerciaux. Il est donc essentiel de stimuler le financement local par le biais du renforcement des capacités (programmes de formation professionnelle et de certification technique en matière de solaire photovoltaïque) afin de remédier au manque d'information et à l'insécurité des prêteurs vis-à-vis du secteur solaire hors réseau. De cette façon, les banques locales pourraient être moins réticentes à participer au financement des promoteurs de projets hors réseau, et les consommateurs finaux seraient plus enclins à acheter l'énergie produite. Pour faciliter ce financement local, il serait également essentiel de mettre en œuvre des mécanismes de garantie sur les crédits alloués par les banques locales aux projets hors réseau. Le risque de crédit des emprunteurs en serait atténué, et les banques locales seraient finalement moins exigeantes sur les dépôts de garantie.

Il est également possible de renforcer le financement local en mobilisant la microfinance afin que les petites et moyennes entreprises et les utilisateurs finaux puissent emprunter pour financer des dispositifs hors réseau. Les solutions de microfinance peuvent être intégrées dans les modèles économiques des acteurs hors réseau (comme le font déjà un certain nombre de fournisseurs de systèmes solaires domestiques). À terme, les prêteurs locaux pourraient être soutenus par la mise en place de lignes de crédit dédiées à l'électrification rurale. Ainsi, le programme SUNREF, mis en œuvre par l'AFD, a établi des lignes de crédit à hauteur de 30 millions d'EUR (30 millions d'USD) auprès de banques locales en Afrique de l'Ouest pour financer des programmes d'efficacité énergétique.

6.5 Opérationnaliser l'énergie solaire de toiture et le comptage net

Défi 5.1 : malgré leurs avantages potentiels pour soutenir les réseaux de distribution, l'autoproduction et le comptage net ne sont pas disponibles.

Des infrastructures publiques sont nécessaires pour assurer le lien entre le Gouvernement central et les localités les plus reculées. La pandémie de COVID-19, entre autres événements récents au Burkina Faso, montre à quel point la résilience locale des communautés est essentielle. La continuité de l'approvisionnement en énergie pendant les événements critiques est une exigence pour les lieux sensibles tels que les hôpitaux, les écoles, les télécommunications et les bâtiments publics, ainsi que pour les communautés reculées situées dans des zones particulièrement instables. Dans les zones hors réseau ou celles exposées à des pannes d'électricité, la disponibilité de ressources locales renouvelables peut constituer une source d'énergie locale, abordable et fiable.

Le décret 2019-0902 pose les bases de l'autoproduction et de la vente au détail de l'excédent de production d'électricité par le biais du comptage net. Le décret est conçu principalement pour les grandes installations, supérieures à 100 kW. La portée du développement est restreinte par un certain nombre de dispositions comme les suivantes :

- l'installation est limitée à 30 % de la puissance souscrite ;
- le comptage net n'est disponible que pour les installations supérieures à 100 kW. Le tarif doit être fixé par l'autorité de régulation dans un décret séparé.

La version actuelle du décret pourrait s'appliquer aux installations de taille moyenne dans le secteur commercial et industriel, mais ne prévoit pas le comptage net dans le segment des ménages. Dans le segment des ménages, des problèmes se posent quant à la qualité du service d'électricité au niveau de la distribution, avec des prix élevés et de fréquentes coupures de courant. Le pays compte un grand nombre d'importateurs de groupes électrogènes, qui sont utilisés pour compenser la qualité du service et le manque d'accès au réseau. En raison de la limitation de puissance de 30 % prévue par le décret, il est possible que les installations solaires domestiques ne puissent pas remplacer les groupes électrogènes.

Selon les parties prenantes, le solaire photovoltaïque en toiture souffre d'un manque de sensibilisation à la technologie et d'un manque de clarté quant aux performances et à la durabilité des produits. Malgré la baisse des coûts du stockage de l'énergie (IRENA, 2022b) et des panneaux solaires, le secteur n'est actuellement pas pris en compte dans la Stratégie énergétique nationale.

Recommandation 5.1 : opérationnaliser le solaire en toiture raccordé au réseau, le comptage net et les consommateurs

La grande majorité des ménages se limiterait à des installations de petite taille pour l'autoconsommation, ce qui pourrait restreindre leur potentiel commercial.

L'installation de systèmes photovoltaïques en toiture dans les zones où le réseau est déficient pourrait contribuer à réduire la charge et à renforcer la qualité du service. En raison du coût élevé des combustibles fossiles, une partie de la solution pourrait consister à remplacer les groupes électrogènes diesel existants dans les zones urbaines et périurbaines par des panneaux solaires en toiture. La réduction des coûts de stockage pourrait être une alternative à la variabilité de l'approvisionnement et améliorer l'adéquation avec les pics de demande.

La taille réelle du marché et le coût de l'électricité supporté par les ménages utilisant un groupe électrogène diesel pour s'approvisionner de manière fiable doivent être établis afin d'évaluer le niveau des incitations nécessaires pour passer à des systèmes solaires. La cartographie du potentiel des systèmes photovoltaïques en toiture dans les principales villes du Burkina Faso peut contribuer à accélérer leur déploiement (Encadré 6). Les règles de raccordement et le comptage net doivent être opérationnalisés.

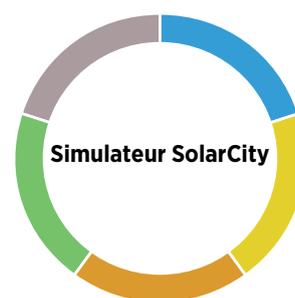
Encadré 7 : Le simulateur SolarCity

Le simulateur SolarCity, développé par l'IRENA, est un outil innovant conçu pour aider les pays membres à évaluer leur potentiel en matière de systèmes solaires photovoltaïques en toiture, en testant différents instruments politiques, systèmes d'incitation et scénarios d'installation susceptibles de générer des économies potentielles et des avantages socio-environnementaux.

La méthodologie s'appuie sur un modèle rigoureux de calcul de la production annuelle d'énergie à partir du profil d'ensoleillement d'une ville et de l'empreinte tridimensionnelle des bâtiments, ainsi que sur un modèle financier simplifié permettant d'établir un certain nombre d'indicateurs économiques, tels que le retour sur investissement, le taux de rentabilité interne des fonds propres et le flux d'investissement.

Tous ces indicateurs sont utilisés pour mieux identifier les toits adaptés à l'installation de systèmes photovoltaïques dans une ville et évaluer leur potentiel technique et économique.

Pour en savoir plus, voir IRENA, 2019c.



-  Création de l'empreinte tridimensionnelle des bâtiments
-  Calcul de la production solaire photovoltaïque annuelle
-  Quantification des retombées économiques
-  Quantification des bénéfices sociaux et environnementaux
-  Intégration dans la plateforme Web

La sensibilisation, le financement, le comptage net et la certification des installations et du matériel devraient favoriser l'émergence du solaire en toiture, tant dans le segment commercial et industriel que dans celui des ménages. La chaîne de valeur locale pourrait être stimulée par la certification obligatoire des installateurs et des équipements. Les activités transversales dans les domaines de la sensibilisation, de l'entrepreneuriat et de la petite finance doivent être soutenues.

6.6 Réglementer le marché des systèmes solaires domestiques

Défi 6.1 : l'accès est actuellement assuré par un marché non réglementé de systèmes solaires domestiques.

En 2020, le Burkina Faso représentait près de 10 % des systèmes solaires domestiques vendus en Afrique de l'Ouest. La majorité de ces achats correspondent à un système de paiement au comptant, mais le segment du « pay-as-you-go » (PAYGo) est en augmentation (Tableau 11 et Figure 19). Les produits aujourd'hui distribués à des milliers de consommateurs ont des prix et des qualités variables, ce qui nécessiterait un certain niveau de supervision de la part de l'autorité de régulation afin de protéger ces consommateurs tout en créant un écosystème propice à la poursuite de l'innovation dans le secteur.

En pleine pandémie de COVID-19, le Gouvernement du Burkina Faso a accordé une réduction de 50 % du coût des kits solaires pour les ménages vulnérables. De plus, le Fonds d'équipement des Nations unies (FENU) a lancé le Fonds des énergies renouvelables pour la résilience du Burkina Faso (FERR-BF) afin de soutenir les entreprises PAYGo. Bien qu'ayant reçu des aides, ce marché échappe au champ d'application de la réglementation actuelle, et ne présente aucune synergie avec les plans de déploiement des mini-réseaux.

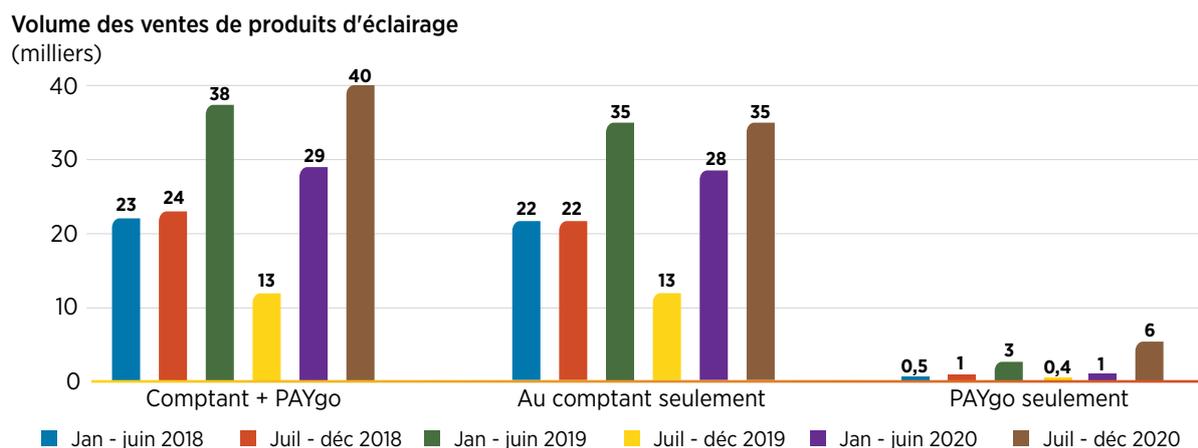
En principe, l'ANEREE est chargée de certifier la performance des produits solaires, ce qu'elle n'est pas en mesure de faire, faute de capacités. En conséquence, le marché est inondé de matériel de coûts et de qualités variables, les entreprises locales se faisant davantage concurrence sur les coûts que sur la qualité et le service.

Tableau 11 : Ventes de systèmes solaires domestiques en Afrique de l'Ouest et au Burkina Faso, de juin à décembre 2020

	Ventes de juin à décembre 2020	Comptant	PAYGo
	Volume des ventes de produits d'éclairage		
Afrique de l'Ouest	434 390	192 814	241 576
Burkina Faso	40 298	34 773	5 525

Source : GOGLA, 2020.

Figure 19 : Importations de systèmes solaires domestiques au Burkina Faso, 2018-2020



Source : GOGLA, 2020.

Note : Les produits sont considérés comme étant payés « au comptant » lorsque leur vente s'effectue en une seule transaction (y compris dans le cas des achats réalisés par voie d'appels d'offres), ou « PAYGo », lorsque le client paie le produit en plusieurs versements au fil du temps, ou paie pour son utilisation en tant que service.

Recommandation 6.1(a) : prendre en considération et réglementer les systèmes solaires domestiques en tant que segment de marché important pour améliorer l'accès

Les initiatives visant à accélérer l'accès aux systèmes solaires domestiques fleurissent dans toute l'Afrique. Ces systèmes se sont avérés peu coûteux par rapport aux autres solutions (extension du réseau et mini-réseaux) dans les cas où la densité de population et la demande sont faibles. Dans certains cas, le segment de marché des systèmes solaires domestiques peut être la solution la plus efficace pour les ménages isolés hors réseau. Des avancées considérables ont été réalisées dans le domaine des technologies PAYGo mobiles, qui optimisent les coûts de facturation (Encadré 7).

Pour promouvoir des systèmes solaires domestiques viables et une chaîne de valeur pour l'accès à l'électricité, il est recommandé au Gouvernement du Burkina Faso de se pencher sur les aspects suivants :

- les essais, la certification, l'importation, l'utilisation des compétences locales en matière de certification et l'établissement de normes de qualité ;
- l'organisation de systèmes de paiement comme le leasing, le paiement anticipé ou le prêt auprès d'institutions financières ;
- les exigences en matière de distribution, d'installation et de maintenance des dispositifs dans les zones reculées ;
- la perception des paiements à travers des plateformes PAYGo ou au comptant ;
- l'égalité hommes-femmes dans le secteur de l'énergie ; et
- une subvention axée sur la demande visant à compenser le manque de moyens financiers des ménages hors réseau les plus démunis.

Il serait opportun de développer les compétences en matière de maintenance ou de réparation des équipements des systèmes solaires domestiques en cas de panne, sachant que dans les zones reculées, la formation ou la disponibilité de personnel qualifié fait cruellement défaut. L'engagement du secteur privé dans la gestion de ces installations peut être favorisé par des partenariats public-privé portant sur des systèmes hors réseau et des mini-réseaux.

Les parties prenantes ont également fait part de leur potentiel d'engagement dans la recherche fondamentale, les certifications, l'élaboration et l'examen des politiques, l'évaluation réglementaire ou les études de marché, ainsi que l'acceptation de la technologie au sens large. L'évaluation des débouchés pour les toitures solaires, les mini-réseaux et les systèmes solaires domestiques, y compris ceux associés à un stockage sur batterie, bénéficierait grandement de la mobilisation de capacités locales, et de la participation des femmes.

Recommandation 6.1(b) : soutenir les systèmes solaires domestiques et les entreprises hors réseau en favorisant la mise en place de modèles économiques innovants en matière d'argent mobile

De nombreux acteurs hors réseau utilisent des plateformes d'argent mobile pour développer leurs activités. Cela leur permet d'offrir des services d'électrification à des clients à faible revenu et isolés grâce à des modèles économiques innovants tels que les solutions PAYGo. Les acteurs hors réseau sont ainsi limités par la pénétration de ces acteurs au Burkina Faso. Comme il a été démontré en Afrique de l'Est au cours de la dernière décennie, la prolifération des plateformes d'argent mobile peut faciliter l'accès à l'énergie (Banque mondiale, 2021g). Les institutions financières, soutenues par les pouvoirs publics, pourraient agir en réunissant les principaux acteurs hors réseau et représentants du secteur des télécommunications et de l'argent mobile pour tirer parti de la progression de l'utilisation d'Internet au Burkina Faso.

Encadré 8 : Meilleures pratiques pour le solaire PAYGo

Le solaire PAYGo est un modèle économique révolutionnaire qui allie des équipements solaires bon marché et de haute qualité à un financement prépayé et à des opérations peu coûteuses grâce aux paiements mobiles. Le système comprend généralement trois lampes et un chargeur de téléphone, au prix de 40 à 60 USD selon la quantité commandée. En fonction des conditions offertes, des taux d'intérêt peuvent être appliqués à des paiements supérieurs à 10 USD par mois.

Le modèle PAYGo a connu une croissance rapide en Afrique en offrant la possibilité aux ménages ruraux de posséder des systèmes d'énergie solaire contre des paiements proches de leur budget moyen. Les conditions préalables à ce modèle sont l'adéquation avec le budget énergétique local, l'utilisation généralisée de l'argent mobile, de très faibles coûts d'exploitation, une distribution efficace sur le dernier kilomètre et un faible coût mixte de financement. Cela se traduit par un modèle qui ne fonctionne qu'à grande échelle, avec un portefeuille de 200 000 clients et plus.

Les éléments clés d'un marché photovoltaïque rural durable sont la satisfaction des clients, l'accessibilité, la rentabilité des distributeurs et l'efficacité des chaînes d'approvisionnement et de service. Sur la base de ces éléments, il est recommandé que les projets poursuivent six actions essentielles :

1. **Piloter les modèles de prestation du secteur privé et des organisations non gouvernementales :** il peut s'agir :
1) soit d'un modèle de vente par distributeur, dans lequel ce dernier achète des systèmes ou des composants aux fabricants et les vend directement aux ménages, généralement sous la forme d'un système installé, et parfois à crédit ; soit 2) d'un modèle de société de services énergétiques (SSE), dans lequel celle-ci est propriétaire du système, facture une redevance mensuelle au ménage et est responsable du service.
2. **Piloter les mécanismes de distribution du crédit à la consommation :** les ventes de systèmes solaires domestiques par des distributeurs doivent permettre de surmonter le coût initial relativement élevé de ces systèmes par rapport aux solutions conventionnelles et permettre aux ménages de continuer à payer des montants à peu près équivalents à ce que leur coûte l'énergie conventionnelle. Le crédit à la consommation à long terme est un moyen de rendre les mensualités plus proches des dépenses énergétiques classiques.
3. **Verser des subventions couvrant les premiers coûts et proposer des systèmes abordables :** les subventions sont destinées à réduire le coût initial et/ou les mensualités que les ménages doivent payer, l'objectif étant de rendre ces paiements équivalents à ceux actuellement en vigueur pour l'acquisition d'énergie conventionnelle. La certification de l'installation est effectuée soit par le projet, soit par des experts.
4. **Soutenir la mise en œuvre des politiques et la capacité :**
 - Pour les projets utilisant le modèle de concession ESCO, l'assistance technique aux agences nationales de régulation concerne également les appels d'offres et les contrats de concession, la formation du personnel des agences, ainsi que le suivi et la réglementation des concessions.
 - Les projets influencent directement ou indirectement la planification et la politique du Gouvernement en matière d'électrification rurale. Les promesses politiques irréalistes et l'extension du réseau sans aucune coordination nuisent au marché des systèmes solaires domestiques.
 - La réduction des droits d'importation sur les composants photovoltaïques peut faire disparaître les distorsions du marché et rendre les systèmes solaires domestiques plus abordables pour les ménages ruraux.
5. **Adopter des codes et des normes et mettre en place des institutions de certification, d'essai et d'application :** parmi les raisons de l'échec des projets de systèmes solaires domestiques figurent notamment des produits de mauvaise qualité, des défauts d'installation et de maintenance, ou encore des systèmes dont on a exagéré les mérites (les arguments de vente suscitent des attentes supérieures à ce que la technologie peut offrir). Les codes, les normes et la certification (et les restrictions commerciales) sont des éléments importants pour répondre à ces problèmes et atténuer les risques commerciaux.
6. **Mener des programmes de sensibilisation et de marketing auprès des consommateurs :** la plupart des projets prévoient un certain type de programme de sensibilisation et de marketing auprès des consommateurs. Ces programmes sont généralement précédés d'une étude de marché menée dans le cadre des activités de préparation du projet.

(Texte reproduit avec l'aimable autorisation de Kevin Kennedy, Sapere Aude Consulting Ltd.)

6.7 Soutenir les industries et entreprises locales

Défi 7.1 : les entreprises locales sont peu développées en raison d'une concurrence asymétrique.

Le Burkina Faso affiche des compétences dans divers secteurs des énergies renouvelables, comme l'assemblage de panneaux solaires, l'assemblage de dispositifs solaires, la fabrication de biodigesteurs et l'énergie hydroélectrique. Le pays dispose également d'un centre de compétences local, qui est en mesure de former les jeunes professionnels et les femmes du secteur.

Par exemple, la Phase II du PNB a permis de réaliser 10 000 biodigesteurs en 2014, la Phase III (2022-2026) prévoyant d'en déployer 26 000 d'ici 2025. Le programme vise par ailleurs 38 000 digesteurs d'ici 2030. Selon les données recueillies dans le cadre du processus de validation RRA, le programme a soutenu la création de 19 entreprises et de 500 emplois, pour un chiffre d'affaires de 1,8 milliard de XOF (environ 2,5 millions d'USD). La Phase III du PNB porte sur le renforcement des capacités, l'accès au financement pour les ménages et les entreprises, et la mise en place de cadres d'investissement habilitants.

Or, le pays est toujours en butte à un manque d'esprit d'entreprise dans le secteur des énergies renouvelables. Les entrepreneurs manquent d'une stratégie et d'un écosystème pour s'épanouir. L'absence de certification des dispositifs se traduit par un manque à gagner pour les entreprises locales, qui doivent actuellement rivaliser en termes de coûts avec des produits de mauvaise qualité.

Recommandation 7.1 : développer une stratégie visant à positionner les industries locales dans les chaînes de valeur des énergies renouvelables.

Pour mettre en œuvre une stratégie en matière d'énergies renouvelables, il est indispensable de faire appel aux compétences et aux ressources humaines locales. Il y a d'abord un besoin de talents pour concevoir et mettre en œuvre des stratégies énergétiques. Cela relève de la capacité de l'État. Ensuite, certaines parties des chaînes de valeur peuvent être localisées, de manière à optimiser la portée des investissements. Sur le plan économique, l'objectif est d'augmenter *l'effet multiplicateur* des investissements publics.

Comme chaque vente aux enchères se déroule en dehors d'un Plan de gestion intégrée des ressources (comme mentionné précédemment), le secteur privé n'est actuellement pas en mesure de programmer les investissements dans la chaîne de valeur locale ou les ressources humaines qui permettraient de donner naissance à un secteur florissant des énergies renouvelables. Pourtant, le potentiel de retombées socio-économiques (emplois, recherche, éducation) peut être attesté par la présence d'associations industrielles et d'infrastructures de recherche malgré une activité modeste dans le secteur des énergies renouvelables. Les ventes aux enchères peuvent s'adapter pour répondre aux enjeux d'une transition énergétique juste et inclusive. Parmi les éléments de conception spécifiques doivent figurer les petits et nouveaux acteurs, le développement des industries locales, la création des emplois locaux, la contribution au développement infranational et l'engagement des communautés (IRENA, 2019d).

Selon l'IRENA, les ventes aux enchères peuvent être rendues compatibles avec le développement local en établissant des programmes d'enchères systématiques, c'est-à-dire en s'engageant à mettre en place un calendrier d'enchères à plus long terme. Dans le cadre d'une telle approche, un flux régulier (et non apériodique) d'enchères aide les agents du marché à mieux ajuster leurs attentes et à se projeter sur le long terme, tout en permettant au Gouvernement de promouvoir l'industrie locale (IRENA et CEM, 2015).

Afin de conforter le marché naissant des énergies renouvelables, l'Afrique du Sud a lancé des ventes aux enchères pour constituer des réserves de capacités, déterminées initialement dans le cadre du Plan de gestion intégrée des ressources du pays et précisées dans le cadre du Programme d'approvisionnement des producteurs indépendants d'énergie renouvelable (REIPPPP). En termes de création d'emplois, le REIPPPP a généré un total de 40 134 emplois-années (unité équivalant à un emploi à temps plein pendant un an) pour les citoyens sud-africains, dont 33 019 dans la construction (101 % de plus que prévu) et 7 115 dans l'exploitation (IRENA, 2019c).

Malgré un savoir-faire avéré dans plusieurs secteurs des énergies renouvelables et l'existence d'un centre de compétences local, le Burkina Faso doit adopter des mesures supplémentaires pour faire progresser les chaînes de valeur locales et la création d'emplois dans ce domaine. Pour pouvoir aller de l'avant, les objectifs et les cibles du pays doivent être cohérents, stables et parfaitement communiqués. Il est nécessaire de mettre en place un cadre politique clair et des incitations à long terme, ainsi que de mobiliser le secteur privé et la société civile.

L'obligation de certification des installateurs permettrait de créer des emplois qualifiés et de garantir la qualité du service aux consommateurs finaux. Un soutien devrait être apporté aux petites entreprises et aux entrepreneurs pour qu'ils puissent fournir des composants et des services aux différents segments de la chaîne d'approvisionnement.

L'IRENA (2013) souligne la nécessité de mettre en place des normes et des mécanismes d'assurance de la qualité visant à garantir que les produits fonctionnent conformément aux spécifications et qu'ils sont fiables, sûrs et durables. Cela est particulièrement important dans les zones rurales, où la marge de manœuvre des consommateurs pour choisir leur fournisseur est limitée. En garantissant la référence à des normes appropriées dans la législation et en veillant à ce que celles-ci soient respectées, il est possible de créer un marché compétitif dans les technologies d'énergies renouvelables reposant sur des produits et des services sûrs et de qualité, ce qui peut instaurer des conditions de concurrence équitables pour les petites et moyennes entreprises locales, qui ont du mal à émerger sur un marché desservi par des produits importés à faible coût.

6.8 Évaluer le potentiel bioénergétique

Défi 8.1 : malgré son potentiel, le secteur des bioénergies manque de stratégie.

En dépit d'un besoin urgent de s'éloigner des utilisations non durables de la biomasse traditionnelle, on constate un manque de compétences dans les domaines de la technologie de la bioénergie, des normes, du déploiement et de la maintenance des produits bioénergétiques. L'échelle réduite des projets et le faible pouvoir d'achat des consommateurs expliquent le manque d'intérêt du secteur privé et la capacité limitée à entreprendre des projets.

Les systèmes agroalimentaires sont l'un des principaux secteurs d'utilisation productive où il existe des possibilités importantes de déployer des solutions d'énergies renouvelables. D'autre part, la rentabilité des fournisseurs d'énergies renouvelables est susceptible d'être renforcée par l'amélioration de celle des acteurs de la chaîne alimentaire. Si, grâce à l'amélioration de l'accès à l'énergie, les acteurs de la chaîne alimentaire peuvent réduire les pertes alimentaires et vendre davantage de produits, et de meilleure qualité, ils seront plus à même de payer les tarifs énergétiques nécessaires pour couvrir les coûts opérationnels des fournisseurs d'énergie.

Cette synergie entre la rentabilité des fournisseurs d'énergie et celle des acteurs de la chaîne alimentaire est actuellement négligée. L'une des raisons est le manque de coordination entre les parties prenantes des secteurs de l'alimentation et de l'énergie, y compris entre les Ministères concernés. Il existe en outre un manque d'informations et de données qui permettraient d'éviter les risques et d'optimiser les investissements dans les énergies renouvelables pour les chaînes alimentaires.

Or, le pays ne dispose d'aucune stratégie nationale en matière de bioénergie qui soit conforme à sa stratégie agricole. Les projets et initiatives en matière de bioénergie sont lancés au cas par cas, lorsqu'un financement par des bailleurs de fonds est disponible. Ces projets et programmes (parfois importants) ont du mal à s'institutionnaliser et à passer à une plus grande échelle.

Plusieurs sources de bioénergie sont identifiées (déchets, résidus de transformation du coton, canne à sucre). Cependant, l'ampleur du potentiel bioénergétique des résidus et des déchets n'a pas été évaluée en détail, et l'évolutivité des projets de démonstration existants et leur intérêt commercial devraient être précisés.

Les contributeurs au secteur de la bioénergie sont bien identifiés (Ministère de l'énergie, des mines et des carrières, Ministère des finances, Ministère de l'environnement, de l'eau et de l'assainissement, MRAH, ZIE, IRSAT, ABNORM (agence de normalisation), ARSE, COPEL). Néanmoins, une telle dispersion de la coordination dilue les responsabilités, et des synergies plus importantes sont nécessaires pour définir les priorités du secteur.

Les plans relatifs à l'utilisation de la biomasse traditionnelle et à la transition vers la biomasse durable sont dispersés, et il manque un cadre commun et unifié permettant de consolider les plans et stratégies existants. Cette situation d'incertitude a empêché le secteur de se développer et de se doter des capacités nécessaires pour évaluer la ressource, lancer des projets bancables, et exploiter et entretenir les centrales bioénergétiques.

Encadré 9 : Programme d'hydrogène vert sur les centrales solaires photovoltaïques en Afrique de l'Ouest

Le Centre ouest-africain de service scientifique sur le changement climatique et l'utilisation adaptée des terres (WASCAL), en partenariat avec le Ministère fédéral allemand de l'éducation et de la recherche (BMBF), a lancé le projet « Optimisation du solaire photovoltaïque pour la production d'hydrogène vert en Afrique de l'Ouest (PV2H) », couplé au projet BIO2H et aux études de faisabilité sur la bioénergie au Burkina Faso, dans le cadre de stratégies visant à contribuer à la promotion du développement de l'hydrogène vert pour une lutte efficace contre les changements climatiques.

Financé par le BMBF à hauteur de près de 3 millions d'euros, le projet PV2H a pour objectif d'apporter une réponse technique concrète à l'impact négatif des poussières sur les centrales solaires photovoltaïques et de proposer des moyens visant à optimiser la production d'hydrogène vert à partir de systèmes solaires photovoltaïques dans les conditions climatiques propres à la région du Sahel en Afrique de l'Ouest. D'une durée de 24 mois, ce projet conduit par le WASCAL et Forschungszentrum Jülich, en collaboration avec d'autres partenaires, dont l'Université Joseph KI-ZERBO, l'Université Abdou Moumouni, la SONABEL, le Ministère de l'environnement, de l'énergie, de l'eau et de l'assainissement et le Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation du Burkina Faso.

Adapté à partir de <https://wascal.org/bmbf-funds-3-million-euro-green-hydrogen-programme-on-solar-pv-power-plants-in-west-africa/>

Recommandation 8.1 : évaluer le potentiel de la bioénergie pour la production d'énergie, le secteur des transports et les modes de cuisson propres

Il est nécessaire d'évaluer en détail le potentiel bioénergétique des résidus et des déchets, et de clarifier l'évolutivité des projets de démonstration existants et leur intérêt commercial, afin d'identifier les pistes les plus prometteuses et d'écartier les prototypes qui ne répondent pas aux attentes. Ce besoin d'évaluation concerne non seulement les résidus bioénergétiques issus de l'agriculture, mais aussi le potentiel de toutes les matières premières disponibles en termes de bioénergie durable.

Une recommandation serait d'utiliser la méthodologie d'évaluation rapide de la bioénergie et de la sécurité alimentaire (BEFS-RA) de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) afin d'entreprendre une évaluation solide et complète du potentiel de développement de la bioénergie durable à l'échelle nationale et, si nécessaire, infranationale. Une telle analyse a été menée dans plusieurs pays, dont l'Égypte, la Turquie et la Zambie. En plus du potentiel, il convient d'étudier l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement en ce qui concerne la collecte et le transport des matières premières. Cette évaluation devrait servir de base à la sélection d'initiatives pilotes et à la mise au point d'une stratégie nationale en matière de bioénergie durable (FAO, 2021).

Une stratégie nationale en matière de bioénergie nécessiterait un mécanisme de coordination entre les secteurs des ressources agricoles et animales et les autres acteurs concernés. Le potentiel de chaque sous-secteur doit être validé d'un point de vue environnemental, économique et social. L'engagement futur des programmes d'assistance technique et des bailleurs de fonds dans ce secteur doit être guidé par une stratégie fondée sur les résultats. La sensibilisation, le renforcement des capacités, l'entrepreneuriat et le financement soutiendraient la stratégie nationale, à l'instar de ce qui a été fait pour le Kenya (République du Kenya, 2020).

Il existe deux moyens complémentaires de remédier au manque d'informations et d'optimiser les énergies renouvelables en atténuant leurs risques dans les chaînes agroalimentaires :

1. Cartographier les meilleurs emplacements pour installer des systèmes d'énergies renouvelables. Cela peut être réalisé pour la bioénergie durable au niveau national, potentiellement en mettant l'accent sur le biogaz, comme l'a entrepris la FAO en recourant à la méthodologie BEFS-RA en Égypte, en Turquie et en Zambie, entre autres.
2. Évaluer la faisabilité des investissements dans les énergies renouvelables dans un certain nombre de chaînes alimentaires, en utilisant une approche en trois étapes : 1) analyser la situation de la chaîne alimentaire ; 2) cartographier les meilleures possibilités en matière d'énergies renouvelables ; et 3) compléter l'exercice de cartographie par une analyse coûts-avantages exhaustive des investissements en énergies renouvelables dans les chaînes agroalimentaires. La FAO a ainsi réalisé une analyse coûts-avantages INVESTA pour trois chaînes alimentaires (lait, légumes et riz) dans quatre pays (Kenya, Philippines, Tanzanie et Tunisie).

6.9 Revoir le potentiel hydroélectrique

Défi 9.1 : les estimations concernant le potentiel hydroélectrique sont obsolètes.

Le potentiel hydroélectrique a été estimé sur la période 2012-2013 avec le soutien d'une assistance technique. À cette époque, plusieurs sites ont été identifiés, mais des études complémentaires ont conclu que le coût d'investissement serait trop important au regard des ressources disponibles. Aujourd'hui, le potentiel de modernisation des capacités hydroélectriques existantes et la possibilité de sites supplémentaires semblent être en contradiction dans les différentes sources d'information.

Les capacités actuelles sont vieillissantes et pourraient nécessiter une modernisation, et les plans et stratégies visant à revitaliser les ressources hydroélectriques semblent être obsolètes. Cette situation est liée à une capacité insuffisante pour évaluer la bancabilité et l'impact de la modernisation, du rééquipement et du développement de sites hydroélectriques sur la matrice énergétique. Une sensibilisation aux nouvelles technologies, à l'exploitation et la maintenance a été rapportée.

Recommandation 9.1 : passer en revue le potentiel hydroélectrique et les propositions de projets en cours

Le Burkina Faso a de l'expérience en matière de projets hydroélectriques et possède des compétences historiques dans ce secteur. Considérant que l'énergie hydroélectrique contribuait à environ 15 % de l'électricité produite à l'échelle nationale en 2019, un examen du potentiel hydroélectrique est souhaitable, en tenant compte de l'impact climatique à long terme.

Un soutien technique serait nécessaire pour revoir les analyses précédentes et évaluer la bancabilité du potentiel hydroélectrique tant en ce qui concerne la modernisation, le rééquipement ou l'implantation de nouveaux sites. À condition d'être exploitée de manière flexible, l'énergie hydroélectrique pourrait fournir une capacité en énergie de base ou soutenir l'intégration des sources d'énergies renouvelables variables. Une clarification du potentiel réel, des possibilités d'investissement et des besoins aiderait la communauté internationale à intégrer l'énergie hydroélectrique dans ses plans.

RÉFÉRENCES

ABER (2020), « Projets », www.aber.bf/aber/projets (consulté en septembre 2022).

AECF (n.d.), « REACT – Efficient Electrification Project (EEP) », Africa Enterprise Challenge Fund, www.aecfafrica.org/approach/our-programmes/renewable-energy/react-efficient-electrification-project-eeep (consulté en septembre 2022).

AFD (n.d.), « Yeleen : développer la production d'électricité solaire et faciliter son intégration sur le réseau », Agence française de développement, www.afd.fr/fr/carte-des-projets/yeleen-developper-la-production-delectricite-solaire-et-faciliter-son-integration-sur-le-reseau (consulté en septembre 2022).

AFD (2021a), « L'AFD et la transition énergétique : vers des services énergétiques accessibles à tous, efficaces et décarbonés », Agence française de développement, www.afd.fr/fr/page-thematique-axe/energie.

AFD (2021b), « La garantie de paiement public », Agence française de développement, www.afd.fr/fr/ressources/la-garantie-de-paiement-public.

BAD (2022a), « Perspectives économiques au Burkina Faso », *Banque africaine de développement*, www.afdb.org/fr/countries/west-africa/burkina-faso/burkina-faso-economic-outlook (consulté en juin 2022).

BAD (2022b), « Garanties », Banque africaine de développement, www.afdb.org/fr/projects-and-operations/financial-products/african-development-fund/guarantees (consulté en janvier 2022).

BAD (2021a), *Rapport annuel 2020*, Banque africaine de développement, Abidjan, www.afdb.org/fr/documents/rapport-annuel-2020.

BAD (2021b, 30 septembre), « Germany commits €100 million to SEFA to unlock private investment in renewable energy », Banque africaine de développement, www.afdb.org/fr/news-and-events/press-releases/germany-commits-eu100-million-sefa-unlock-private-investment-renewable-energy-45902.

BAD (2020a), *Perspectives économiques en Afrique 2020*, Banque africaine de développement, Abidjan, www.afdb.org/fr/documents/perspectives-economiques-en-afrique-2020.

BAD (2020b), *Perspectives économiques en Afrique 2021*, Banque africaine de développement, Abidjan, www.afdb.org/fr/documents/perspectives-economiques-en-afrique-2021.

BAD (2020c), *Document de stratégie d'intégration régionale pour l'Afrique de l'Ouest 2020-2025*, Banque africaine de développement, Abidjan, www.afdb.org/fr/documents/document-de-strategie-dintegration-regionale-pour-lafrique-de-louest-2020-2025-0.

BAD (2020d, 16 décembre), « The African Development Bank secures nearly \$90 million in new donor funds to transform the Sustainable Energy Fund for Africa », Banque africaine de développement, www.afdb.org/fr/news-and-events/press-releases/african-development-bank-secures-nearly-90-million-new-donor-funds-transform-sustainable-energy-fund-africa-39934.

BAD (2019a), « Perspectives économiques au Burkina Faso », Banque africaine de développement, www.afdb.org/fr/countries/west-africa/burkina-faso/burkina-faso-economic-outlook (consulté le 24 mars 2021).

BAD (2019b, 1er août), « Burkina Faso – Plan Solaire Burkina Faso : Projet Yeleen – Cadrage et étude de faisabilité de centrales solaires PV – Résumé PAR », Banque africaine de développement, www.afdb.org/fr/documents/burkina-faso-plan-solaire-burkina-faso-projet-yeleen-cadrage-et-etude-de-faisabilite-de-centrales-solaires-pv-resume-par.

BAD (2018), *Burkina Faso - Programme d'appui aux réformes dans le secteur de l'énergie - Rapport d'évaluation*, Banque africaine de développement, Abidjan, www.afdb.org/fr/documents/document/burkina-faso-energy-sector-reform-support-programme-parse-appraisal-report-103401.

BAD (2017a, 29 juin), « AfDB approves SEFA contribution for Green Mini-Grid Market Development Program to scale-up energy access in Africa », Banque africaine de développement, www.afdb.org/fr/news-and-events/afdb-approves-sefa-contribution-for-green-mini-grid-market-development-program-to-scale-up-energy-access-in-africa-17142.

BAD (2017b), *SEFA Grant Request (SGR) – Enabling environment. Burkina Faso Green Mini- Grid Country Programme*, African Development Bank, Abidjan, www.afdb.org/sites/default/files/documents/projects-and-operations/burkina-faso-green-mini-grid-country-programme-g-bf-fz0-zzz-001-par-sefa.pdf.

BAD (2016), « Multinational – Facilité pour l'Inclusion énergétique (FIE) », Banque africaine de développement, <https://projectsportal.afdb.org/dataportal/VProject/show/P-Z1-F00-063>.

BAD (2015), *Energy Sector Budget Support Programme – Appraisal report*, Banque africaine de développement, Abidjan, www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Project-and-Operations/Burkina_Faso_AR_Energy_Sector_Budget_Support_Programme_PASE.pdf.

AFREC (2019), *Bilans énergétiques africains - Édition 2019*, Commission africaine de l'énergie, Alger, <https://au-afrec.org/sites/default/files/2023-04/afrec-bilans-energetiques-africaines-2019-fr.pdf>.

Alliance Sahel (2020, 7 décembre), « Déploiement des énergies renouvelables au Burkina Faso avec la centrale solaire de Zagtoui », www.alliance-sahel.org/actualites/centrale-solaire-de-zagtoui.

AmeriGEOSS Community Platform DataHub (2021), « Global International Boundaries – Standard UNGIS », <https://data.amerigeoss.org/it/dataset/global-international-boundaries-standard-ungis> (consulté en septembre 2022).

ARSE (2021), *Rapport d'activités 2020*, Autorité de régulation du secteur de l'énergie, Ouagadougou, www.arse.tg/wp-content/uploads/2022/03/Rapport_Annuel_ARSE_2020_VF.pdf.

ARSE (2020), *Rapport d'activités 2019*, Autorité de régulation du secteur de l'énergie, Ouagadougou, www.arse.bf/IMG/pdf/rapport_arse_2019.pdf.

ACA (n.d.), « Solutions énergétiques : RLSF », Agence pour l'assurance du commerce en Afrique, www.https://www.ati-aca.org/fr/solutions-energetiques/facilites/rlsf/ (consulté en septembre 2022).

ACA (2020, 29 octobre), « Le rythme des investissements du secteur privé au Bénin, au Burkina Faso, au Sénégal et au Tchad va s'accélérer grâce au soutien de la BEI au secteur de l'assurance », Agence pour l'assurance du commerce en Afrique, www.ati-aca.org/fr/le-rythme-des-investissements-du-secteur-prive-au-benin-au-burkina-faso-au-senegal-et-au-tchad-va-saccelerer-grace-au-soutien-de-la-bei-au-secteur-de-lassurance/.

Bird&Bird (2020), *Renewables for mining in Africa 2022*, www.twobirds.com/-/media/pdfs/expertise/energy-and-utilities/2020/renewables-for-mining-in-africa.pdf.

Assemblée nationale du Burkina Faso (2018), « Loi n°038-2018/AN portant code des investissements au Burkina Faso », 30 octobre, www.assembleenationale.bf/IMG/pdf/loi_038_portant_code_des_investissements.pdf.

Castalia (2015), *Evaluation of Rural Electrification Concessions in sub-Saharan Africa. Short case study: Burkina Faso*. Rapport à la Banque mondiale. Décembre 2015. Consulté le 5 octobre 2022. <https://documents1.worldbank.org/curated/fr/357991498163872158/pdf/116662-WP-PUBLIC-P150241-8p-Short-Case-Study-Burkina-Faso.pdf>

CDC Group (n.d.), « Zina Solaire », www.cdcgroup.com/en/our-impact/underlying/zina-solaire-formerly-windiga-energy (consulté en septembre 2022).

Chambre de commerce et d'industrie (2020), « Programme d'appui à la compétitivité de l'Afrique de l'Ouest (PACAO) », www.cci.bf/?q=fr/actualites/programme-d%E2%80%99appui-%C3%A0-la-comp%C3%A9titiv%C3%A9-de-l%E2%80%99afrique-de-l%E2%80%99ouest-pacao.

DTU (2015), Global Wind Atlas 1.0, <https://globalwindatlas.info>.

Ecofin (2020, 17 décembre), « 93 millions \$ mobilisés par la BAD auprès d'investisseurs au profit du SEFA », www.agenceecofin.com/gestion-publique/1712-83641-93-millions-mobilises-par-la-bad-aupres-d-investisseurs-au-profit-du-sefa.

CEDEAO (2016), « Achievements of ECOWAS at 40 », Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest, www.ecowas.int/achievements-of-ecowas-at-40 (consulté le 30 mars 2021).

CEREEC (2021a), « ECOWAS Renewable Energy Policy (EREP) », Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO, www.ecreee.org/page/ecowas-renewable-energy-policy-erep (consulté en mai 2021).

CEREEC (2021b), « ECOWAS Energy Efficiency Policy (EEEP) », Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO, www.ecreee.org/page/ecowas-energy-efficiency-policy-eeep (consulté en mai 2021).

CEREEC (2020), *Regional Progress Report on Renewable Energy, Energy Efficiency and Energy Access in ECOWAS Region – Monitoring Year: 2018*, Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO, Praia, www.ecreee.org/sites/default/files/documents/regional_progress_report_2018_final.pdf.

CEREEC (2015a), *Politique d'efficacité énergétique de la CEDEAO*, Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO, Praia, www.ecreee.org/sites/default/files/documents/basic_page/politique_defficacite_energetique_de_la_cedeao.pdf.

CEREEC (2015b), *ECOWAS Programme on Access to Sustainable Electricity Services (EPASES): 2015-2020*, Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO, Praia, www.ecreee.org/sites/default/files/epases_document_final.pdf.

CEREEC (2015c), « SOLtrain West Africa – ECOWAS solar thermal capacity building and demonstration program », Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO, www.ecreee.org/page/soltrain-west-africa-ecowas-solar-thermal-capacity-building-and-demonstration-program (consulté le 4 avril 2021).

CEREEC (2015d), *Rapport de l'étude de marché solaire thermique : production d'eau chaude et de séchage des produits agricoles au Burkina Faso*, Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO, Ouagadougou, www.ecreee.org/sites/default/files/documents/basic_page/burkina_faso_solar-thermal-market-report-final.pdf.

CEREEC (2012), *ECREEE Business Plan 2011-2016*, Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO, Praia, www.ecreee.org/sites/default/files/ecreee_business_plan.pdf.

CEREEC et Banque mondiale (2019), *Regional Off-Grid Electrification Project – Off-Grid Solar Market Assessment & Private Sector Support Facility Design*, Centre pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique de la CEDEAO et Banque mondiale, www.ecreee.org/sites/default/files/ecreee_rogep_burkina_faso_final_report.pdf.

ARREC (2016), *Plan stratégique 2016-2020*, Autorité régionale de régulation de l'électricité de la CEDEAO, Praia, <https://www.erera.arrec.org/wp-content/uploads/2016/08/Plan-Strategique-de-IARREC.pdf>.

ESI (2022). Minigrids expanding energy access in Burkina Faso, Liberia and Zambia. <https://rb.gy/lzkqj0>. Consulté en mars 2023.

ESMAP (2022), *Tracking SDG 7. The energy progress report*. <https://trackingsdg7.esmap.org/country/burkina-faso> (consulté en mars 2023).

ESMAP (2020), *The State of Access to Modern Energy Cooking Services*, Groupe de la Banque mondiale, Washington, <http://documents.worldbank.org/curated/fr/937141600195758792/The-State-of-Access-to-Modern-Energy-Cooking-Services>.

ESMAP (2019), *Global Solar Atlas*, Programme d'assistance à la gestion du secteur énergétique, Washington, <https://globalsolaratlas.info>.

Commission européenne (2019), « Yeleen Rural Electrification Project », https://ec.europa.eu/eu-external-investment-plan/projects/yeleen-rural-electrification-project_en (consulté en septembre 2022).

Union européenne (14 septembre 2020), « The Facility for Energy Inclusion », Union européenne, https://ec.europa.eu/international-partnerships/projects/facility-energy-inclusion_en.

FAO (n.d.), « Plant breeding programs in Burkina Faso », Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, www.fao.org/in-action/plant-breeding/our-partners/africa/burkina-faso/en (consulté en septembre 2022).

FAO (2021), « The Bioenergy and Food Security (BEFS) Approach », Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, www.fao.org/energy/bioenergy/bioenergy-and-food-security/en.

FMO (2021, 17 novembre), « FMO and partners support access to energy in Burkina Faso with solar power », Banque néerlandaise de développement entrepreneurial, www.fmo.nl/news-detail/7ef8e066-6adc-4ebd-9037-d1bb0d995f74/fmo-and-partners-support-access-to-energy-in-burkina-faso-with-solar-power.

FMO (2020), *FMO 2020 Annual Report*, Banque néerlandaise de développement entrepreneurial, La Haye, <https://annualreport.fmo.nl/2020>.

GIZ (2013), « Erosion control, soil fertility protection and recuperation of degraded surfaces, adaptation to climate change », Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH, www.giz.de/en/worldwide/32355.html (consulté le 4 avril 2021).

Gouvernement du Burkina Faso (2021a), *Contribution déterminée au niveau national du Burkina Faso 2021-2025*, Gouvernement du Burkina Faso, Ouagadougou, https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-06/Rapport%20CDN_BKFA.pdf.

Gouvernement du Burkina Faso (2021b, 6 janvier), « Burkina Faso : indicateurs et conjoncture », Gouvernement du Burkina Faso, Ouagadougou, <http://www.tresor.economie.gouv.fr/Pays/BF/indicateurs-et-conjoncture>.

Gouvernement du Burkina Faso (2021c), « Projet solaire à large échelle et d'électrification Rurale (SOLEER) », Gouvernement du Burkina Faso, Ouagadougou, <https://energie.bf/wp-content/uploads/2021/03/PGMO-SOLEER-P166785.pdf>.

Gouvernement du Burkina Faso (2020, 20 mai), « Équilibre trouvé entre l'offre et la demande dans le secteur de l'électricité au Burkina Faso », Gouvernement du Burkina Faso, Ouagadougou, www.sig.gov.bf/actualites/details?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=433&cHash=2a3fd4e4a9c044056c182c7074e0ba35 (consulté le 31 mars 2021).

Gouvernement du Burkina Faso (2017), « Loi N° 058-2017/AN portant code général des impôts du Burkina Faso », Gouvernement du Burkina Faso, Ouagadougou, <https://bertinkienou-avocats.com/wp-content/uploads/2021/03/Code-general-des-impots-2018-Burkina-Faso.pdf>.

Gouvernement du Burkina Faso (2016a), « Décret n°2016-1063/ PRES/PM/MEMC/MINEFID du 14 novembre 2016 portant adoption de la Lettre de politique sectorielle de l'énergie (LPSE). », Gouvernement du Burkina Faso, Ouagadougou.

Gouvernement du Burkina Faso (2016b), *Plan national de développement économique et social 2016-2020* (PNDES), Gouvernement du Burkina Faso, Ouagadougou, http://cns.bf/IMG/pdf/pndes_2016-2020-4.pdf.

Gouvernement du Burkina Faso (2015), *Plan d'action national des énergies renouvelables (PANER)*, Gouvernement du Burkina Faso, Ouagadougou, www.se4all-africa.org/fileadmin/uploads/se4all/Documents/Country_PANER/Burkina_Faso_Plan_d_Actions_National_pour_les_Energies_Renouvelables.pdf.

Gouvernement du Burkina Faso (2014), « Décret n°2014-636/PM/MME/MEF du 29 juillet 2014 portant conditions de conclusion des contrats de délégation de service public, de délivrance des licences, autorisations et de soumission à l'obligation de déclaration d'installation dans le sous-secteur de l'électricité au Burkina Faso », Gouvernement du Burkina Faso, Ouagadougou, www.arse.bf/IMG/pdf/decre_n2014-636_mefb.pdf.

GOGLA (2020), *Global Off-Grid Solar Market Report Semi-Annual Sales and Impact Data: July-December 2020*, Amsterdam, www.gogla.org/sites/default/files/resource_docs/global_off-grid_solar_market_report_h2_2020.pdf.

Hoes (2014), « Global potential hydropower locations », 4TU.ResearchData, www.doi.org/10.4121/uuid:99b42e30-5a69-4a53-8e77-c954f11dbc76.

OACI (2018), *Étude de faisabilité sur le développement de carburants d'aviation durables*, Organisation de l'aviation civile internationale, Montréal, www.icao.int/environmental-protection/Documents/FeasibilityStudy_BurkinaFasoReportFR-Final-Web-v2.pdf.

AIE (n.d.), « Africa », Agence internationale de l'énergie, www.iea.org/regions/africa (consulté en septembre 2022).

AIE (2020), « SDG7: Data and Projections: Access to Electricity », Agence internationale de l'énergie, www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-electricity (consulté en septembre 2022).

AIE (2019), « SDG7: Data and Projections: Access to clean cooking », Agence internationale de l'énergie, www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/access-to-clean-cooking.

SFI (2019), *Créer des marchés au Burkina Faso : développer et mobiliser le secteur privé pour renforcer la résilience économique du Burkina Faso*, Société financière internationale, Washington, Burkina Faso : Diagnostic Secteur Privé Pays (ifc.org).

IIASA/FAO (2012), « Global Agro ecological Zones », Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués et Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, <https://gaez.fao.org>.

FMI (2020), *Burkina Faso : lettre d'intention, memorandum de politique économique et financière, et protocole d'accord technique*, Fonds monétaire international, Washington, www.imf.org/external/np/loi/2020/bfa/fre/102820.pdf.

INSD (2020a), *Annuaire du commerce extérieur 2019*, Institut national de la statistique et de la démographie, Ouagadougou, www.insd.bf/contenu/pub_periodiques/commerce_exterieure/Annuaire_Commerce_exterieur2019.pdf

INSD (2020b), « Synthèse des résultats préliminaires », Institut national de la statistique et de la démographie, Ouagadougou, http://www.insd.bf/contenu/documents_rghp5/SYNTHESE_DES_RESULTATS_PRELIMINAIRES.pdf.

INSD (2008), *Recensement général de la population et de l'habitation de 2006 : résultats définitifs*, Institut national de la statistique et de la démographie, Ouagadougou, www.cns.bf/IMG/pdf/RGPH_2006.pdf.

IRENA (2023), *Renewable power generation costs in 2022*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, <https://www.irena.org/Publications/2023/Aug/Renewable-Power-Generation-Costs-in-2022>.

IRENA (2022a), *Renewable energy statistics 2022*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Jul/IRENA_Renewable_energy_statistics_2022.pdf.

IRENA (2021a), *Zones adéquates pour les énergies solaire et éolienne à échelle industrielle : Burkina Faso*, Agence internationale des énergies renouvelables, Abou Dhabi, <https://www.irena.org/publications/2021/Sep/Utility-scale-Solar-and-Wind-Areas-Burkina-Faso-FR>.

IRENA (2021b), *Off-grid Renewable Energy Statistics 2021*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi.

IRENA (2019a), *Évaluation de l'état de préparation aux énergies renouvelables : Mali*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Sep/IRENA_RRA_Mali_2019_Fr.pdf?rev=231f4f97c94d4f18bf02bee6cb6ed366.

IRENA (2019b), *Sustainable harvest: Bioenergy potential from agroforestry and nitrogen-fixing wood crops in Africa*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Sustainable_harvest_2019.pdf.

IRENA (2019c), *Solar simulators: Application to developing cities*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jan/IRENA_Solar_simulators_2019.PDF

IRENA (2019d), *Renewable energy auctions: Status and trends beyond price*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2019/Jun/IRENA_Auctions_beyond_price_2019_findings.pdf.

IRENA (2018), *Planning and Prospects for Renewable Power: West Africa*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Nov/IRENA_Planning_West_Africa_2018.pdf.

IRENA (2016), *Renewable Energy Market Analysis: Latin America*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2016/IRENA_Market_Analysis_Latin_America_2016.pdf.

IRENA (2013), *International standardisation in the field of renewable energy*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2013/International_Standardisation_in_the_Field_of_Renewable_Energy.pdf.

IRENA et CEM (2015), *Renewable energy auctions: A guide to design*, Agence internationale pour les énergies renouvelables et Clean Energy Ministerial, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2015/Jun/IRENA_Renewable_Energy_Auctions_A_Guide_to_Design_2015.pdf.

IRENA et KTH (2014), *Estimating the renewable energy potential in Africa. A GIS approach*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2014/IRENA_Africa_Resource_Potential_Aug2014.pdf.

Landry, M. et al. (2017), « On the wind resource mapping of Burkina Faso », *International Journal of Green Energy* 14/2, Taylor & Francis, Londres, pp. 150-156, <https://doi.org/10.1080/15435075.2016.1253571>.

Landry, M. et al. (2011), *Atlas éolien du Burkina Faso*, Université de Moncton et UFR-SEA, Université de Ouagadougou, www.yumpu.com/fr/document/read/32447954/atlas-acolien-du-burkina-faso-universitac-de-moncton.

MCC (2021), « Where we work », Millennium Challenge Corporation, www.mcc.gov/where-we-work (consulté le 7 avril 2021).

MIGA (2021, 5 octobre), « La MIGA s'associe à GreenYellow pour soutenir l'énergie solaire au Burkina Faso », Agence multilatérale de garantie des investissements, www.miga.org/press-release/la-miga-sassocie-greenyellow-pour-soutenir-lenergie-solaire-au-burkina-faso.

MIGA (2020), « Dédougou Solaire SARL », Agence multilatérale de garantie des investissements, www.miga.org/project/dedougou-solaire-sarl.

MIGA (2015), *Providing political risk insurance and credit enhancement solutions*, Agence multilatérale de garantie des investissements, Washington, www.miga.org/sites/default/files/2018-06/MIGA%20products.pdf.

Ministère des mines et des carrières (2021), « Développement du secteur de l'énergie au Burkina Faso : le projet de loi relatif à la convention de financement du second compact du Millennium Challenge Corporation (MCC) présenté aux députés », 6 juillet, www.mines.gov.bf/informations/actualite/details?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=96&cHash=4609fb926af3543221eebb0b85ab63bc.

Ministère de l'énergie (2020a), « Réduction de la consommation énergétique dans les bâtiments publics, une mini-centrale solaire bientôt opérationnelle au CHR de Tenkodogo », Ministère de l'énergie, 15 mai, <https://energie.bf/reduction-de-la-consommation-energetique-dans-les-batiments-publics-une-mini-centrale-solaire-bientot-operationnelle-au-chr-de-tenkodogo> (consulté le 4 avril 2021).

Ministère de l'énergie (2020b), « Projet ECED-Mouhoun : une solution énergétique pour le développement des populations rurales », Ministère de l'énergie, 23 septembre, <https://energie.bf/projet-eced-mouhoun-une-solution-energetique-pour-le-developpement-des-populations-rurales> (consulté le 4 avril 2021).

Ministère de l'énergie (2020c), « Liste des localités rurales en cours d'électrification par l'ABER », Ministère de l'énergie, 15 septembre, <https://energie.bf/listes-des-localites-rurales-en-cours-delectrification-par-laber>.

Ministère de l'énergie (2019), *Tableau de bord 2018 du Ministère de l'énergie*, Ministère de l'énergie, Ouagadougou, http://cns.bf/IMG/pdf/me_tableau_de_bord_statistique-2018.pdf.

Ministère de l'énergie (2018a), *Stratégie dans le domaine de l'énergie 2019-2023*, Ministère de l'énergie, Ouagadougou, https://energie.bf/wp-content/uploads/2019/06/Strat%C3%A9gie_Secteur-%C3%A9nergie.pdf.

Ministère de l'énergie (2018b), *Annuaire statistique 2018 du Ministère de l'énergie*, Ministère de l'énergie, Ouagadougou, http://cns.bf/IMG/pdf/me_annuaire_statistique-2018.pdf.

Ministère de l'énergie (2017), *Tableau de bord 2017 du Ministère de l'énergie*, Ministère de l'énergie, Ouagadougou, www.cns.bf/IMG/pdf/me_tableau_de_bord-2017.pdf.

Ministère des mines et de l'énergie (2015), *Plan d'action national d'efficacité énergétique 2015-2030 (PANEE)*, Ministère des mines et de l'énergie, Ouagadougou, www.se4all.ecreee.org/sites/default/files/panee_bfa_juillet_2015_final.pdf.

Ministère de l'environnement et du développement durable (2014), *Deuxième communication nationale du Burkina Faso sur les changements climatiques*, Ministère de l'environnement et du développement durable, <https://unfccc.int/resource/docs/natc/bfanc2f.pdf>.

Moner-Girona, M. et al. (2016), « Universal access to electricity in Burkina Faso: Scaling-up renewable energy technologies », *Environmental Research Letters*, 11/8, IOP Publishing, Bristol, 10 août, p. 084010, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/8/084010>.

Norfund (2020), « The Facility for Energy Inclusion », www.norfund.no/the-facility-for-energy-inclusion (consulté en mars 2020).

Journal officiel du Burkina Faso (2018), « Loi 033-2007/AN portant loi de finances pour l'exécution du budget de l'État – Gestion 2008 », Ouagadougou, 17 janvier, www.droit-afrique.com/upload/doc/burkina/Burkina-LF-2008.pdf.

Ouedraogo, J.T. (2021), « Public policies promoting the informal sector: Effects on incomes, employment and growth in Burkina Faso », *Journal of Policy Modeling* 43/1, Elsevier, Amsterdam, pp. 56-75, <https://doi.org/10.1016/j.jpplmod.2020.08.002>.

PACAO-BF (2021), *Étude de faisabilité de mise en place d'un Cluster Solaire assorti d'un plan d'actions et l'appui à sa mise en œuvre*, Programme d'appui à la compétitivité de l'Afrique de l'Ouest – Burkina Faso, https://me.bf/sites/default/files/Rapport%20Provisoire_Etude%20de%20faisabilit%C3%A9%20mise%20en%20place%20cluster%20V%2021.07.21.pdf.

république du Kenya (2020), *Bioenergy Strategy 2020-2027*, Ministère de l'énergie, Nairobi, <https://repository.kippra.or.ke/bitstream/handle/123456789/3017/Bioenergy-strategy%202020-2027.pdf>.

SEforALL (2017), *Green Mini Grid Market Development Programme*, Énergie durable pour tous et Banque africaine de développement, Abidjan, <https://greenminigrd.afdb.org/sites/default/files/GMG%20Burkina%20Faso%20report%20final.pdf>.

SONABEL (2022), « Tarifs d'électricité », <https://sonabel.bf/particuliers/nos-prestations/tarifs-delectricite> (consulté en septembre 2022).

SONABEL (2021), « Avis de Préqualification – Construction d'une centrale solaire au sud de la ville de Bobo-Dioulasso », 26 février, <https://sonabel.bf/avis-de-prequalification>.

SONABEL (2020), *Rapport annuel 2020*, <https://sonabel.bf/rapport-d-activites-sonabel-01-06-2021> (consulté en septembre 2022).

Total Eren (2017), « La centrale solaire de 15 MWc d'Essakane Solar au Burkina Faso sera financée par la BICIAB », 21 novembre, www.total-eren.com/wp-content/uploads/2017/11/20172111-EREN-RE-Essakane-Financial-Close-FR.pdf.

PNUD (2022), *Indice de développement humain (IDH)*, Programme des Nations Unies pour le développement, <https://hdr.undp.org>.

PNUD (2021), « UN Data: Burkina Faso », Programme des Nations Unies pour le développement, <https://data.un.org/fr/iso/bf.html> (consulté le 25 mars 2021).

EEEOA (2019a), *Campagne de mesures solaires en Afrique de l'Ouest*, Système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain Cotonou, https://energie.bf/wp-content/uploads/2020/01/DAO-fr-Campagne_de_mesures_solaires189.pdf.

EEEOA (2019b), « ECOWAS Master Plan for the Development of Regional Power Generation and Transmission Infrastructure 2019-2033 », Système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain, Abidjan, <https://africa-energy-portal.org/sites/default/files/WAPP%20Presentation%20Master%20Plan%202019-2033,%20February%202019.pdf>.

Banque mondiale (2023), « Ratio de la population pauvre », Données ouvertes de la Banque mondiale, <https://donnees.banquemondiale.org> (consulté le 23 octobre 2023).

Banque mondiale (2021a), « Country: Burkina Faso », Climate Change Knowledge Portal, <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/burkina-faso> (consulté le 24 mars 2021).

Banque mondiale (2021b), *Global economic prospects*, Washington, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/34710/9781464816123.pdf>.

Banque mondiale (2021c), « Données sur l'emploi », Données ouvertes de la Banque mondiale, <https://donnees.banquemondiale.org> (consulté le 25 mars 2021).

Banque mondiale (2021d), *Restructuring paper on a proposed project restructuring of Burkina Faso Electricity Sector Support Project*, Washington, <https://documents1.worldbank.org/curated/en/885281625000891862/pdf/Disclosable-Restructuring-Paper-Burkina-Faso-Electricity-Sector-Support-Project-P128768.pdf>.

Banque mondiale (2021e), « Solar Energy and Access Project » (P166785), <https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P166785> (consulté en septembre 2022).

Banque mondiale (2021f), *World Bank Annual Report 2021*, Washington, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36067/9781464817786.pdf>.

Banque mondiale (2021g), « La Banque mondiale débloque un financement additionnel pour le Projet régional d'accès à l'électricité hors réseau en appui au développement des systèmes solaires en Afrique de l'Ouest et centrale », 11 mars, www.banquemondiale.org/fr/news/press-release/2021/03/11/world-bank-adds-funding-to-the-regional-off-grid-electricity-access-project-to-promote-solar-products-in-western-and-cen.

Banque mondiale (2020a), « Emplois dans l'agriculture », Données de la Banque mondiale, <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/SL.AGR.EMPL.ZS?locations=BF> (consulté en septembre 2022).

Banque mondiale (2020b), *Doing Business 2020: Economy Profile – Burkina Faso*, Washington, www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/country/b/burkina-faso/BFA.pdf.

Banque mondiale (2019), *Project Information Document (PID): Burkina Faso Electricity Access Project*, Washington, <https://documents1.worldbank.org/curated/fr/889901551115559831/pdf/Concept-Project-Information-Document-PID-BURKINA-FASO-ELECTRICITY-ACCESS-PROJECT-P166785.pdf>.

Banque mondiale (2017), « Zina Solaire », <https://ppi.worldbank.org/en/snapshots/project/Zina-Solaire-9366>.

Banque mondiale (2016a), *Burkina Faso – First energy and fiscal management development policy financing*, Washington, <http://documents1.worldbank.org/curated/fr/961171482462153531/pdf/1482462144438-000A10458-BF-DPO-PD-11292016.pdf>.

Banque mondiale (2016b), *Produits de garantie du Groupe de la Banque mondiale*, Washington, https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/sites/ppp.worldbank.org/files/documents/PPPCCSA_WBGGuarantees_Final_%20FRENCH.pdf.

Banque mondiale (2015), *Evaluation of rural electrification concessions in sub-Saharan Africa: short case study – Burkina Faso* (en anglais). Washington : <http://documents.worldbank.org/curated/fr/357991498163872158/Evaluation-of-rural-electrification-concessions-in-sub-Saharan-Africa-short-case-study-Burkina-Faso>

Banque mondiale (2009), « Enterprise surveys: Burkina Faso », www.enterprisesurveys.org/en/data/exploreconomies/2009/burkina-faso#1.

Annexe 1 : Liste des centrales de production prévues, engagées et récentes

Tableau 12 : Liste des centrales de production prévues, engagées et récentes au Burkina Faso

Nom de la station	Type de centrale	Capacité de la centrale (MW)	Année de mise en service	Statut
Bougouriba	Énergie hydroélectrique	12	2025	Programmé
Noumbiel	Énergie hydroélectrique	60	2025	Programmé
Aval	Énergie hydroélectrique	14	2023	Engagé
Bontioli	Énergie hydroélectrique	5,1	2022	Engagé
Folonzo	Énergie hydroélectrique	10,8	2022	Engagé
Gongourou	Énergie hydroélectrique	5	2022	Engagé
Samendeni	Énergie hydroélectrique	2,6	2019	Mis en service
Komsilga (extension)	Pétrole	50	En cours	Engagé
Kossod (extension)	Pétrole	50	En cours	Engagé
Diapaga	Pétrole	0,46	2020	Programmé
Donsin	Pétrole	100	2020	Programmé
Gorom-Gorom	Pétrole	0,3	2020	Programmé
Ouaga Est	Pétrole	108	2020	Programmé
PIE Thermique	Pétrole	100	2020	Programmé
Fada	Pétrole	7,5	2020	Mis en service
Ouahigouya	Pétrole	30	2019	Programmé
Aggreko	Pétrole	50	2019	Mis en service
Ouagadougou	Déchets biomasse	10	-	Conditionnel (CDN)
Kalzi	Solaire photovoltaïque	30	-	Conditionnel (CDN)
Kaya 1 et Koupéla 1 et 2	Solaire photovoltaïque	300	-	Conditionnel (projet SEAP de la Banque mondiale) (CDN)
50 000 systèmes solaires domestiques	Solaire photovoltaïque	3	-	Conditionnel (CDN)
Ouaga Solaire / Ouaga Nord Ouest	Solaire photovoltaïque	30 (43 par CDN)	2024	Engagé (CDN)
Dori, Diapaga, Gaoua	Solaire photovoltaïque	9	2024	Présenté 2020 (Yeelen) (CDN)
Zagtouli extension	Solaire photovoltaïque	17	2024	Engagé (BEI) (CDN)
Matourkou	Solaire photovoltaïque	30	2025	Présenté 2020 (KfW) (CDN)
Kodeni	Solaire photovoltaïque	38 MWc	2023	Engagé
Donsin	Solaire photovoltaïque	25 MWc	2023	
Dédougou	Solaire photovoltaïque	18	-	Conditionnel (CDN)
Souri	Solaire photovoltaïque	18	2023	Engagé
Nagréongo	Solaire photovoltaïque	30	2022	Mis en service
Zano	Solaire photovoltaïque	24	2023	En construction (CDN conditionnel)
Pâ	Solaire photovoltaïque	33	2023	En construction (CDN conditionnel)
Koudougou	Solaire photovoltaïque	30	2025	Engagé (CDN)
Mana (SEMAFO)	Solaire photovoltaïque	20	2018	Engagé
PPP/PIE Solaire EMOA	Solaire photovoltaïque	18,18	2018	Engagé
Zina	Solaire photovoltaïque	22,6	2023	Travaux en cours
Essakane off-grid	Solaire photovoltaïque	15	2018	Mis en service (CDN)
PPP/PIE Solaire BID	Solaire photovoltaïque	12,73	2017	Engagé
PPP/PIE Solaire Patte d'Oie	Solaire photovoltaïque	5,82	2017	Engagé
Zagtouli	Solaire photovoltaïque	33	2017	Mis en service
Ziga	Solaire photovoltaïque	1,1	2017	Mis en service
PPP/PIE Solaire AFD	Solaire photovoltaïque	2,86	2016	Engagé

D'après : IRENA, 2018 ; Gouvernement du Burkina Faso, 2021a ; entretiens locaux.

Note : L'année de mise en service et le statut n'ont pas toujours pu être actualisés. PPP = partenariat public-privé.

Annexe 2 : Grille tarifaire de l'électricité de la SONABEL au mois de mars 2021

Tableau 13 : Grille tarifaire de l'électricité de la SONABEL au mois de mars 2021

TENSION	Catégories et tranches tarifaires	FACTURATION DES CONSOMMATIONS (en FCFA)				FRAIS D'ABONNEMENT (en FCFA)						
		Tarifs du kWh			Redevance	PRIME FIXE	Avance sur consommation	Frais ETS police et de pose	Timbres	Liasses	TOTAL abonnement	
BASSE TENSION BT	I) USAGE DOMESTIQUE PARTICULIERS ET ADMINISTRATION MONOPHASE 2 FILS	Tranche 1	Tranche 2	Tranche 3								
		Tarif type A (monophasé)	0 à 75 kWh	76 à 100 kWh	plus de 100 kWh							
		1 à 3 A	75	128	138	1 132	0	3 375	691	400	108	4 574
		Tranche 1	Tranche 2	Tranche 3								
		Tarif type B (monophasé)	à 50 kWh	51 à 200 kWh	plus de 200 kWh							
		5 A	96	102	109	457	1 774	8 175	691	400	108	9 374
		10 A	96	102	109	457	3 548	16 350	691	400	108	17 549
		15 A	96	102	109	457	5 322	24 525	691	400	108	25 724
		20 A	96	102	109	764	7 096	32 700	691	400	108	33 899
	25 A	96	102	109	764	8 870	40 875	691	400	108	42 074	
	30 A	96	102	109	764	10 644	49 050	691	400	108	50 249	
	TRIPHASE 4 FILS	II) USAGE DOMESTIQUE ET FORCE MOTRICE PARTICULIERS ET ADMINISTRATION	Tranche 1	Tranche 2	Tranche 3							
		Tarif type C (triphasé)	à 50 kWh	51 à 200 kWh	plus de 200 kWh							
		10 A	96	108	114	1 226	10 613	51 300	1 380	400	108	53 188
		15 A	96	108	114	1 226	15 918	76 950	1 380	400	108	78 838
		20 A	96	108	114	1 373	21 224	102 600	1 380	400	108	104 488
		25 A	96	108	114	1 373	26 531	128 250	1 380	400	108	130 138
	DOUBLE TARIF	III) B.T. / TARIFS HORAIRES PARTICULIERS ET ADMINISTRATION	Heures de pointe (10 h à 14 h et 16 h à 19 h)		Heures pleines (0 h à 10 h, 14 h à 16 h et 19 h à 0 h)							
		Tarif type D1 Non industriel	165	88	8 538	34 582 FCFA par kW par an	PS X 100 X 165	1 380	4 000	108		
		Tarif type D2 Industriel	140	75	7 115	28 818 FCFA par kW par an	PS X 100 X 140	1 380	4 000	108		
	MOYENNE TENSION (MT)	IV) M.T. / TARIFS HORAIRES PARTICULIERS ET ADMINISTRATION	Heures de pointe (10 h à 14 h et 16 h à 19 h)		Heures pleines (0 h à 10 h, 14 h à 16 h et 19 h à 0 h)							
		Tarif type E1 Non industriel	139	64	8 538	70 826 FCFA par kW par an	PS X 100 X 139	1 380	4 000	108		
		Tarif type E2 Industriel	118	54	7 115	64 387 FCFA par kW par an	PS X 100 X 118	1 380	4 000	108		
	INDUSTRIES EXTRACTIVES ET HAUTE TENSION (HT)	V) H.T. / TARIFS HORAIRES PARTICULIERS	Heures de pointe (10 h à 24 h)		Heures pleines (0 h à 10 h)							
		Tarif type G	140	70	7 115	64 387 FCFA par kW par an	PS X 100 X 118	1 380	4 000	108		
	ECLAIRAGE PUBLIC Tarif type F	5 A - 15 A mono	122			381	- PS = puissance souscrite - Pour la BT : double tarif ; la MT et la HT : pénalisation si Cos phi < 0,8 et bonification si Cos phi > 0,9 - L'administration est dispensée du versement de l'avance sur consommation - Pour la BT : double tarif ; la MT et la HT : les frais de timbres sont de 400 FCFA par jeu de page en double du contrat, soit au total 4 000 FCFA					
		20 A et plus mono	122			637						
		10 A - 15 A triphasé	122			1 022						
20 A et plus triphasé		122			1 144							

Source : SONABEL, 2022.

Annexe 3 : Mesures et objectifs des différents plans et stratégies

La **Lettre de politique de développement du secteur de l'énergie (LPDSE)**, adoptée en 2000, a été l'une des premières initiatives à identifier les améliorations et les mesures à introduire dans le secteur de l'énergie. Son objectif était de fournir des orientations en vue de définir des politiques spécifiques de chaque forme d'énergie.

Politique sectorielle de l'énergie 2014-2025 (POSEN)

La **Politique sectorielle de l'énergie 2014-2025 (POSEN)**, adoptée en 2013, vise à définir un cadre pour la mise en œuvre des réformes du secteur de l'énergie (loi d'orientation sur les énergies renouvelables) et crée l'Agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (ANEREE). Elle organise également le secteur de l'énergie en trois sous-secteurs : l'électricité, les hydrocarbures et les énergies renouvelables (ces dernières à leur tour subdivisées en énergie éolienne, énergie solaire, biomasse, biogaz et efficacité énergétique). La POSEN a pour objectif de porter la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à 50 % d'ici 2025 (Gouvernement du Burkina Faso, 2015). Dans les réalisations visées par la POSEN, les intérêts du pays se portent sur les biocarburants, l'énergie solaire, la production durable de bois-énergie et la cuisson efficace.

Les réalisations ciblées par le POSEN sont :

- L'établissement de rencontres internationales biennales sur les biocarburants et l'énergie solaire,
- La gestion participative des forêts pour la production durable de bois-énergie,
- L'exonération des droits de douane et de la TVA sur les équipements d'énergie solaire pendant cinq ans à compter de la loi de finances de 2013,
- Le renforcement des capacités de l'Institut de recherche en sciences appliquées et technologies (IRSAT) pour la certification des cuisinières améliorées et des équipements solaires,
- L'organisation de la filière bois-énergie (producteurs, transporteurs, détaillants) et le renforcement des capacités,
- La distribution de 5 000 cuisinières améliorées,
- La promotion de sources d'énergie pour remplacer le bois-énergie (gaz butane, briquettes),
- Le renforcement des capacités des producteurs d'équipements énergétiques domestiques,
- La création de marchés ruraux du bois-énergie.

Plan d'action national des énergies renouvelables (PANER)

Tableau 14 : Objectifs de production et d'utilisation des énergies renouvelables dans le cadre du PANER, 2010, 2020 et 2030

Objectifs		2010	2020	2030
Énergies renouvelables raccordées au réseau	Capacité installée (MW)	32	150	318
	Part dans le bouquet électrique (%)	15	24	36
	Énergie produite (GWh)	117	306	685
Énergies renouvelables hors réseau	Part de la population rurale alimentée par des systèmes renouvelables hors réseau (%)	0,5	12,8	26,9
Cuisson propre	Part de la population utilisant des cuisinières efficaces (%)	9	32	79
	Part de la population utilisant des combustibles propres pour cuisiner (gaz butane) (%)	11	22	32
Chauffe-eau solaires	Part des bâtiments publics utilisant des chauffe-eau solaires (%)	5	25	50
	Part des industries et hôtels utilisant des chauffe-eau solaires (%)	5	15	25
Biocarburants	Part de l'éthanol dans la consommation d'essence (%)	0	0	10
	Part du biodiesel dans la consommation de diesel et de carburant diesel distillé (%)	0	1	5

Source : Gouvernement du Burkina Faso, 2015.

Plan d'action national d'efficacité énergétique 2015-2030 (PANEE)

Tableau 15 : Objectifs d'efficacité énergétique dans le cadre du PANEE, 2010, 2020 et 2030

	Objectifs	2010	2020	2030
Éclairage efficace	Économies de l'éclairage raccordé au réseau (GWh/an)	0	67	334
	Économies de l'éclairage hors réseau (GWh/an)	0	1,9	5,2
Pertes de réseau	Part des pertes (%)	17	14,5	10
	Économies d'énergie (GWh/an)	0	61	447
Normes et étiquetage de la CEDEAO en matière d'efficacité énergétique	Nombre total de normes d'efficacité énergétique en vigueur dans le pays	0	1	5
	Nombre total d'étiquettes d'efficacité énergétique en vigueur	0	1	5
Efficacité énergétique dans les bâtiments	Part des nouveaux grands bâtiments privés/publics conçus avec des mesures d'efficacité énergétique (%)	0	10	90
	Part des bâtiments privés/publics rénovés avec des mesures d'efficacité énergétique (%)	0	10	90
Efficacité énergétique dans l'industrie	Part des industries avec des mesures d'efficacité énergétique (%)	0	5	50
	Part des économies d'énergie (%)	0	20	20

Source : Ministère des mines et de l'énergie, 2015.

Burkina Faso Compact II

Le programme Burkina Faso Compact II prévoit un plan d'action détaillé pour moderniser l'ensemble du secteur de l'électricité. Il comprend plusieurs projets :

- Projet 1 : Renforcement de l'efficacité du domaine de l'électricité (PREDEL)
- Projet 2 : Accroissement de l'offre d'électricité moins coûteuse (PADOEL)
- Projet 3 : Réseaux et accès à l'électricité (PRAEL)

Les leviers qui constituent le programme Compact II sont les suivants :

1. Optimiser le cadre politique, juridique et institutionnel
2. Renforcer la capacité et l'efficacité des institutions et agences gouvernementales
3. Planifier le déploiement des infrastructures et mobiliser les financements correspondants
4. Renforcer les capacités et l'efficacité de la SONABEL
5. Accroître la participation du secteur privé à la production et accélérer l'intégration régionale
6. Réorganiser le marché de l'électricité
7. Augmenter la participation du secteur privé à l'accès à l'électricité
8. Accroître l'efficacité énergétique
9. Rationaliser les subventions et les tarifs

Ces leviers se déclinent en 102 actions. Les leviers 5, 7 et 8 sont directement liés aux énergies renouvelables, car ils comprennent des actions correspondant à la mise en place de producteurs indépendants d'électricité solaire, au développement de produits solaires autonomes et à la gestion et l'efficacité énergétiques.

Lettre de politique sectorielle de l'énergie 2016-2020 (LPSE)

La **Lettre de politique sectorielle de l'énergie 2016-2020 (LPSE)**, adoptée en 2016, vise à rendre l'énergie accessible et disponible à travers un certain nombre de mesures (voir Annexe 3), dont la promotion de l'efficacité énergétique. La LPSE aborde plusieurs des moteurs de l'adoption des énergies renouvelables présentés à la section précédente : par exemple, elle s'appuie sur la production d'énergie à partir de sources renouvelables, accroît l'accès aux services énergétiques modernes et promeut la coopération énergétique régionale.

Tableau 16 : Actions visant à développer la production d'énergie à partir de sources renouvelables et à promouvoir l'efficacité énergétique dans le cadre de la LPSE 2016

Développer la production d'énergie à partir de sources renouvelables
Préparer le code de l'énergie
Adopter des incitations fiscales pour les équipements photovoltaïques
Mettre au point une nouvelle loi sur la réglementation générale de l'énergie
Construire cinq centrales solaires photovoltaïques dans le cadre de partenariats public-privé
Faire passer la centrale de Zagtoui à 50 MW
Construire une centrale solaire photovoltaïque à Mana par Zina Solaire (20 MW)
Élaborer un programme d'installations solaires sur les bâtiments publics, les écoles, les hôpitaux (39 MW)
Installer sept centrales solaires et hybrides de 15 MW chacune avec injection dans le réseau de la SONABEL
Mener des études de faisabilité et construire une centrale hydroélectrique de 20 MW à Ouessa
Construire une centrale hydroélectrique de 16 MW à Bagré Aval
Construire des mini-centrales hydroélectriques à Folonzo, Bontiolé et Gongourou
Mener l'étude de faisabilité pour la construction du barrage hydroélectrique d'Arly
Construire une centrale thermique biomasse-déchets de 10 MW
Mener des études de faisabilité et lancer la construction de centrales solaires de 80 MW dans cinq régions
Réformer le cadre institutionnel pour mieux prendre en compte les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique
Mettre en place une agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique
Mettre en place un centre de contrôle qualité des composants solaires
Mettre en place deux usines de fabrication et de montage d'équipements solaires, dont une située dans le parc technologique
Construire et équiper une salle d'exposition pour la vente de kits solaires dans la Technopole
Éclairer 200 km avec des lampadaires solaires photovoltaïques
Construire deux lycées professionnels spécialisés en technologie énergétique et énergies renouvelables
Mettre en place un centre de technologie de l'énergie
Promouvoir l'efficacité énergétique
Mettre en place des politiques d'incitation à l'utilisation de chauffe-eau et de cuisinières solaires, en installant 5 000 chauffe-eau et 5 000 cuisinières solaires dans des bâtiments publics identifiés avant 2020
Installer des plateformes multifonctionnelles de production de biodiesel
Auditer les lignes d'interconnexion
Mener une étude sur l'implantation de règlements thermiques et énergétiques dans les bâtiments
Acquérir et installer 1 500 000 lampes LED pour remplacer les lampes fluorescentes chez les ménages
Automatiser le fonctionnement des appareils tels que les climatiseurs et les lampes
Auditer 100 bâtiments administratifs publics à forte consommation
Installer une isolation thermique et acoustique dans 100 bâtiments de l'administration publique
Installer 2 000 m ² de film réfléchissant
Installer 10 000 kVAR de batteries de condensateurs dans des centrales à haute puissance réactive
Mettre en œuvre des mesures visant à encourager l'utilisation de matériaux de construction de provenance locale et à prendre en compte l'efficacité énergétique dans la conception architecturale des maisons et des bâtiments.
Installer 1 million de lampes basse consommation
Suivre et contrôler la consommation mensuelle des ménages et des bâtiments publics et privés

Source : Gouvernement du Burkina Faso, 2016a.

Annexe 4 : Principales réglementations – références et résumé

Tableau 17 : Principales réglementations – références et résumé

Régulation	Date	Points clés
Décret 2014-636 portant conditions de conclusion des contrats de délégation de service public, de délivrance des licences, autorisations et de soumission à l'obligation de déclaration d'installation dans le sous-secteur de l'électricité au Burkina Faso.	2014	<ul style="list-style-type: none"> Actuellement obsolète, ce texte a été supplanté par une série de réformes mises à jour en 2017. Le document fait référence à un modèle d'acheteur unique « hybride » pour le réseau centralisé au Burkina Faso, complété par un marché ouvert sur le second segment (non géré par la SONABEL), où la SONABEL a été établie en tant qu'acheteur unique pour le Burkina Faso, avec un monopole sur les réseaux de transport et de distribution. La production d'électricité est ouverte à la concurrence. Un « second segment » (à savoir, hors des réseaux exploités par la SONABEL) est ouvert à la concurrence pour la production et la distribution. Au-delà de 25 kW, un accord de concession est délivré par le Ministre ; dans la gamme 10-25 kW, le régime applicable est celui de l'autorisation ; en dessous de 10 kW, celui de la déclaration.
Loi 014-2017 portant réglementation générale du secteur de l'énergie	2017	<ul style="list-style-type: none"> La loi instaure un cadre global de gestion et de régulation du secteur, et de consolidation du sous-secteur de l'électricité, tout en prévoyant les dispositions nécessaires à l'établissement du marché régional. La loi a instauré l'ouverture à la concurrence des secteurs de la production et de la distribution. Elle a permis l'ouverture du segment de la production à la concurrence sur l'ensemble du territoire, et a supprimé la figure de l'acheteur unique. La loi a introduit des éléments spécifiques favorisant les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. La loi fixe les principaux acteurs du secteur de l'électricité, comme suit (voir les décrets correspondants dans les sections suivantes) : <ul style="list-style-type: none"> L'autorité de régulation du secteur de l'énergie (ARSE) ; importante pour le mandat de celle-ci, la loi établit que la production, la distribution et le transport doivent faire l'objet de comptes séparés - ce qui est également applicable aux agents intervenant dans plusieurs segments. La société SONABEL, chargée de l'approvisionnement en électricité, de son transport, sa distribution, son importation et son exportation au détail, ainsi que d'en assurer l'accès et de contribuer aux plans d'électrification. L'Agence burkinabè de l'électrification rurale (ABER), qui promeut le plan d'électrification rurale, contribue à sa mise en œuvre, facilite l'accès et coordonne les activités en milieu rural. L'Agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (ANEREE) (voir les sections suivantes). La production d'électricité est ouverte au secteur privé dans le cadre d'un régime de licence accordé par le Ministère. Un programme indicatif des investissements sur 10 ans doit être établi. En vertu du régime de monopole du réseau de transport, l'accès au réseau est subordonné à l'accord de faisabilité de la SONABEL. Le segment de la distribution est ouvert à la concurrence publique et privée, selon un régime de concession et d'autorisation accordé par l'ARSE. Pour l'électrification rurale, une concession de production et de distribution est délivrée par la collectivité territoriale sur simple avis de l'ARSE. Dans ce cadre, les collectivités territoriales valident les plans d'électrification, participent au schéma directeur et peuvent octroyer des concessions.

Régulation	Date	Points clés
<p>Décret 2016-1200 portant création de l'Agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (ANEREE)</p> <p>Décret 2016-1265 portant adoption des statuts de l'Agence nationale des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (ANEREE)</p>	2016	<ul style="list-style-type: none"> Le décret crée l'Agence des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (ANEREE), ayant les six missions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> Contrôler, soutenir et superviser les marchés des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (étiquetage, test, centre des technologies, supervision du marché) ; Établir une stratégie nationale en matière d'efficacité énergétique ; Soutenir et promouvoir des projets phares en matière d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique (évaluer les potentiels, encourager les actions en cours, développer un système d'information sur l'énergie, etc.) ; Fédérer les partenaires (secteurs privé et public, organisation non gouvernementale, etc.) dans les secteurs des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique ; mettre en place des services commerciaux et des services publics liés aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique ; soutenir la recherche et l'éducation dans les deux secteurs. L'ANEREE doit être financée par plusieurs sources, dont une redevance sur les achats d'énergies renouvelables de la SONABEL.
Arrêté 17/118 portant fixation des règles techniques de production d'énergie électrique	2017	<ul style="list-style-type: none"> Le document porte principalement sur les lois et les décrets existants, sans établir de liens avec les lois et décrets en vigueur. Parmi les questions abordées figurent : la protection de l'environnement, les autorités de contrôle, les règles techniques/électriques/d'installation, les normes techniques, les services de contrôle, le comptage, la gestion des déchets, les risques et la sécurité. Malgré sa grande pertinence, ce document peut contenir des lacunes.
<p>Décret 2017-1016 portant attributions, organisation et fonctionnement de l'Autorité de régulation du secteur de l'énergie.</p> <p>Décret 2020-0278 portant attributions, organisation et fonctionnement de l'Autorité de régulation du secteur de l'énergie</p>	2017 (2020)	<ul style="list-style-type: none"> Le décret crée l'autorité de régulation du secteur de l'énergie, l'ARSE, en tant qu'autorité indépendante, dotée d'autonomie financière et de gestion, rattachée au Cabinet du Premier ministre. Deux versions identiques de ce texte ont été adoptées
Décret 2017-1011 portant fixation des seuils de puissance relatifs aux titres d'exploitation de la production et les limites de rayon de couverture relatifs aux titres d'exploitation de la distribution.	2017	<ul style="list-style-type: none"> Le décret est fondamental pour fixer les seuils de puissance pour les différents types d'autorisation de production et de distribution d'électricité. Concernant la production d'électricité, il établit les régimes suivants : <ul style="list-style-type: none"> Régime de la licence - Combustibles fossiles : > 2 MW ; renouvelable : 1 MW ; Régime de l'autorisation - Combustibles fossiles : 0,5-2 MW ; renouvelable : 0,25-1 MW ; Régime de la déclaration - Combustibles fossiles : < 0.5 MW ; renouvelable : 0,25 MW ; autoproduction : 0,5 à 1 MW ; Exonération - Combustibles fossiles : < 100 kW ; renouvelable : 5 kW. Concernant la distribution d'électricité : <ul style="list-style-type: none"> Régime de concession si étendue > 1 km Autorisation si étendue < 1 km Régime de l'autorisation pour les systèmes solaires photovoltaïques
Décret 2017-1012 portant conditions et modalités d'octroi des licences ou autorisations de production d'énergie électrique	2017	<ul style="list-style-type: none"> Le décret établit des procédures détaillées pour l'octroi des licences et autorisations de production ; l'appel à concurrence devrait être la règle, sans exception au-delà de 5 MW. L'ARSE prévient le Ministre, qui accorde la licence pour 25 ans (15 ans pour une autorisation). L'appel à concurrence devrait inclure le projet de contrat de partenariat public-privé.
Décret 2017-1013 portant adoption d'un cahier des charges applicable aux producteurs d'énergie électrique au Burkina Faso	2017	<ul style="list-style-type: none"> Le texte fournit des termes de référence applicables à l'acquisition de capacité de production. Le document mentionne un certain nombre d'exigences électriques généralement détaillées dans les codes de réseau nationaux.

Régulation	Date	Points clés
Décret 2017-1014 portant fixation des normes et exigences d'efficacité énergétique s'appliquant aux appareils et équipements ainsi que leurs modalités de mise en œuvre.	2017	<ul style="list-style-type: none"> Le décret établit des normes et exigences d'efficacité énergétique pour un grand nombre d'appareils, notamment concernant l'étiquetage des performances énergétiques. Les processus de test et d'exclusion ne semblent pas apparaître dans ce texte.
Décret 2018-0568 portant rémunération des activités concourant à la fourniture d'électricité et fixation des méthodologies et des paramètres de détermination des tarifs de transport et de distribution de l'énergie électrique.	2018	<ul style="list-style-type: none"> Le décret fixe la méthodologie tarifaire d'une concession. Les tarifs comprennent une rétribution du capital investi et des coûts de développement du secteur, sous la forme d'une partie fixe (redevance) et d'une partie variable (en fonction de l'énergie produite). Cependant, des accords bilatéraux sont possibles. <ul style="list-style-type: none"> Production : les prix sont fixés par le Ministère de l'énergie, en accord avec l'ARSE ; Transport : les prix sont fixés par l'ARSE, sur la base de la méthodologie du revenu requis ; l'ARSE établit les incitations adéquates pour réduire les pertes ; sous les niveaux de performance convenus, les surcoûts sont pris en charge par le gestionnaire du réseau ; Distribution : les revenus sont fixés par le Ministère en charge de l'énergie sur la base des référentiels fournis par l'ARSE ; Clients non éligibles : un tarif social est accordé aux clients défavorisés, et le manque à gagner est compensé par les autres catégories de clients. Les tarifs sont révisés tous les cinq ans.
Décret 2018-0569 portant adoption d'un cahier des charges applicables au concessionnaire de distribution de l'électricité au Burkina Faso	2018	<ul style="list-style-type: none"> Le décret établit les conditions pour demander un droit exclusif de distribution d'électricité sur une zone de concession. Les critères de performance sont à fixer par l'ARSE. Les revenus sont fixés conformément à la législation (Décret 2018-0568).
Loi 033-2007/AN portant loi de finances pour l'exécution du budget de l'État – Gestion 2008	2008	Voir Journal officiel du Burkina Faso (2018)
Décret 2014-636/PM/MME/MEF portant conditions de conclusion des contrats de délégation de service public, de délivrance des licences, autorisations et de soumission à l'obligation de déclaration d'installation dans le sous-secteur de l'électricité au Burkina Faso	2014	Voir Gouvernement du Burkina Faso (2014)
Loi 058-2017/AN portant code général des impôts au Burkina Faso	2017	Voir Gouvernement du Burkina Faso (2017)
Décret 2018-0857 PRES/PM/ME/MINEFID du 2 octobre 2018 portant approbation des statuts de la Société nationale d'électricité du Burkina (SONABEL)	2018	<ul style="list-style-type: none"> La SONABEL a été constituée en tant qu'entreprise publique de droit privé. Parmi les objectifs de la SONABEL figurent : <ul style="list-style-type: none"> la fourniture d'électricité en « quantité suffisante » ; l'amélioration de l'accès ; l'exploitation de la production, de la distribution, de la vente au détail et du transport de l'électricité. La SONABEL possède le monopole du transport de l'électricité.
Décret 2018-1160 PRES/PM/ME/MINEFID du 19 décembre 2018 portant adoption des statuts de l'Agence burkinabè de l'électrification rurale (ABER)	2018	<ul style="list-style-type: none"> La transformation du FDE en ABER a été décidée par la loi 014-2017. L'Agence burkinabè d'électrification rurale (ABER) a été promulguée un an plus tard par le décret 2018-1160 portant adoption des statuts de l'ABER. Le décret précise les missions et attributions de l'ABER.

Régulation	Date	Points clés
Décret 2019-0902 portant modalité d'accès des autoproducteurs d'énergies renouvelables au réseau électrique et conditions de rachat de leur excédent d'énergie	2019	<ul style="list-style-type: none"> Le décret s'applique à tous les autoproducteurs, y compris (mais pas exclusivement) à partir de l'énergie solaire. La capacité installée ne doit pas dépasser 30 % de la capacité totale (ménages, par exemple). Au-dessous de 500 kW, les installations sont raccordées au réseau basse tension. Le comptage net et la vente au détail sont autorisés pour les installations de plus de 100 kW. Le tarif d'achat doit être fixé par décret. Le modèle de contrat d'achat doit être élaboré par l'ARSE.
Arrêté interministériel 2020-033 portant conditions d'éligibilité et modalités de jouissance de l'exonération de la taxe sur la valeur ajoutée sur les importations et les ventes de matériel solaire	2020	<ul style="list-style-type: none"> Les exonérations de TVA et de taxes à l'importation pour les équipements solaires ont été adoptées pour la première fois en 2013 pendant une période de cinq ans par la loi 051-2012, puis prolongées par la loi 058-2017. En 2020, l'Arrêté Interministériel 2020-033 a redéfini les conditions d'éligibilité et les modalités d'utilisation. Le texte établit une liste des équipements exonérés de TVA. Le matériel doit être conforme aux normes de qualité établies par le Ministère de l'énergie. L'accord de conformité est délivré par l'ANEREE.
Décret 2020-1053 PRES/PM/ME/MINEFID/MCIA portant conditions de l'autoproduction d'énergie électrique au Burkina Faso	2020	<ul style="list-style-type: none"> Le décret fixe les conditions de l'autoproduction d'énergie électrique au Burkina Faso. Il ne s'applique pas aux installations de production d'électricité d'urgence ni à celles liées à la sûreté de l'État et à la défense nationale. Il définit un certain nombre d'exigences pour les autoproducteurs en fonction de leur accès au réseau public de distribution ou de transport d'électricité, ainsi que les taxes et redevances auxquelles ils sont soumis. Les tarifs sont déterminés en fonction de la capacité installée.

Annexe 5 : Analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (SWOT) des secteurs de l'énergie raccordée au réseau, rurale et productive à partir d'un atelier et d'entretiens avec les parties prenantes

Tableau 18 : Analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (SWOT) sur le secteur de l'énergie raccordée au réseau au Burkina Faso

Forces (internes)	Faiblesses (internes)
<p>Générales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il existe un ensemble d'acteurs ayant un mandat clair, établi par la loi (ARSE, ABER, ANEREE, Ministère, SONABEL). • Un solide cadre de planification est en place (PANER, PNDES) et un nouveau cadre national de développement est en cours d'élaboration. • La loi 014/2017 ouvre la possibilité d'impliquer les producteurs d'électricité indépendants ainsi que les nouveaux gestionnaires de distribution, y compris avec la production intégrée (mini-réseaux). • Le secteur a vu se développer avec succès un certain nombre de producteurs d'électricité indépendants. • Les ressources énergétiques renouvelables peuvent couvrir la demande. • Une mobilisation des capacités est en cours. • Les investissements dans les énergies renouvelables de plus de 100 millions de XOF (180 000 USD) pourraient être éligibles à une TVA réduite et à une exonération fiscale partielle ou un allègement fiscal en vertu du Code des investissements au Burkina Faso (loi 038-2018). 	<p>Générales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le coût de l'électricité est parmi les plus élevés de la sous-région et les subventions ont augmenté de 34 % sur la période 2016-2019. • Malgré la diversification en cours, le pétrole reste une priorité dans les investissements futurs. • Des efforts restent à faire en ce qui concerne la réglementation, avec notamment des failles dans l'application de celle-ci. • Les plans et les stratégies semblent se chevaucher. • Le potentiel économique des projets solaires et éoliens est obsolète et n'est pas encore utilisé comme intrant dans la planification de l'expansion du réseau et de l'électrification rurale (Plan de gestion intégrée des ressources et planification de l'électrification rurale). • Les capacités institutionnelles présentent des lacunes, comme dans le cas du contrôle de la qualité par l'ANEREE. • L'autorité de régulation est partiellement financée et n'est pas équipée pour jouer son rôle. • Le positionnement dans la chaîne de valeur doit être renforcé.
<p>Bioénergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans ce secteur, les intervenants sont bien identifiés (MEMC ; MINEFID ; Ministère de l'environnement ; Ministère des ressources animales ; ZIE ; IRSAT ; ABNORM ; ARSE ; COPELS). • Plusieurs sources de bioénergie sont identifiées (déchets, résidus de transformation du coton, canne à sucre). • De grandes entreprises sont impliquées dans la valorisation des déchets bioénergétiques à petite échelle (SOSUCO, sucre ; FASOBIO, mangue ; BELWET, jatropha/biodiesel). • Des démonstrateurs à petite échelle sont en fonctionnement (0,75 MW de biogaz selon l'IRENA). • La centrale de cogénération exploitée par FasoBiogaz pourrait atteindre 0,5 MW (puissance), et de nouvelles démonstrations sont encouragées (par exemple, abattoir de Ouagadougou ; station de traitement des eaux usées). 	<p>Bioénergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les plans relatifs à l'utilisation de la biomasse traditionnelle et à la transition vers la biomasse durable sont dispersés. • Il manque un cadre partagé et unifié qui consolide les plans et stratégies existants. • La coordination du secteur de la bioénergie, qui relève de plusieurs Ministères, doit être améliorée. • Selon les parties prenantes, le secteur manque d'un cadre réglementaire spécifique, non disponible à ce jour. • L'ampleur du potentiel bioénergétique des résidus et des déchets n'est pas précisée, et il conviendrait de clarifier le potentiel du marché et la possibilité de transposer les projets de démonstration existants. • La technologie paraît complexe. • Des lacunes sont signalées en ce qui concerne la capacité d'évaluation des ressources, le lancement de projets bancables, ainsi que l'exploitation et la maintenance des usines de bioénergie.
<p>Énergie hydroélectrique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avec 34,5 MW en exploitation, la technologie est bien implantée au Burkina Faso, et des équipes formées sont disponibles. • Plusieurs autres projets ont été identifiés*, même si la liste finale reste à confirmer, car certaines zones sont protégées par la Convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale. • L'énergie hydroélectrique est liée à des usages productifs (agriculture, pêche) augmentant potentiellement les revenus des populations locales. 	<p>Énergie hydroélectrique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les plans et stratégies liés à l'énergie hydroélectrique sont obsolètes. • Les installations actuelles sont vieillissantes et nécessiteraient une modernisation (envasement ; pièces de rechange). • Il a été fait état de la difficulté d'accès aux investissements et du manque de capacités à proposer des projets bancables. • Les ressources techniques manquent de formation sur les nouvelles technologies, l'exploitation et la maintenance.

Forces (internes)	Faiblesses (internes)
<p>Énergie solaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • La vision politique met l'accent sur l'énergie solaire. • Plusieurs projets de producteurs d'électricité indépendants à grande échelle sont en exploitation (62 MW selon l'IRENA), et d'autres sont en préparation**. • Un projet de démonstration réalisé pour le secteur minier (15 MW crête) est susceptible d'être reproduit et de servir de base à l'accès dans les zones reculées. • Des capacités de fabrication locales sont en place (Faso Energy, par exemple). • La sensibilisation de la population est élevée. 	<p>Solaire à échelle industrielle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il est nécessaire d'améliorer la planification de la mise en œuvre des projets. • Le PANER ne tient pas encore compte de la capacité actuelle et prévue des projets solaires. • Il existe plusieurs organisations en charge de la certification, ce qui crée un besoin de renforcer la coordination (ANEREE, ABNORM, IRSAT). • Il est nécessaire de consolider et de transférer les connaissances des installations existantes. • Le positionnement de la chaîne d'approvisionnement locale par rapport aux produits importés (prix, qualité, réseaux de distribution) doit être évalué.
	<p>Solaire à petite échelle raccordé au réseau</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les décrets d'application sont toujours en cours d'élaboration et le comptage net n'est pas encore en vigueur. • La qualité des produits solaires est très variable. • L'exonération de la TVA sur les produits solaires est liée aux tests effectués par l'ANEREE ; or, le manque de moyens limite la possibilité d'effectuer des tests réels, ce qui explique que les certificats soient délivrés sur la base des performances annoncées plutôt que réelles. • Les distributeurs ne sont pas sensibilisés aux performances et à la qualité des produits. • Les moyens permettant d'évaluer la bancabilité des projets solaires à petite échelle font défaut. • La chaîne d'approvisionnement locale est en concurrence avec des produits importés (prix, qualité, réseaux de distribution).
Opportunités (externes)	Menaces (externes)
<p>Générales</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'intégration régionale est un atout à exploiter pour accélérer le raccordement au réseau des énergies renouvelables variables. • Les prévisions de la demande sur lesquelles reposent les futurs investissements dans les capacités sont incertaines, ce qui peut conduire à une révision du portefeuille d'investissements. • Les coûts des énergies renouvelables et du stockage ont fortement diminué au cours de la dernière décennie, ce qui rend l'électricité renouvelable compétitive par rapport au pétrole raccordé au réseau. 	<p>Générales</p> <ul style="list-style-type: none"> • La volatilité et l'augmentation des prix du pétrole ne garantissent pas des tarifs d'électricité prévisibles et stables pour soutenir le développement. • La sécurité des installations et des populations est menacée dans plusieurs régions. • La pandémie de COVID-19 a mis en évidence le besoin de renforcer la résilience des infrastructures publiques.
<p>Énergie solaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au Burkina Faso, les bailleurs de fonds internationaux et les partenaires d'assistance technique se concentrent sur le solaire à grande échelle, ce qui permet d'accéder à des financements concessionnels à grande échelle. • Le solaire à grande échelle, associé au stockage et à l'intégration régionale, peut potentiellement remédier au manque de capacité de production. 	<p>Bioénergie</p> <ul style="list-style-type: none"> • La capacité à valoriser les déchets est conditionnée par le prix des matières premières à l'exportation, ce qui influence la production.
<p>Bioénergie, énergie hydroélectrique</p> <ul style="list-style-type: none"> • La possibilité de mobiliser les partenaires financiers et le financement climatique pour les installations d'énergie renouvelable (non solaire) (bioénergie, énergie hydroélectrique) pourrait être explorée. L'évaluation des impacts environnementaux et sociaux sera un facteur de décision essentiel pour ces investissements. • Il est possible d'utiliser la méthodologie d'évaluation rapide de la bioénergie et de la sécurité alimentaire (BEFS-RA) de la FAO pour entreprendre une évaluation fiable et complète du potentiel de développement de la bioénergie durable au niveau national, voire éventuellement infranational. 	<p>Énergie hydroélectrique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le potentiel technique est réduit en raison de la topographie et de la variabilité des ressources en eau. • La communauté technique et financière ne se mobilise pas pour l'énergie hydroélectrique.
	<p>Énergie solaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'intégration solaire à grande échelle avec des taux de pénétration élevés peut dépendre de la capacité du marché régional de l'électricité à équilibrer la production variable.

* Bontioli, Bougouriba, Gongourou, Numbiel et Samendeni.

** Portefeuille réel à revoir avec les parties prenantes.

Tableau 19 : Analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (SWOT) pour l'accès rural au Burkina Faso

Forces (internes)	Faiblesses (internes)
<p>Forces (internes)</p> <ul style="list-style-type: none"> Un cadre réglementaire spécifique de l'électrification rurale hors réseau est en cours d'élaboration (SEFA/BAD). La loi 014/2017 ouvre la possibilité d'impliquer les producteurs d'électricité indépendants ainsi que les nouveaux gestionnaires de distribution, y compris avec la production intégrée (mini-réseaux). 40 mini-réseaux ont été construits et plus de 50 000 systèmes solaires domestiques ont été distribués. Une zone d'activités électrifiée expérimentale est en cours. Le Burkina Faso représente 10 % du marché des systèmes solaires domestiques en Afrique de l'Ouest. La plupart des systèmes sont payés au comptant, seulement 8 à 10 % utilisent une solution PAYGo. L'ensoleillement est intense, en particulier dans les zones hors réseau. Des programmes d'enseignement professionnel sur l'électrification rurale sont disponibles. 	<p>Faiblesses (internes)</p> <ul style="list-style-type: none"> Les acteurs impliqués ont besoin de se coordonner et de clarifier leurs rôles et responsabilités - notamment le MEMC (DGERE, ANEREE), les universités et instituts (IRSAT, ZIE), les associations professionnelles (APER/BF, ABAPEE, CNPDER), l'ARSE et l'ABNORM. La planification de l'électrification raccordée au réseau/hors réseau n'a pas encore été coordonnée (plan d'électrification rurale ou équivalent), notamment en ce qui concerne : <ul style="list-style-type: none"> les extensions du réseau (à court, moyen et long terme) ; les mini-réseaux, en tenant compte des utilisations productives ; les projets d'accès prioritaire aux infrastructures publiques (sociales, scolaires, équipements publics et hôpitaux) ; les zones prioritaires pour les systèmes solaires domestiques (faible densité). Le segment des mini-réseaux dépend du soutien institutionnel et sa capacité d'évolution est limitée par l'accès aux aides. Des modèles économiques sont nécessaires pour orienter les capitaux privés vers des mini-réseaux verts durables. Les installations actuelles sont confrontées à des problèmes d'exploitation et de maintenance, ainsi qu'à des difficultés de perception des recettes. Il existe des lacunes au niveau du cadre réglementaire des mini-réseaux en ce qui concerne l'établissement de partenariats public-privé (bien que deux exemples de mini-réseaux privés aient été mentionnés). Dans le segment des mini-réseaux, le prix de détail de l'électricité est basé sur les tarifs du réseau (qui ne reflètent pas les coûts). Un tarif spécifique des systèmes solaires fait défaut et les incitations sont insuffisantes pour atténuer le risque d'investissement privé. Les chiffres du marché des systèmes solaires domestiques sont considérables et concernent un grand nombre de consommateurs, mais à ce jour, celui-ci n'est pas réglementé. Le matériel importé est de qualité variable. Les secteurs manquent de ressources humaines et financières. L'ANEREE n'a pas développé de certification pour les panneaux photovoltaïques et le stockage. Il est nécessaire de développer les capacités techniques locales pour déployer les mini-réseaux.
Opportunités (externes)	Menaces (externes)
<p>Opportunités (externes)</p> <ul style="list-style-type: none"> La composante 1 du « Solar Energy and Access Project » (Électrification rurale durable) sera mise en œuvre par l'ABER. Elle prévoit le déploiement de mini-réseaux verts (41 000 ménages) sur la base de modèles économiques viables pour les partenariats public-privé. Les coûts de l'énergie solaire photovoltaïque et du stockage ont réduit le coût actualisé de l'électricité pour les mini-réseaux et les systèmes solaires domestiques. Pour les mini-réseaux, l'expérience internationale montre que la combinaison avec la mise en œuvre d'utilisations productives a un impact bénéfique sur les revenus de la communauté et réduit encore plus le coût de l'électricité grâce à une optimisation du système. Les systèmes de paiement intelligents ont permis d'augmenter la perception des recettes pour les gestionnaires et de sécuriser les investissements. Pour ce qui est des systèmes solaires domestiques, des modèles économiques innovants ont fait leur preuve dans le monde entier quant à leur capacité à élargir rapidement l'accès aux services d'électricité de base. 	<p>Menaces (externes)</p> <ul style="list-style-type: none"> L'agressivité des prix sur les composants solaires (production, stockage) nuit parfois aux performances, dans la mesure où elle propage des perceptions erronées sur les capacités et la fiabilité des installations solaires au sein de la population. Cet aspect met l'accent sur la nécessité de certifier les produits et les systèmes importés.

Tableau 20 : Analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces (SWOT) pour les utilisations productives au Burkina Faso

Forces (internes)	Faiblesses (internes)
<p>Énergie solaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Il existe un savoir-faire local en matière de fabrication auquel les consommateurs sont très réceptifs, notamment en ce qui concerne les chauffe-eau et les cuisinières solaires ou l'assemblage de petits appareils fonctionnant à l'énergie solaire (coiffeurs, blanchisseries, secteur du froid, pompage, soudage, etc.) L'augmentation de la demande d'applications productives entraîne le besoin en équipements autonomes pour pallier l'absence d'accès à l'électricité. 	<p>Générales</p> <ul style="list-style-type: none"> La fabrication locale d'équipements et la compétitivité de ces derniers face aux importations à bas prix ne sont pas encouragées. Le pouvoir d'achat des consommateurs est limité, ce qui fait du prix un argument de vente plus important que la qualité. Il est nécessaire de renforcer les capacités en matière de développement technologique, de fabrication, de qualité et de création d'entreprise. Il est nécessaire de soutenir les micro et petites entreprises locales.
<p>Bioénergie</p> <ul style="list-style-type: none"> Il existe une filière locale de fabrication et d'installation de biodigesteurs. Il existe un Programme national de biodigesteurs (PNB-Burkina Faso). Un cadre d'évaluation de la qualité est disponible pour les biodigesteurs. Il existe une usine de démonstration de jatropha à petite échelle. Des cuisinières efficaces sont disponibles (ANEREE/CNRST). 	<p>Énergie solaire</p> <ul style="list-style-type: none"> La qualité des équipements importés n'est pas évaluée. Les consommateurs ne sont pas informés de la qualité des produits solaires.
	<p>Bioénergie</p> <ul style="list-style-type: none"> La bioénergie à des fins productives ne fait l'objet d'aucun cadre réglementaire spécifique. Les compétences en matière de technologie, normes, déploiement et maintenance sont insuffisantes dans le domaine de la bioénergie. Les ressources financières sont insuffisantes. L'intérêt du secteur privé est limité. Les capacités à lancer des projets sont limitées. En ce qui concerne la bioénergie basée sur les cultures agricoles, il existe des problèmes potentiels en matière de disponibilité des terres (en raison de l'insécurité dans les territoires désertiques) et de concurrence avec les aliments.
Opportunités (externes)	Menaces (externes)
<p>Énergie solaire</p> <ul style="list-style-type: none"> La fourniture d'équipements importés et bon marché à petite échelle donne l'occasion aux entrepreneurs de proposer du matériel fabriqué ou assemblé localement. 	<p>Énergie solaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Le marché est inondé de produits importés de qualité variable, qui font concurrence aux produits manufacturés locaux, plus chers, mais potentiellement de meilleure qualité.
<p>Bioénergie</p> <ul style="list-style-type: none"> Il est urgent de passer d'une bioénergie non durable à des utilisations durables. 	

Annexe 6 : Principaux programmes et financements des institutions bilatérales et multilatérales de financement du développement pour le secteur de l'énergie

Tableau 21 : Investissements énergétiques bilatéraux des institutions de financement du développement au Burkina Faso

Institution	Projet (Année)	Instrument de financement et montant	Description du projet
AFD	Zagtouli I (2017) (Alliance Sahel, 2020)	Prêt (22,5 millions d'EUR)	Centrale solaire photovoltaïque de 33 MWc
	Yeelen (2018) (AFD, n.d.)	Prêt, subvention (75 millions d'EUR)	4 centrales solaires photovoltaïques (Dori, Ouagadougou, Diapaga et Gaoua) pour un total de 51 MWc
Proparco	Dédougou (Mise en service : 2023) (MIGA, 2020)	ND	Centrale solaire photovoltaïque de 18 MWc
	Tenkodogo (Mise en service : 2022) (FMO, 2021)	Prêt (9,1 millions d'EUR, 18 ans)	Centrale solaire photovoltaïque de 24 MWc
FMO	Tenkodogo (Mise en service : 2022)	Prêt (11 millions d'EUR, 18 ans)	Centrale solaire photovoltaïque de 24 MWc
	Dédougou (Mise en service : 2023)	Prêt (7,8 millions d'EUR)	Centrale solaire photovoltaïque de 18 MWc
	Nagréongo (Mise en service : 2021)	Prêt (13 millions d'EUR, 14 ans)	Centrale solaire photovoltaïque de 30 MWc
	Kodeni Solar (Mise en service : 2022)	Prêt (21 millions d'EUR, 14,5 ans)	Centrale solaire photovoltaïque de 38 MWc
KfW	Beyond the Grid Fund for Africa (BGFA) (2020)	7,5 millions d'EUR	Son objectif consiste à offrir l'accès à une énergie propre et abordable aux personnes vivant dans des zones rurales et périurbaines (5 à 15 millions de personnes dans cinq pays africains, dont le Burkina Faso, grâce à une initiative locale intitulée YiiteFaso).
		ND	Projet solaire photovoltaïque de 14 MWc (et stockage)
Agence suédoise de développement et coopération internationale (SIDA)	BGFA (2020)	60 millions d'EUR	Voir description ci-dessus
	SEFA (2011) (BAD, 2020d)	898 millions d'EUR	Fonds hébergé et géré par la BAD qui fournit des financements pour mobiliser des investissements de la part du secteur privé dans les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique.
Fonds nordique de développement (Norfund)	SEFA (2011)	10,65 millions d'USD	Voir description ci-dessus
	Facility for Energy Inclusion (FEI) (2016) (Norfund, 2020)	Fonds propres 20 millions d'USD Dettes junior 3 millions d'USD	Plateforme de financement destinée à catalyser le soutien financier (de 5 à 20 millions d'USD par projet) aux solutions innovantes d'accès à l'énergie développées par de petits producteurs indépendants d'électricité en Afrique.
MCC	Burkina Faso Compact II (2020) (Ministère des mines et des carrières, 2021)	450 millions d'USD	<ul style="list-style-type: none"> Projet de renforcement de l'efficacité du secteur de l'électricité Projet d'accroissement de l'offre d'électricité moins coûteuse Projet réseaux et accès à l'électricité
Africa Enterprise Challenge Fund (AECF)	REACT EEP (2018) (AECF, n.d.)	5 millions d'USD	Son objectif est de financer des entreprises privées en vue d'améliorer l'efficacité de l'électrification et l'accès à un approvisionnement en électricité propre et fiable pour les ménages et les petites entreprises dans les zones urbaines et périurbaines des environs de Ouagadougou, grâce à des installations solaires photovoltaïques autonomes.
CDC Group	Zina Solaire (Mise en service : 2022) (CDC Group, n.d.)	ND	Centrale solaire photovoltaïque de 26 MWc
Power Africa	BGFA (2020)	4 millions d'EUR	Voir description ci-dessus
Ministère des affaires étrangères du Danemark	BGFA (2020)	5 millions d'EUR	Voir description ci-dessus
Gouvernement allemand	SEFA (2011)	150 millions d'EUR (BAD, 2021b)	Voir description ci-dessus

Note : MWc = mégawatt crête ; ND = données non disponibles.

Tableau 22 : Investissements énergétiques multilatéraux des institutions de financement du développement au Burkina Faso

Institution	Projet (Année)	Instrument de financement et montant	Description du projet
Banque africaine de développement (BAD)	SEFA (2011)	Hébergement	Voir la description dans le Tableau 21
	FEI (2016) (BAD, 2016)	20 millions d'USD*	Voir la description dans le Tableau 21
	PARSE (2018) (BAD, 2018)	21,2 millions d'USD**	Il crée les conditions d'un accès inclusif à l'énergie au Burkina Faso en augmentant les capitaux publics et privés dans le secteur. Son intervention se décline en quatre composantes : 1. Améliorer le cadre égalitaire et institutionnel du secteur 2. Renforcer la gouvernance des structures clés du secteur 3. Mettre en place un cadre propice aux investissements publics et privés 4. Accroître les investissements dans les zones rurales
	Yeleen (2018) (AfDB, 2019b)	48,82 millions d'EUR	Son objectif consiste à développer un modèle innovant d'électrification rurale grâce à des mini-réseaux qui ne nécessitent pas de subventions publiques récurrentes et permettent une utilisation productive de l'électricité : installation de 100 mini-réseaux sur deux ans, alimentés par une capacité solaire photovoltaïque totale estimée à 11,4 MWc, pour raccorder 50 000 ménages dans 100 localités.
Banque mondiale	PASEL (2013) (Banque mondiale, 2019)	Crédit de l'IDA (165 millions d'USD)	<ul style="list-style-type: none"> Depuis 2017 : installation de centrales solaires raccordées au réseau (20 MW à Koudougou et 10 MW à Kaya), réalisation de raccordements interurbains et renforcement des capacités des acteurs clés du secteur de l'énergie.
	SOLEER (2021) (Gouvernement du Burkina Faso, 2021c)	75 millions d'USD (IDA) 93 millions d'USD (Fonds pour les technologies propres)	<ul style="list-style-type: none"> Accroître l'accès à l'énergie solaire et mobiliser des financements privés pour améliorer l'accès à l'électricité. Soutenir l'électrification de 300 localités en milieu rural et le raccordement de 120 000 ménages, petites et moyennes entreprises et infrastructures communautaires. Réaliser des investissements clés pour renforcer le réseau et permettre l'intégration de la production solaire et sa répartition pendant les pics de demande. Lancer un appel d'offres pour 325 MWc d'énergie solaire avec 335 MWh de stockage sur batterie, à développer en plusieurs phases, la première de 120 MWc, correspondant à 120 MWh de stockage, étant prévue dès la mi-2021.
	ROGEAP (2017) (Banque mondiale, 2021f)	172,5 millions d'USD de crédits et d'aides (IDA) Aide de 67,2 millions d'USD (Fonds pour les technologies propres)	Améliorer l'accès à l'électricité dans 19 pays d'Afrique de l'Ouest grâce au déploiement de systèmes solaires domestiques
	Zina Solaire (Mise en service : 2022) (Banque mondiale, 2017)	Prêt A de 12 millions d'EUR de la SFI ; prêt concessionnel senior de 10 millions d'EUR de la SFI	Centrale solaire photovoltaïque de 26 MWc
Union européenne	Facilité ACP-UE pour l'énergie (depuis 2004)	ND	Soutenir les institutions dans la régulation du secteur énergétique et le financement de projets (20 projets au Burkina Faso : électrification rurale)
	Yeleen (2018) (Commission européenne, 2019)	6,3 millions d'EUR	Quatre centrales solaires photovoltaïques (Dori, Ouagadougou, Diapaga et Gaoua) pour un total de 51 MWc
	Zagtouli (2017)	Aide de 22,5 millions d'EUR (Fonds européen de développement)	Centrale solaire photovoltaïque de 33 MWc
	Zagtouli II (Mise en service : 2024) (Alliance Sahel, 2020)	Prêt de 23,0 millions d'EUR (BEI)	Centrale solaire photovoltaïque de 17 MWc
	PACAO-BF (2018) (Chambre de commerce et d'industrie, 2020)	6 millions d'EUR	A conduit à la mise en place du Cluster Solaire visant à favoriser les synergies entre les différents acteurs du secteur au Burkina Faso.

Note : ND = données non disponibles ;

* Équivalent à 14,1 UC (Taux de change : 1,41538 – Novembre 2021) ;

** Équivalent à 15 UC (Taux de change : 1,41538 – Novembre 2021)

Annexe 7 : Possibilités et types d'investissement

Tableau 23 : Possibilités et types d'investissement - projets solaires

Nom du projet et promoteur	Informations techniques	Chronologie du projet	Passation de marché et financement
Matourkou SONABEL	Solaire raccordé au réseau 14 MW (+ 4 MW de stockage)	Mise en service en 2024 Recrutement d'un consultant pour préparer l'appel d'offres d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (EPC) lancé en février 2021	KfW identifié comme étant le partenaire financier. Un cofinancement pourrait être nécessaire. Possibilité d'EPC.
Kalzi NAANGE	Solaire raccordé au réseau 38 MW	Mise en service en 2023 Finalisation du développement en cours. La construction devrait démarrer au second trimestre 2022.	Contrat de concession construction, possession, exploitation et transfert (CPET), contrat d'achat d'électricité de 25 ans
Kaya et Koupéla Producteur indépendant d'électricité - projet non encore attribué	Solaire raccordé au réseau (120 MW) et stockage (120 MWh)	Mise en service prévue en 2024. Les autorités sont en train de mettre au point le processus d'appel d'offres.	Il est prévu que le projet bénéficie du soutien financier de l'EEEOA et de la Banque mondiale
Koupéla (2) Producteur indépendant d'électricité - projet non encore attribué	Solaire raccordé au réseau (180 MW) et stockage (180 MWh)	Mise en service prévue en 2026. Les études de faisabilité par les autorités ont commencé.	Il est prévu que le projet bénéficie du soutien financier de l'EEEOA et de la SONABEL
Ouaga, Bobo et Balé SONABEL	Solaire raccordé au réseau (60 MW) et stockage (70 MWh)	Mise en service prévue en 2027. Études complémentaires en cours (phase de développement).	Financement prévu de la SONABEL et de la MCC

Tableau 24 : Possibilités et types d'investissement – projets hydroélectriques

Nom du projet et promoteur	Informations techniques	Chronologie du projet	Passation de marché et financement
Ouessa SONABEL	Énergie hydroélectrique raccordée au réseau 20 MW	Mise en service en 2030. Étude de faisabilité finalisée et disponible.	Financement prévu de la SONABEL et du Ministère de l'eau et de l'assainissement
Gongourou SONABEL	Énergie hydroélectrique raccordée au réseau 5 MW	Étude de faisabilité finalisée et disponible.	Financement prévu de la SONABEL
Folozon SONABEL	Énergie hydroélectrique raccordée au réseau 11 MW	Étude de faisabilité finalisée et disponible.	Financement prévu de la SONABEL
Bontioli SONABEL	Énergie hydroélectrique raccordée au réseau 5 MW	Étude de faisabilité finalisée et disponible.	Financement prévu de la SONABEL
Expansion de Bagré Hydro SONABEL / Producteur indépendant d'électricité	Énergie hydroélectrique raccordée au réseau 14 MW	Il est prévu de réaliser une étude de faisabilité pour l'expansion du projet existant de Bagré, avec le soutien de l'Union européenne.	Financement prévu de la SONABEL. Pourrait être développé par un producteur indépendant d'électricité. Pourrait recevoir un financement du Gouvernement

Annexe 8 : Garanties offertes par les institutions de financement du développement à l'égard du secteur des énergies renouvelables

Tableau 24 : Garanties offertes par les institutions de financement du développement à l'égard du secteur des énergies renouvelables au Burkina Faso

Nom du projet et promoteur	Informations techniques	Passation de marché et financement
MIGA (Banque mondiale) (Banque mondiale, 2016b)	Assurance contre les risques politiques (PRI)	<ul style="list-style-type: none"> Protection des bailleurs de fonds/prêteurs contre les risques politiques (inconvertibilité monétaire et restrictions des transferts, expropriation, guerre et troubles civils, rupture de contrat) (MIGA, 2015). La MIGA fournit des PRI à hauteur de 95 % pour les investissements par emprunt et 90 % pour les investissements par fonds propres sur une période allant jusqu'à 15 ans (20 ans dans des circonstances particulières). Sa tarification est fonction des risques liés au pays et au projet, ainsi que des coûts administratifs associés à la garantie.
	Non-respect des obligations financières (NHFO)	La MIGA fournit des solutions d'amélioration du crédit en couvrant les risques de non-respect des obligations financières souveraines par un Gouvernement hôte, des entreprises appartenant à l'État ou des autorités publiques.
BIRD-IDA (Banque mondiale)	Garanties en fonction des projets	<ul style="list-style-type: none"> Fournies dans le cadre de projets d'investissement spécifiques où les Gouvernements souhaitent attirer des financements privés (fonds propres ou emprunts). Peuvent être accordées à des projets du secteur public ou privé. Il existe deux types de garanties en fonction des projets : <ol style="list-style-type: none"> Garantie de prêt : elle peut être accordée à des projets du secteur public ou privé, elle protège les prêteurs/ investisseurs obligataires du secteur privé en cas de défaut de paiement du service de la dette par les emprunteurs du secteur public ou par les sociétés de projet (suite à l'incapacité d'une entité publique à respecter ses obligations contractuelles). Garantie de paiement : elle couvre les manquements aux obligations de paiement d'un Gouvernement qui ne sont pas liées à un prêt et qui sont contractées auprès d'entreprises privées (paiements récurrents dans le cadre d'un contrat d'achat d'électricité ou paiements de résiliation pour un contrat de concession) par le biais d'une garantie de paiement directe ou d'une lettre de crédit soutenue par la Banque mondiale. Les obligations de la BIRD/IDA sont assorties d'une contre-garantie et d'une indemnité du Gouvernement hôte exigeant le remboursement à la BIRD/IDA par ce dernier dans le cas où la garantie est invoquée par la partie cautionnée. Les garanties de la BIRD/IDA ne couvrent directement que les instruments de dette.
BAD (BAD, 2022b)	Garantie partielle de crédit (PCG)	<ul style="list-style-type: none"> Elle garantit partiellement les obligations de service de la dette des pays à faible revenu et des entreprises publiques performantes dans les pays à faible revenu. Les pays du Fonds africain de développement (FAD) ne sont éligibles aux PCG que s'ils sont considérés comme présentant un faible risque de surendettement. La PCG du FAD exige également une contre-garantie du pays membre bénéficiaire dans laquelle celui-ci s'engage à rembourser au Fonds tous les montants versés au titre de la garantie.
	Garantie partielle de risque	<ul style="list-style-type: none"> Elle protège les prêteurs contre des risques politiques spécifiques liés au manquement d'un Gouvernement ou d'une entité liée à un Gouvernement à honorer ses engagements. Elle consomme une fraction de l'allocation basée sur la performance (ABP) du pays et exige une contre-garantie de la part du pays membre bénéficiaire, dans laquelle celui-ci accepte de rembourser au Fonds tous les montants versés au titre de la garantie (BAD, 2022b).
AFD	Garantie de paiement public	<ul style="list-style-type: none"> Garantie de paiement des engagements des compagnies d'électricité : délivrée par l'AFD à la banque commerciale qui a émis la lettre de crédit (disponible en cas de défaut de paiement du partenaire public). Elle couvre la totalité de la lettre de crédit en cas de défaut du partenaire public sur le contrat de remboursement. La société de projet supporte le coût de la Garantie de paiement public (AFD, 2021b).

Nom du projet et promoteur	Informations techniques	Passation de marché et financement
ACA	RLSF	<ul style="list-style-type: none"> • Il atténue le risque de liquidité : l'ACA sélectionne une banque qui émet des lettres de crédit stand-by aux producteurs indépendants d'électricité avec le soutien du RLSF. • Le montant permettra au producteur indépendant d'électricité de continuer à fonctionner pendant au moins six mois en cas de défaillance d'un acheteur. • Le RLSF comporte deux volets : <ol style="list-style-type: none"> 1. La garantie en espèces 2. Une garantie à première demande (si la garantie en espèces est épuisée) (ACA, n.d.).
BEI	AEGF (ACA, 2020)	Elle couvre le non-paiement souverain ou sous-souverain dans le cadre d'un contrat d'achat d'électricité, les expropriations et ruptures de contrats, l'inconvertibilité de la monnaie, les guerres, les troubles civils et les défauts de paiement d'une sentence arbitrale.

Annexe 9 : Cinq régimes privilégiés (Code des investissements, Loi 038-2018/AN)

Tableau 25 : Définition des cinq régimes privilégiés

	Montant de l'investissement (hors TVA et fonds de roulement)	Postes permanents créés	Part de la production destinée à l'exportation
Régime A	Entre 100 millions de XOF et 500 millions de XOF	Plus de 20	ND
Régime B	Entre 500 millions de XOF et 2 milliards de XOF	Plus de 30	ND
Régime C	Entre 2 milliards de XOF et 25 milliards de XOF	Plus de 40	ND
Régime D	Plus de 1 milliard de XOF	Plus de 30	Plus de 80 %
Régime E	Plus de 25 milliards de XOF	Plus de 100	ND

Source : Assemblée nationale du Burkina Faso, 2018.

Note : Pour les entreprises du secteur des énergies renouvelables, les critères de seuils d'investissement et de création d'emplois sont ramenés au quart ; ND = données non disponibles.

Tableau 26 : Avantages accordés aux entreprises bénéficiant de l'un des cinq régimes privilégiés

Régime	Exonérations
Régime A	<p>Stade des investissements</p> <ul style="list-style-type: none"> Droits de douane : 5 % sur le matériel d'exploitation et le premier lot de pièces de rechange qui l'accompagne TVA : exonération sur le matériel d'exploitation et le premier lot de pièces de rechange qui l'accompagne Impôts directs : exonération de l'impôt sur les sociétés (IS), des brevets, de la taxe foncière, de la taxe patronale et d'apprentissage, de l'impôt sur le revenu des créances <p>Stade d'exploitation</p> <ul style="list-style-type: none"> Impôt sur les sociétés (IS) : exonération totale les deux premières années, abattement de 50 % pendant les années 3 à 5, paiement intégral ensuite Brevet : exonération du droit proportionnel pendant cinq ans Taxe foncière : exonération totale pendant cinq ans Taxe patronale et d'apprentissage : exonération totale pendant cinq ans
Régime B	<p>Stade des investissements</p> <ul style="list-style-type: none"> Droits de douane : 5 % sur le matériel d'exploitation et le premier lot de pièces de rechange qui l'accompagne TVA : exonération sur le matériel d'exploitation et le premier lot de pièces de rechange qui l'accompagne Impôts directs : exonération IS, brevets, taxe foncière, taxe patronale et d'apprentissage, impôt sur le revenu des créances <p>Stade d'exploitation</p> <ul style="list-style-type: none"> Impôt sur les sociétés (IS) : exonération totale les trois premières années, abattement de 50 % pendant les années 4 à 6, paiement intégral ensuite Brevet : exonération du droit proportionnel pendant six ans Taxe foncière : exonération totale pendant six ans Taxe patronale et d'apprentissage : exonération totale pendant six ans

Régime	Exonérations
Régime C	<p>Stade des investissements</p> <ul style="list-style-type: none"> • Droits de douane : 5 % sur le matériel d'exploitation et le premier lot de pièces de rechange qui l'accompagne • TVA : exonération sur le matériel d'exploitation et le premier lot de pièces de rechange qui l'accompagne • Impôts directs : exonération IS, brevets, taxe foncière, taxe patronale et d'apprentissage, impôt sur le revenu des créances <p>Stade d'exploitation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impôt sur les sociétés (IS) : exonération totale les quatre premières années, abattement de 50 % pendant les années 5 à 7, paiement intégral ensuite • Brevet : exonération du droit proportionnel pendant sept ans • Taxe foncière : exonération totale pendant sept ans • Taxe patronale et d'apprentissage : exonération totale pendant sept ans
Régime D	<p>Stade des investissements</p> <ul style="list-style-type: none"> • Droits de douane : 5 % sur le matériel d'exploitation et le premier lot de pièces de rechange qui l'accompagne • TVA : exonération sur le matériel d'exploitation et le premier lot de pièces de rechange qui l'accompagne • Impôts directs : exonération IS, brevets, taxe foncière, taxe patronale et d'apprentissage, impôt sur le revenu des créances <p>Stade d'exploitation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impôt sur les sociétés (IS) : exonération totale les quatre premières années, abattement de 50 % pendant les années 5 à 7, paiement intégral ensuite • Brevet : exonération du droit proportionnel pendant sept ans • Taxe foncière : exonération totale pendant sept ans • Taxe patronale et d'apprentissage : exonération totale pendant sept ans
Régime E	<p>Stade des investissements</p> <ul style="list-style-type: none"> • Droits de douane : 5 % sur le matériel d'exploitation et le premier lot de pièces de rechange qui l'accompagne • TVA : exonération sur le matériel d'exploitation et le premier lot de pièces de rechange qui l'accompagne • Impôts directs : exonération IS, brevets, taxe foncière, taxe patronale et d'apprentissage, impôt sur le revenu des créances <p>Stade d'exploitation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Droits de douane : 7,3 % sur tous les biens et services importés pendant 7 ans, exonération totale sur les exportations de biens produits ou transformés dans le cadre du projet (à l'exception de la redevance informatique) • Impôt sur les sociétés (IS) : exonération totale les sept premières années sur l'IS, l'IRVM et les paiements échelonnés, 15 % de l'IS pendant les années 8 à 15 • Brevet : exonération pendant sept ans • Taxe foncière : exonération totale pendant sept ans • Taxe patronale et d'apprentissage : exonération totale pendant sept ans

Source : Assemblée nationale du Burkina Faso, 2018.

Annexe 10 : Investissements dans l'expansion du réseau

Tableau 27 : Investisseurs dans l'expansion du réseau au Burkina Faso

	Objectifs	2030
Banque mondiale (PASEL) - 2013	Une des quatre composantes du projet : Accroître l'accès à l'électricité, à savoir se concentrer sur l'expansion du réseau et l'installation de raccordements dans 40 communautés	165 millions d'USD
BAD - 2016	Réhabilitation des infrastructures électriques : <ul style="list-style-type: none"> • Réhabilitation et extension de lignes moyenne/basse tension • Installation de raccordements accélérés dans les zones urbaines et rurales et installation • Réhabilitation du réseau de distribution et installation de compteurs prépayés 	33 millions d'USD
AFD, BEI et Banque mondiale - 2018	Construction d'une ligne d'interconnexion de 210 km à 225 kV entre Bolgatanga (Ghana) et Ouagadougou	Prêt de 81 millions d'EUR
MCC (Burkina Faso Compact II) - 2020	Projet réseaux et accès à l'électricité (PRAEL) : <ul style="list-style-type: none"> • Soutien des infrastructures de transport et de distribution à et entre Ouagadougou et Bobo-Dioulasso • Réalisation d'études de faisabilité pour l'interconnexion régionale 	450 millions d'USD



P.O. Box 236
Abu Dhabi, Émirats arabes unis

www.irena.org

© IRENA 2023