

Chapitre 3

Investir dans les énergies renouvelables pour le développement durable en Afrique australe

Ce chapitre dresse un aperçu du paysage de l'investissement durable en Afrique australe (Afrique du Sud, Angola, Botswana, Eswatini, Lesotho, Malawi, Mozambique, Namibie, Zambie et Zimbabwe), en prêtant une attention particulière au secteur des énergies renouvelables. Il montre dans un premier temps en quoi les multiples crises mondiales ont exacerbé les besoins d'investissements, et met en évidence le potentiel inexploité des sources de financement de la région pour stimuler une croissance durable. Il examine ensuite le rôle clé que peuvent jouer les investissements dans le secteur des énergies renouvelables pour le développement social, économique et environnemental, mais aussi les principaux freins qui entravent les investissements indispensables à la sécurité énergétique et une transition énergétique juste. Il identifie enfin différentes priorités d'action à même de promouvoir l'investissement dans le secteur des énergies renouvelables en Afrique australe.

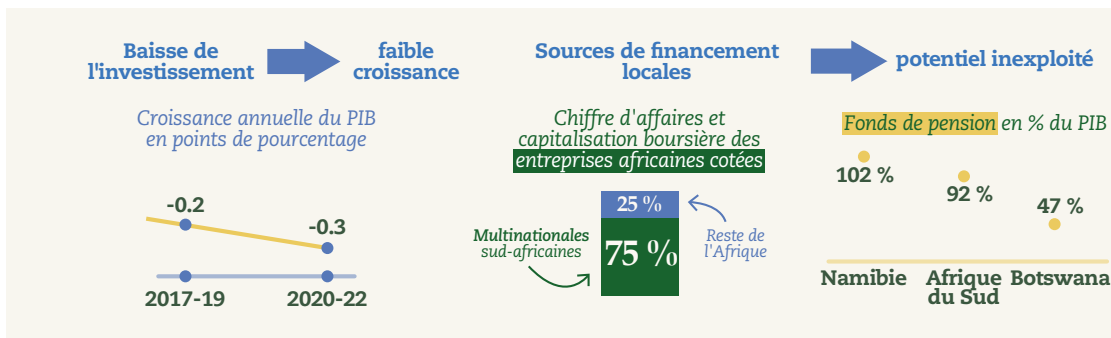
EFFETES EN

L'atonie de l'investissement public et privé a contribué à la faible croissance du produit intérieur brut (PIB) en Afrique australe, tandis que les crises mondiales ont exacerbé les besoins d'investissement de la région. Les sources de financement intérieures de l'Afrique australe recèlent toutefois un potentiel encore inexploité pour stimuler l'investissement durable. Le marché régional des fonds de pension est en effet le plus important du continent et les multinationales sud-africaines comptent à elles seules pour 75 % du chiffre d'affaires et de la capitalisation boursière des entreprises africaines cotées en bourse. Pour autant, malgré les ressources disponibles, les investissements ne se concrétisent ni à l'échelle requise, ni dans les secteurs essentiels au développement durable.

Le secteur de l'énergie en offre un parfait exemple. Les investissements dans les énergies renouvelables peuvent contribuer à améliorer la sécurité énergétique, à lutter contre la pauvreté énergétique et à faire progresser le développement durable en Afrique australe. Les énergies renouvelables réduisent considérablement les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et génèrent des retours sur investissement positifs sur le plan social et économique, à l'instar du solaire qui crée deux fois plus d'emplois d'exploitation et de maintenance que les combustibles fossiles. Malgré les récents chocs mondiaux, le secteur des énergies renouvelables s'est développé, mais les investissements nécessaires pour assurer un accès universel à l'énergie propre restent conséquents. La transition énergétique de l'Afrique du Sud nécessitera ainsi à elle seule environ 250 milliards USD ces 30 prochaines années ; et sur la période 2016-20, 79 % de la population urbaine d'Afrique australe avait accès à l'électricité, contre seulement 26 % en zone rurale. L'amélioration de l'accès à une énergie d'un coût abordable et l'accélération de la transition énergétique juste de la région passent donc par la mobilisation des financements publics et privés dans les projets d'énergie renouvelable.

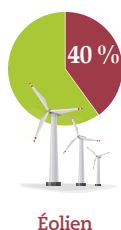
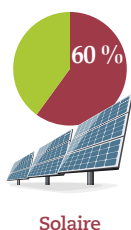
Ce chapitre identifie dans cette optique trois priorités d'action à même d'aider les responsables politiques de l'Afrique australe à promouvoir les investissements dans les énergies renouvelables : renforcer la coopération régionale pour harmoniser les cadres réglementaires et stimuler les investissements dans les infrastructures d'énergie renouvelable ; réduire les risques de l'investissement privé dans les projets d'énergie renouvelable, notamment grâce aux partenariats public-privé et aux institutions de financement du développement ; et adopter des politiques et des solutions de financement dédiées afin d'améliorer l'accès à l'énergie propre dans les zones rurales.

Afrique australe



Potentiel des énergies renouvelables pour le développement durable

Part de l'Afrique australe dans la capacité installée du continent :



L'énergie solaire crée **deux fois plus d'emplois** dans les domaines de l'exploitation et de la maintenance que les combustibles fossiles



Davantage d'investissements permettrait de garantir la sécurité énergétique et l'accès universel à l'énergie propre



Accès à l'électricité (en % de la population), 2016-20

79 %



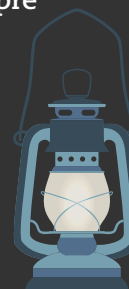
Urbain

26 %



Rural

Les **pannes de courant prolongées** dues au système énergétique basé sur le charbon de l'Afrique du Sud ont contribué à réduire la croissance de **2 points de pourcentage** en 2023



Prochaines étapes



Harmoniser les cadres réglementaires et dynamiser les initiatives régionales dans les infrastructures d'énergie renouvelable



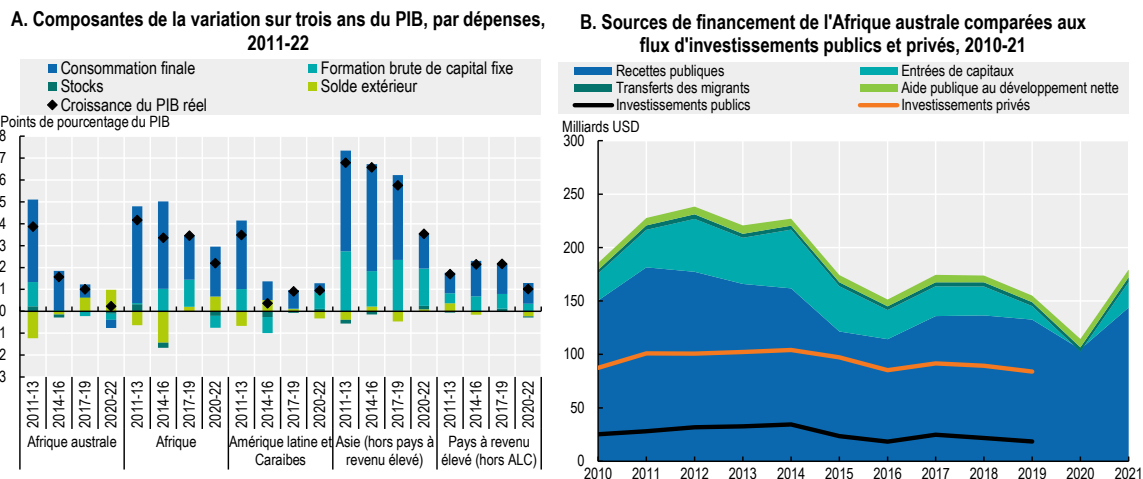
Renforcer les partenariats public-privé et le financement du développement conformément aux priorités nationales en matière d'énergie



Adopter des politiques ciblées pour permettre le développement des projets d'énergie renouvelable hors réseau dans les zones rurales

Profil régional de l’Afrique australe

Graphique 3.1. Composantes de la croissance économique et sources de financement en Afrique australe

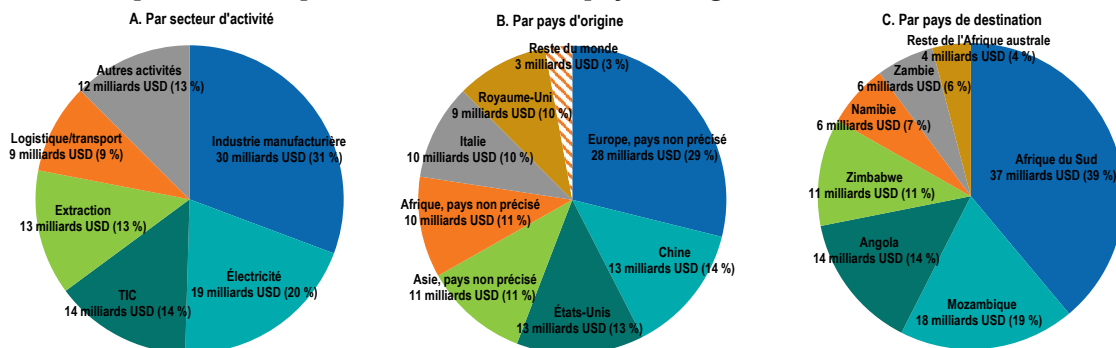


Note : Les composantes de la croissance du produit intérieur brut (PIB) sont calculées sur une base annuelle en utilisant la croissance annuelle réelle du PIB pour estimer l'augmentation en dollars US réels. Les chiffres agrégés sont calculés en prenant la moyenne des chiffres nationaux pondérés par le PIB en dollars PPA (parité de pouvoir d'achat). Les composantes de la croissance triennale du PIB ont été calculées en faisant la différence entre la moyenne géométrique de la croissance annuelle du PIB réel sur la période considérée et la croissance du PIB réel lorsque chacune des composantes est mise à zéro pour chaque année. Le solde extérieur correspond à la différence entre importations et exportations. Les importations contribuent négativement au PIB. La catégorie « Pays à revenu élevé » désigne les pays dits « à revenu élevé » dans la classification de la Banque mondiale des pays par groupes de revenu, hors Amérique latine et Caraïbes. Les recettes publiques comprennent toutes les recettes publiques fiscales et non fiscales, moins le service de la dette et les subventions perçues. Les entrées de capitaux comprennent les investissements directs étrangers (IDE), les investissements de portefeuille et autres entrées d'investissements enregistrés par le Fonds monétaire international dans le cadre de son système de comptabilité des actifs/passifs. Une certaine prudence est de mise lors de l'interprétation des chiffres relatifs aux entrées de capitaux, car certains chiffres pour 2021 et les entrées de portefeuille sont manquants.

Sources : Calculs des auteurs d'après FMI (2022a), *Perspectives de l'économie mondiale* (base de données), www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/October ; OCDE (2022a), *Comité d'aide au développement de l'OCDE* (base de données), <https://stats-1.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=TABLE2A> ; Banque mondiale (2022a), *Indicateurs du développement mondial* (base de données), <https://data.worldbank.org/products/wdi> ; FMI (2022b), *Balance of Payments and International Investment Position Statistics (BOP/IIP)* (base de données), <https://data.imf.org/?sk=7A51304B-6426-40C0-83DD-CA473CA1FD52> ; FMI (2022c), *Investment and Capital Stock Dataset (ICSD)* (base de données), <https://data.imf.org/?sk=1CE8A55F-CFA7-4BC0-BCE2-256EE65AC0E4> ; et Banque mondiale-KNOMAD (2022), *Remittances* (base de données), www.knomad.org/data/remittances.

StatLink <https://stat.link/xgin30>

Graphique 3.2. Investissements directs étrangers en faveur de nouveaux projets en Afrique australe, par secteur d'activité, pays d'origine et de destination, 2017-22



Note : La base de données fDi Markets est utilisée uniquement à des fins d'analyse comparative. Elle ne permet pas de déduire les montants d'investissement réels, car ces données se basent sur les annonces initiales de projets d'investissement, dont une partie ne se concrétise pas.

Source : Calculs des auteurs d'après fDi Intelligence (2022), fDi Markets (base de données), www.fdiintelligence.com/fdi-markets.
StatLink <https://stat.link/4dz6fw>

L'Afrique australe doit mobiliser des investissements à la fois plus importants et de meilleure qualité à l'appui du développement durable

Les crises qui ébranlent actuellement le monde entier exacerbent les besoins d'investissement de l'Afrique australe

Ces dernières années, le recul des investissements a participé à la faible croissance du PIB en Afrique australe. La région a enregistré le taux de croissance annuel moyen¹ le plus faible de l'Afrique sur la période 2020-22 (0.3 %, contre 2.3 % à l'échelle du continent dans son ensemble). Principalement tirée par l'Afrique du Sud, qui comptait pour 68 % du PIB de la région en 2021, la croissance annuelle du PIB régional a stagné autour de 1 % en 2017-19, avant de s'effondrer à -5.7 % en 2020 pendant la pandémie de COVID-19. Le recul des investissements a réduit la croissance annuelle du PIB de l'Afrique australe de 0.2 point de pourcentage sur la période 2017-19, et de 0.3 point de pourcentage sur la période 2020-22 (Graphique 3.1, Panel A). Durant la pandémie (entre 2019 et 2020), la formation brute de capital fixe a chuté de 23 % dans la région, atteignant son niveau le plus faible depuis 2006, principalement sous l'effet de la baisse des investissements en Afrique du Sud (64 %), en Zambie (14 %) et en Angola (13 %). Les prévisions tablent de leur côté sur une croissance du PIB réel régional de 1.4 % en 2023 et 2.4 % en 2024 (FMI, 2023a).

La pandémie de COVID-19 a réduit encore davantage les flux d'investissement et accentué le risque de la dette souveraine. Les investissements publics et privés étaient déjà en baisse avant la pandémie de COVID-19 (Graphique 3.1, Panel B). En 2020-21, l'Afrique du Sud, premier bénéficiaire d'investissements directs étrangers (IDE) de la région (recevant 48 % du total des IDE à destination de l'Afrique australe sur la période 2015-19)² a subi d'importantes sorties de capitaux. Sous l'effet de la plus forte aversion au risque des investisseurs internationaux (voir chapitre 1), les ventes nettes d'obligations souveraines libellées en monnaie locale par des non-résidents ont fait baisser les flux d'investissements de portefeuille ; l'IDE a de son côté diminué de 39 % en 2020, avant d'atteindre toutefois un niveau record en 2021, reflétant l'évolution de la croissance intérieure (Goel et Miyajima, 2021 ; CNUCED, 2022a, 2021). La région a par ailleurs attiré davantage d'aide publique au développement (APD) et d'envois de fonds durant la pandémie : en 2020, l'APD a ainsi augmenté de 27 % en base annuelle, en raison principalement de l'augmentation des apports à destination de l'Afrique du Sud, du Malawi et du Mozambique, tandis que la hausse des envois de fonds a essentiellement profité au Zimbabwe. Les recettes publiques ont quant à elles connu un rebond en 2021, représentant en moyenne 25 % du PIB en 2020-21, leur niveau pré-pandémie. L'augmentation des dépenses publiques engagées pour faire face aux effets de la pandémie a cependant entraîné une hausse de 13 points de pourcentage du ratio moyen dette/PIB de la région entre 2019 et 2020. Selon le Fonds monétaire international (FMI), en février 2023, quatre des huit pays africains en situation de surendettement se trouvaient ainsi en Afrique australe (Malawi, Mozambique, Zambie et Zimbabwe) (FMI, 2023b).

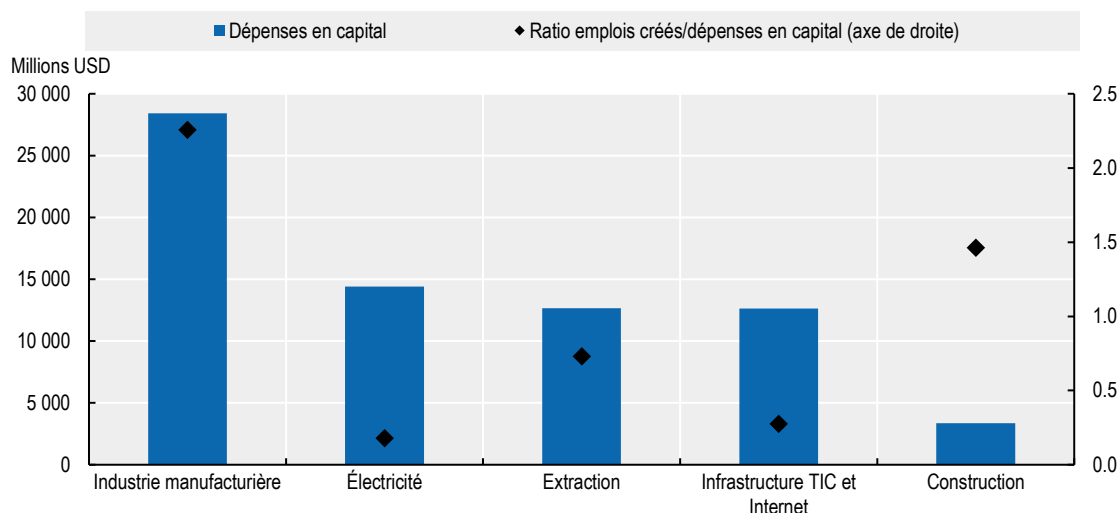
Les répercussions des conflits internationaux exacerbent la vulnérabilité de certains pays aux chocs extérieurs. Contribuant à la hausse des prix mondiaux des denrées alimentaires et de l'énergie, ils créent un climat de profonde incertitude économique dans la région : les importations nettes de denrées alimentaires et de carburant représentent ainsi plus de 5 % du PIB au Botswana, au Lesotho et au Zimbabwe (AIE, 2022a), tandis que l'Afrique du Sud, le Malawi, le Mozambique et la Namibie importent plus de 30 % de leur blé directement de Russie et d'Ukraine (CNUCED, 2022b). Même en Angola, premier exportateur de pétrole de la région, l'augmentation des recettes publiques grâce à la hausse des prix mondiaux du brut a été partiellement neutralisée par la dépendance du pays aux importations de pétrole raffiné et par le coût des subventions aux carburants (Kozul-Wright, 2023 ; Ver Angola, 2023).

La résilience de la région ne pourra s'améliorer sans investissement dans l'adaptation au changement climatique, l'atténuation de ses effets et l'accès aux énergies propres. Le Malawi, le Mozambique et le Zimbabwe comptaient ainsi en 2019 parmi les cinq pays du monde les plus exposés aux phénomènes météorologiques extrêmes (Eckstein, Künzel et Schäfer, 2021). L'économie sud-africaine, basée sur le charbon, est par ailleurs le premier émetteur de CO₂ du continent : en 2020, le pays représentait 4.8 % de la population africaine, 11 % du PIB du continent et 32.7 % de ses émissions de CO₂ (AIE, 2022a) ; on estime en outre que les coûts économiques associés aux fréquentes pannes de courant ont réduit le PIB du pays de 1 % à 1.3 % par an depuis 2007 (Gbadamosi, 2023).

Les sources de financement extérieures et intérieures peuvent être mieux mises au service du développement durable

Malgré la forte attractivité du secteur des technologies de l'information et de la communication (TIC) de l'Afrique du Sud aux yeux des investisseurs étrangers, davantage d'investissements productifs sont nécessaires dans l'ensemble de la région pour impulser une croissance durable. Sur la période 2017-22, l'Afrique du Sud, l'Angola et le Mozambique ont attiré plus de 70 % des dépenses en capital engagées au titre des IDE *greenfield* dans la région (Graphique 3.2, Panel C). En Afrique du Sud, c'est le secteur des TIC qui a concentré la plus grande part des IDE, tandis qu'en Angola et au Mozambique, la plupart des IDE sont allés aux secteurs de la fabrication, de l'énergie et de l'extraction. En moyenne, ce sont les investissements étrangers dans le secteur de la fabrication qui présentent le plus fort potentiel de création d'emplois dans la région, avec plus de deux emplois créés par million USD investi (Graphique 3.3). Ce ratio est toutefois environ trois fois inférieur à celui de l'Afrique de l'Est et deux fois inférieur à celui de l'Afrique du Nord. Le secteur automobile de l'Afrique du Sud présente un fort potentiel de création d'emplois, grâce à ses liens étroits avec les pays voisins (CUA/OCDE, 2022, chapitre 3). Les investissements à destination des autres pays (comme l'Angola, le Mozambique et le Zimbabwe) visent quant à eux principalement le traitement du charbon, du pétrole et du gaz, ainsi que les produits chimiques, avec à la clef une plus faible création d'emplois et une plus forte empreinte environnementale (voir également le chapitre 1).

Graphique 3.3. Investissements directs étrangers en faveur de nouveaux projets en Afrique australe, dépenses en capital et création d'emplois, par secteur d'activité, 2017-21

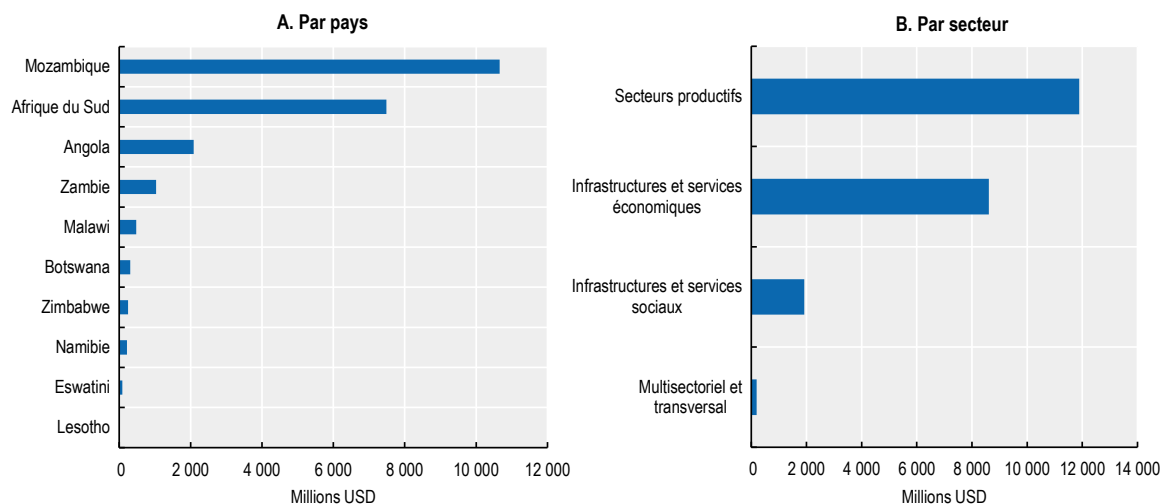


Note : TIC = technologies de l'information et de la communication. Le graphique représente les cinq premiers secteurs d'activité en termes de dépenses en capital sur la période 2017-21.

Source : Calculs des auteurs à partir de fDi Intelligence (2022), fDi Markets (base de données), www.fdiintelligence.com/fdi-markets. StatLink  <https://stat.link/8dzju5>

Si l'APD peut contribuer à la durabilité sociale, sa capacité à mobiliser les financements privés dans les pays les plus vulnérables reste en revanche limitée. En 2020, pendant la pandémie de COVID-19, 75 % des flux d'APD à destination de la région ciblaient les infrastructures et services sociaux (comme la santé et l'éducation), et l'APD faisait un bond de 58 % par rapport à 2019³. Cependant, entre 2012 et 2020, la plus grande part des financements privés mobilisés via l'APD est allée aux infrastructures et aux secteurs productifs d'Afrique australe (Graphique 3.4). Sur la période 2018-20, le Mozambique était le seul pays le moins avancé parmi les 20 premiers bénéficiaires de financements privés mobilisés par l'APD, les plus gros volumes s'y concentrant en 2020 dans quelques grands projets de gaz naturel liquéfié (Bartz-Zuccala et al., 2022). Aujourd'hui, seuls 30 % environ de l'APD parviennent aux 20 pays présentant le plus grand déficit d'accès à l'électricité. Pour soutenir l'action climatique, l'APD doit donc s'engager davantage en faveur des projets d'énergie propre dans les pays à faible revenu (Moreira Da Silva, 2021 ; OCDE, 2019).

Graphique 3.4. Financements privés mobilisés via l'aide publique au développement en Afrique australe, 2012-20, en millions USD



Source : Calculs des auteurs à partir d'OCDE (2022b), « Mobilisation », OECD.Stat (base de données), https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=DV_DCD_MOBILISATION.

StatLink  <https://stat.link/7yno8v>

L'investissement d'impact⁴ se concentre essentiellement en Afrique du Sud, qui s'est dotée de différentes politiques environnementales, sociales et de gouvernance (*environmental, social and governance [ESG]*). Selon les dernières données disponibles (GIIN, 2016), près des trois quarts des capitaux d'impact investis dans la région sont ainsi allés à l'Afrique du Sud (principalement dans les secteurs de l'énergie et de la finance), pour une enveloppe globale de 29.1 milliards USD (dont plus de 24.2 milliards USD en provenance d'institutions de financement du développement). C'est près de 15 fois le montant investi en Zambie, deuxième pays de la région en termes de capitaux d'impact investis. On notera que l'Afrique du Sud a adopté, au cours des dix dernières années, différents instruments politiques afin d'encourager les investisseurs institutionnels à intégrer les facteurs ESG dans leurs stratégies d'action (GIIN, 2020).

Les grands investisseurs institutionnels nationaux, comme les fonds de pension, offrent un potentiel encore inexploité pour l'investissement d'impact dans la région. Le marché régional des fonds de pension est le plus important du continent, le total des actifs des plans d'épargne retraite représentant 102 % du PIB en Namibie (2020), 92 % en Afrique du Sud (2018) et 47 % au Botswana (2019)⁵. Des barrières réglementaires et commerciales freinent toutefois les investisseurs institutionnels, y compris sur les marchés les plus

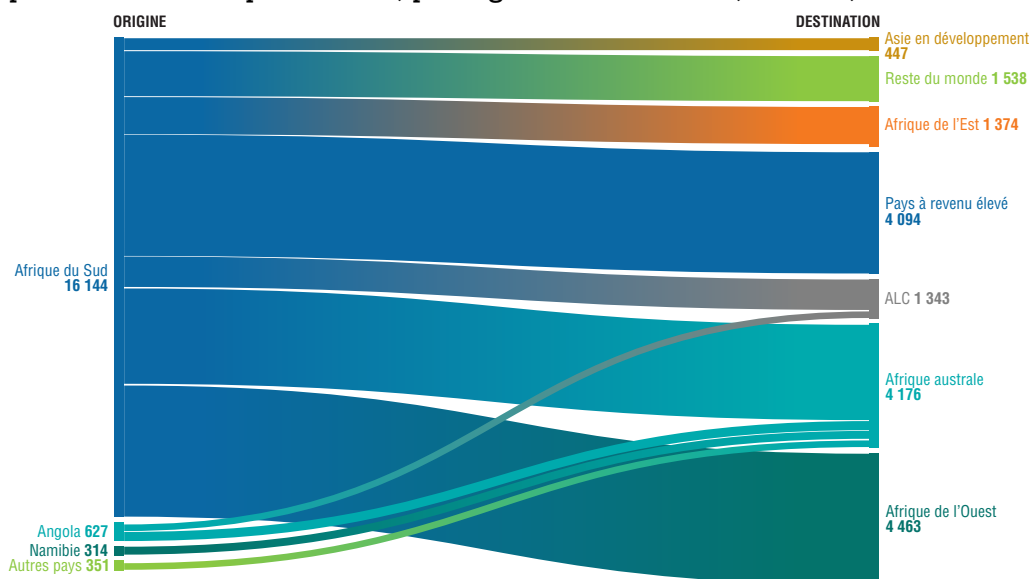
développés. D'après une récente enquête menée auprès de 139 fonds de pension en Afrique du Sud (comptant pour 74 % des actifs sous gestion du pays), la plupart voient ainsi dans le manque de produits et de projets d'investissement d'impact le principal obstacle à l'investissement dans des actifs verts et climatiques, suivi par les difficultés de suivi et de notification des impacts des investissements (SFI, 2020a).

Les investissements intra-régionaux restent limités, mais les multinationales sud-africaines peuvent stimuler l'investissement à grande échelle

Les IDE à destination de la région proviennent principalement de pays à revenu élevé, tandis que les flux d'IDE intra-régionaux demeurent limités. Sur la période 2017-21, les IDE en faveur de nouveaux projets dans la région provenaient ainsi en majeure partie de pays à revenu élevé et ciblaient principalement l'Afrique du Sud, l'Angola et le Mozambique (par ordre décroissant). À l'instar des chiffres relevés à l'échelle du continent, seuls 11 % des dépenses en capital engagées au titre des IDE *greenfield* en Afrique australe proviennent d'autres pays africains, dont 5 % de pays de la région⁶.


Les groupes d'entreprises basés en Afrique du Sud opérant dans les secteurs de la finance, des TIC et du commerce de détail peuvent stimuler l'investissement durable à l'échelle régionale et continentale. Sur le plan des sorties d'IDE en faveur de nouveaux projets, l'Afrique du Sud se distingue comme le plus grand investisseur africain, à la fois sur le continent (9 milliards USD et 31 % des IDE intra-africains sur la période 2017-21) et hors de celui-ci (7 milliards USD et 58 % des IDE africains hors du continent sur cette même période), sous l'impulsion des activités d'internationalisation de ses grands groupes d'entreprises. Dans bien des cas, leurs dépenses en capital au titre de ces IDE s'étendent à d'autres pays africains, principalement en Afrique australe et de l'Ouest (Graphique 3.5). Les entreprises basées en Afrique du Sud représentent 75 % du chiffre d'affaires et de la capitalisation boursière des entreprises cotées en bourse sur le continent⁷ et opèrent principalement dans les secteurs de la finance, des TIC et du commerce de détail (Graphique 3.6).

Graphique 3.5. Investissements directs étrangers en faveur de nouveaux projets en provenance d'Afrique australe, par région de destination, 2017-21, en millions USD

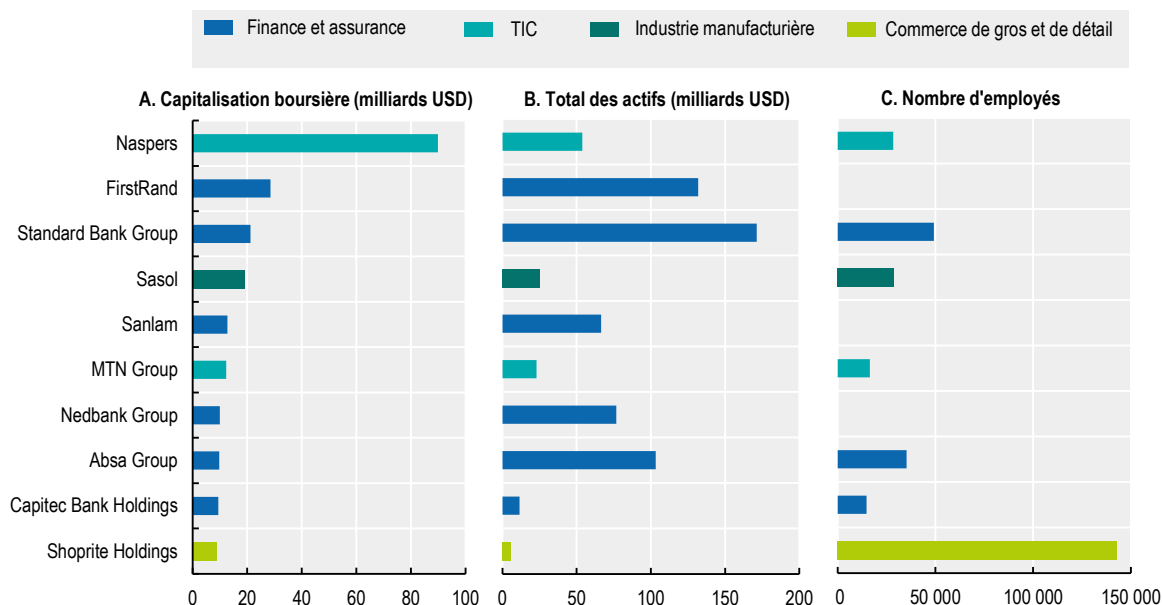


Note : La catégorie « Autres pays » comprend le Botswana (282 millions USD), le Zimbabwe (66 millions USD) et la Zambie (3,5 millions USD), tandis que la catégorie « Reste du monde » englobe les pays d'Afrique centrale (94 millions USD), d'Afrique du Nord (82 millions USD) et d'autres régions non précisées dans le graphique (1 362 millions USD).

Source : Calculs des auteurs à partir de fDi Intelligence (2022), fDi Markets (base de données), www.fdiintelligence.com/fdi-markets.

StatLink  <https://stat.link/anm1fz>

Graphique 3.6. Dix premières entreprises d'Afrique australe en termes de capitalisation boursière



Note : TIC = technologies de l'information et de la communication. Les entreprises listées ici sont les dix entreprises privées cotées en bourse basées dans la région présentant la capitalisation boursière la plus élevée selon la base de données Orbis. Source : Calculs des auteurs à partir des données de Bureau van Dijk (2022), Orbis (base de données), www.bvdinfo.com/en-gb/our-products/data/international/orbis.

StatLink <https://stat.link/q6e8yb>

L'investissement dans le potentiel énergétique renouvelable de l'Afrique australe peut faire progresser la région sur la voie d'un développement inclusif et durable

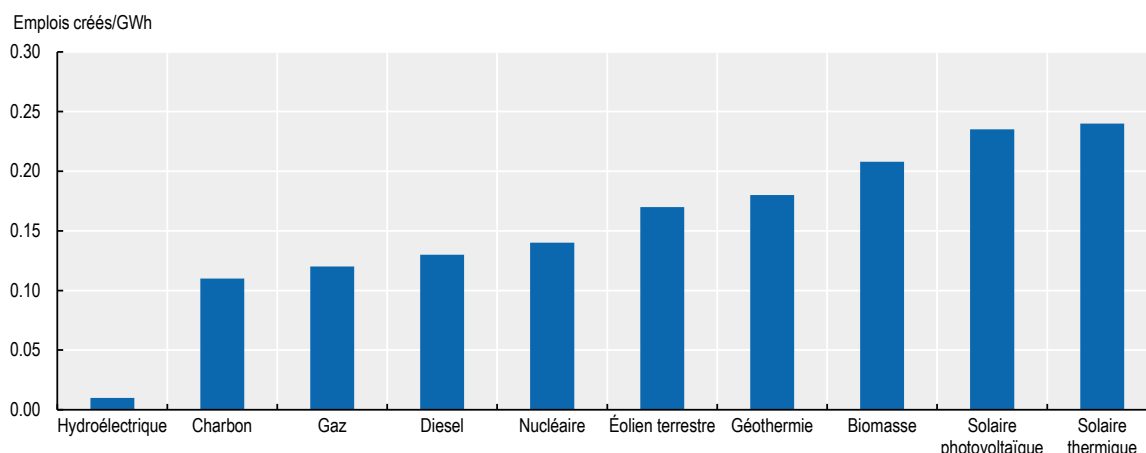
Les investissements dans les énergies renouvelables peuvent contribuer au développement économique, social et environnemental de l'Afrique australe

En Afrique australe, le marché en plein essor des énergies renouvelables offre un immense potentiel. La région concentre ainsi environ 60 % de la capacité solaire installée du continent, 40 % de sa capacité éolienne installée et 33 % de sa capacité hydroélectrique renouvelable. En 2021, la capacité totale d'électricité renouvelable installée de la région atteignait 21,4 gigawatts (GW), en hausse de 37 % depuis 2017⁸. L'Afrique du Sud mène la transition énergétique de la région, avec d'importants investissements dans le solaire, l'éolien et l'hydrogène vert, qui contribueront à réduire sa forte dépendance au charbon. Le Mozambique et la Zambie renforcent leur capacité hydroélectrique, la Namibie investit dans le solaire, l'éolien et l'hydrogène vert, tandis que le Botswana et l'Angola commencent le déploiement d'installations solaires. L'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) estime les capacités techniques installables de la région à 908 GW pour le solaire et 53 GW pour l'éolien, en partant de l'hypothèse d'un facteur d'utilisation des terres de 1 % (IRENA/BAfD, 2022).

Le secteur des énergies renouvelables peut créer de nombreux emplois. En 2021, le secteur des énergies renouvelables de l'Afrique australe représentait environ 19 % du total des emplois liés aux énergies renouvelables à l'échelle du continent⁹. En Afrique du Sud, les technologies des énergies renouvelables créent plus d'emplois d'exploitation et de maintenance que les combustibles fossiles (Graphique 3.7). Dans le sillage de son

Programme d’approvisionnement auprès des producteurs indépendants d’énergie renouvelable, les emplois liés aux énergies renouvelables ont doublé dans le pays, passant de 31 207 en 2016-17 à 63 291 en 2021. Ces emplois relevaient toutefois pour 75 % du secteur de la construction, où les contrats à court terme sont souvent de mise, et pour 25 % seulement des domaines de l’exploitation et de la maintenance, aux contrats de plus longue durée (IRENA/OIT, 2022 ; CUA/OCDE, 2022). En raison de leurs liens avec d’autres secteurs productifs, les investissements dans les énergies renouvelables peuvent créer des emplois dans différents secteurs industriels (acier, fibre de verre et équipement électrique, entre autres) et services de soutien (juridiques, financiers et d’ingénierie, notamment). Selon une récente étude, l’injection de 4 milliards USD dans la production d’énergies renouvelables en Afrique du Sud pourrait ainsi créer plus de 30 000 emplois d’ici 2030 à travers l’ensemble de la chaîne de valeur énergétique (GreenCape, 2021).

Graphique 3.7. Emplois d’exploitation et de maintenance créés par gigawattheure, selon la source d’énergie, en Afrique du Sud

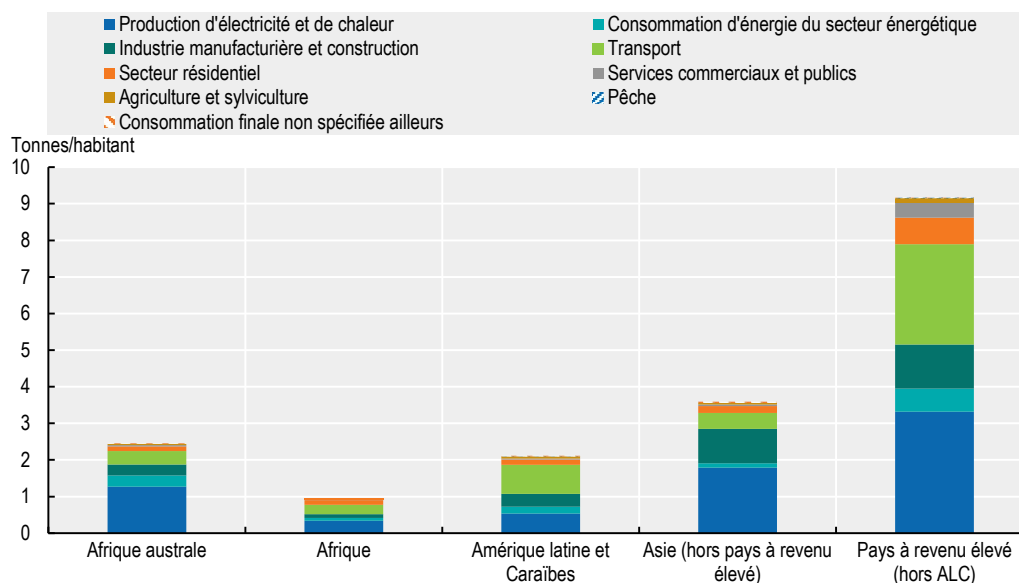


Source : COBENEFITS (2019), *Future Skills and Job Creation through Renewable Energy in South Africa: Assessing the Co-benefits of Decarbonising the Power Sector*, <https://www.cobenefits.info/wp-content/uploads/2019/03/COBENEFITS-Study-South-Africa-Employment.pdf>.

StatLink  <https://stat.link/ifm21y>


Le secteur de l’énergie de l’Afrique australe est l’un des principaux émetteurs de carbone du continent. En Afrique australe, les émissions de gaz à effet de serre par habitant (2.5 tonnes d’équivalent CO₂ par habitant) sont supérieures à celles de l’Afrique dans son ensemble (0.9) et de l’Amérique latine et des Caraïbes (2.1), mais restent inférieures à celles de l’Asie en développement (3.6) et des pays à revenu élevé (9.2) (Graphique 3.8). Par rapport aux autres régions du continent, l’Afrique australe affiche en outre les plus grandes parts d’émissions d’équivalent CO₂ dans les secteurs de l’énergie (58.3 %) et de la production d’électricité et de chaleur (51.3 %). D’autres secteurs tributaires de l’énergie, comme les services commerciaux et publics (49.0 %), la fabrication et la construction (37.9 %), et l’agriculture et la sylviculture (37.8 %), sont également de gros émetteurs à l’échelle continentale¹⁰.

Graphique 3.8. Émissions de gaz à effet de serre en Afrique australe, en tonnes d'équivalent CO₂ par habitant, 2020



Note : ALC = Amérique latine et Caraïbes.

Source : OCDE (2022c), « GHG Emissions from fuel combustion (summary) », IEA CO₂ Emissions from Fuel Combustion Statistics: Greenhouse Gas Emissions from Energy (base de données), <https://doi.org/10.1787/445ec5dd-en>.

StatLink  <https://stat.link/aqlpve>

L'utilisation des énergies renouvelables dans la région est associée à une réduction des émissions de CO₂. Les chercheurs estiment ainsi qu'en Afrique du Sud, une augmentation de 1 % de la consommation d'hydroélectricité entraîne une baisse de 0.52 % des émissions de CO₂ (Udeagha et Ngepah, 2021). Avec une production de 513 gigawattheures par an, le parc éolien de Kangnas (Cap-Nord, Afrique du Sud) suffit quant à lui à répondre aux besoins d'énergie de 155 000 foyers sud-africains, évitant ainsi l'émission de 550 000 tonnes de carbone par an (GWEC, 2022).

Le développement des énergies renouvelables sans combustion et des technologies de biocarburants durables doit s'accélérer pour permettre une réduction significative des émissions de carbone, en particulier en Afrique du Sud. Sur la période 2010-20, la part moyenne des énergies sans combustion dans la production d'énergie renouvelable en Afrique australe (21 %) arrive en deuxième position après l'Afrique de l'Est (35 %). Toutefois, malgré une tendance à la hausse depuis 2010, la part des énergies sans combustion dans la production totale d'énergie n'était en 2020 que de 2 % en Afrique australe, soit légèrement au-dessus de celle du continent (1.9 %), mais bien en deçà de celle de l'Amérique latine et des Caraïbes (10 %) et de l'Asie en développement (6.3 %)¹¹. Les investissements dans les sources d'énergie sans combustion doivent en outre s'accompagner du développement de technologies de biocarburants durables afin de permettre une réduction significative des émissions de carbone (Stafford et al., 2019).

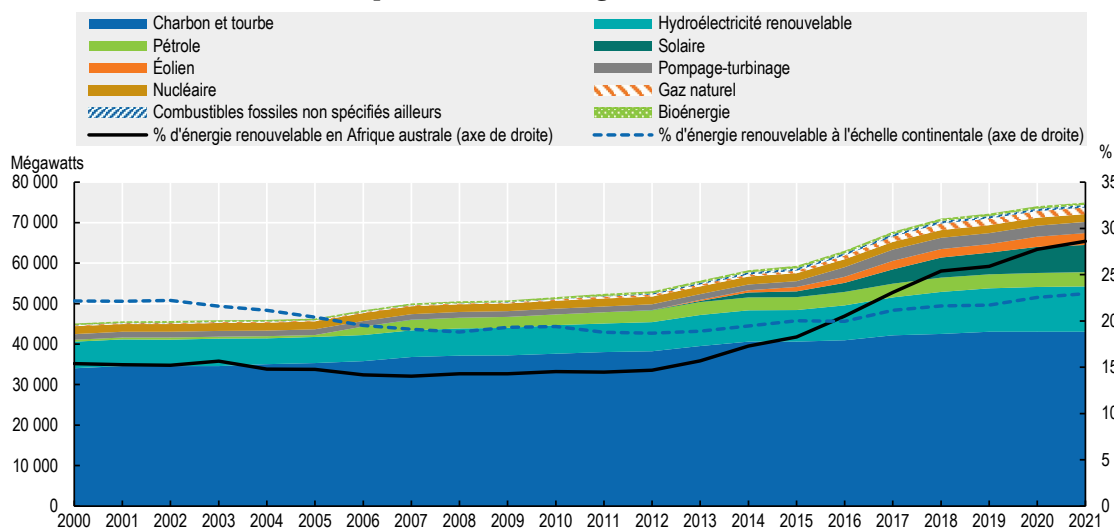
Les énergies renouvelables peuvent soutenir la croissance économique en générant des retours sur investissement positifs et en améliorant la résilience aux chocs économiques. À l'échelle de la Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC), Espoir, Sunge et Bannor (2023) mettent ainsi en évidence l'impact plus important (0.55 %) sur la croissance économique d'une augmentation de 1 % de la consommation d'énergie renouvelable qu'une augmentation équivalente de la consommation d'énergie non renouvelable (impact de 0.47 %). Selon Wang et al. (2018), l'effet bénéfique des énergies renouvelables sur la croissance économique est toutefois plus notable dans les pays aux

risques globaux plus faibles et aux environnements économiques plus stables. Dans le même ordre d'idées, un récent rapport fait état de rendements de portefeuille à long terme plus élevés pour les énergies renouvelables que pour celles non renouvelables dans les économies émergentes et en développement, mais aussi d'importants écarts de rendement par rapport aux économies avancées (AIE/CCFI, 2021). On notera par ailleurs que les investissements dans les énergies renouvelables ont été bien moins impactés par les chocs économiques provoqués par la pandémie de COVID-19, comme en témoignent les dépenses en capital engagées au titre des IDE *greenfield* en Afrique du Sud, globalement en baisse de 19 % entre 2018-19 et 2020-21, mais en hausse de 72 % dans le secteur des énergies renouvelables¹².

La mobilisation de l'investissement public et privé dans les énergies renouvelables peut améliorer la sécurité énergétique

L'Afrique du Sud est aux avant-postes de l'investissement dans les énergies renouvelables dans la région, mais son système énergétique inefficace, basé sur le charbon, continue de causer des préjudices socio-économiques parmi les plus vulnérables. Entre 2012 et 2021, la part des énergies renouvelables dans la capacité électrique totale de l'Afrique australe a fait un bond, passant de 14,7 % à 28,6 % et devançant ainsi la moyenne continentale (23 %) (Graphique 3.9). L'Afrique australe a été le principal bénéficiaire des investissements dans les énergies renouvelables sur le continent, attirant plus de 40 % (22,4 milliards USD) des flux totaux sur la décennie 2010-20, dont 60 % (13,5 milliards USD) pour le solaire et 35 % (7,8 milliards USD) pour l'éolien. L'Afrique du Sud est de son côté parvenue, grâce à son Programme d'approvisionnement auprès des producteurs indépendants d'énergie renouvelable, à attirer 85 % des investissements dans les énergies renouvelables de la région entre 2010 et 2020. En 2020, elle représentait, avec 5,9 GW, 57 % de la capacité solaire installée du continent (IRENA/BAfD, 2022). Néanmoins, son système énergétique obsolète et mal géré, basé sur le charbon, continue d'entraîner des pannes de courant prolongées qui, d'après les estimations, réduiraient la croissance du pays de 2 points de pourcentage en 2023, avec de graves conséquences socio-économiques pour les plus vulnérables (Bhargav, Gumbi et Winning, 2023 ; De Jonghe, 2022).

Graphique 3.9. Capacité électrique installée en Afrique australe, par source d'énergie, 2000-21



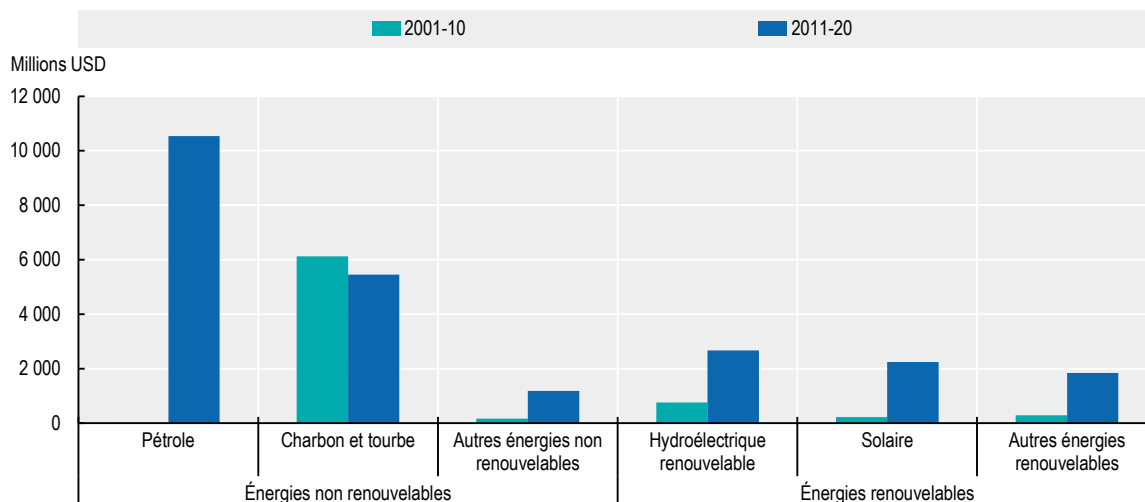
Source : Calculs des auteurs à partir d'IRENA (2022a), IRENASTAT (base de données), https://pxweb.irena.org/pxweb/en/IRENASTAT/IRENASTAT_Power%20Capacity%20and%20Generation/RECAP_2022_cycle2.px/.

StatLink <https://stat.link/fderez5>

L'allocation des fonds publics pourrait être améliorée pour accélérer le développement des énergies propres en Afrique australe. Ces dix dernières années, les énergies non renouvelables ont reçu plus de financements publics que les énergies renouvelables, malgré l'augmentation des investissements dans la production d'énergie solaire. Les flux cumulés d'investissements publics dans la production totale d'énergie, chiffrés à 23.9 milliards USD, sont ainsi allés pour 44 % au secteur pétrolier (en Angola) et pour seulement 28 % aux énergies renouvelables dans l'ensemble de la région (principalement dans l'hydroélectricité et le solaire) (Graphique 3.10). Or, si l'Angola investissait dans son immense potentiel hydroélectrique, solaire et éolien, il pourrait atteindre son objectif d'électrification de 60 % d'ici 2025 (Ayukegba, 2022). Sonangol, l'ancien concessionnaire de carburant angolais, cherche d'ailleurs à diversifier ses sources d'énergie dans le cadre de sa nouvelle stratégie de transition énergétique, passant d'entreprise pétrolière et gazière à entreprise d'énergie (ITA, 2022).

La baisse des coûts des technologies d'énergies renouvelables offre la possibilité de réduire la dépendance de la région à l'hydroélectricité et d'améliorer sa résilience aux chocs extérieurs. La faible diversification des investissements publics dans les énergies renouvelables restreint le bouquet énergétique de la région (Graphique 3.10). La présence de grands fleuves sur le continent y a permis l'utilisation de l'énergie hydroélectrique depuis de nombreuses décennies, à l'instar du fleuve Zambèze qui alimente en énergie hydroélectrique l'Afrique du Sud, le Mozambique, la Zambie et le Zimbabwe. En 2021, l'hydroélectricité représentait ainsi 15 % de la capacité électrique totale de l'Afrique australe et 52 % de sa capacité électrique renouvelable. Au Malawi, au Mozambique et en Zambie, la part de l'hydroélectricité dans la production d'électricité dépasse même 80 % (IRENA/BAfD, 2022). Cette source d'énergie est toutefois de plus en plus vulnérable aux chocs climatiques, rappelant l'impératif d'analyses coûts-avantages approfondies des installations, qu'elles soient nouvelles ou anciennes (AIE, 2020). Dans le même temps, la baisse des coûts d'installation de technologies énergétiques alternatives comme l'éolien et le solaire peut être l'occasion d'investir dans la diversification du bouquet énergétique renouvelable existant (Graphique 3.11). Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), « si les coûts poursuivent leur baisse, l'Afrique pourrait [ainsi] produire 5 000 mégatonnes d'hydrogène par an à moins de 2 USD le kilogramme, soit l'équivalent de la demande mondiale d'énergie primaire actuelle » (AIE, 2022a). Le gouvernement namibien a de son côté récemment lancé une nouvelle stratégie visant à fournir jusqu'à 12 tonnes d'hydrogène vert par an d'ici 2050, et à faire ainsi du pays le premier fournisseur d'hydrogène vert du continent. Cette initiative, qui nécessitera 190 milliards USD d'investissements, devrait permettre la création de 600 000 emplois à l'horizon 2040 (Rust et Ossenbrink, 2022).

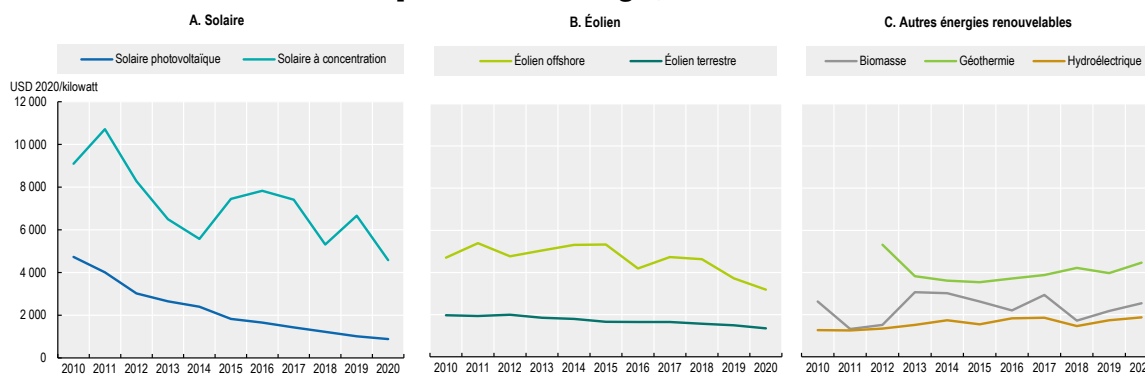
Graphique 3.10. Flux cumulés d'investissements publics dans les énergies renouvelables et non renouvelables en Afrique australe, 2001-20, en millions USD



Source : Calculs des auteurs à partir d'IRENA (2022a), IRENASTAT (base de données), https://pxweb.irena.org/pxweb/en/IRENASTAT/IRENASTAT_Power%20Capacity%20and%20Generation/RECAP_2022_cycle2.px/.

StatLink <https://stat.link/cbg5ru>

Graphique 3.11. Moyenne mondiale pondérée des coûts totaux des capacités installées par source d'énergie, 2010-20



Source : IRENA (2021), Renewable Power Generation Costs in 2020, https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jun/IRENA_Power_Generation_Costs_2020.pdf?rev=c9e8dfcd1b2048e2b4d30fef671a5b84.

StatLink <https://stat.link/5h1b9k>

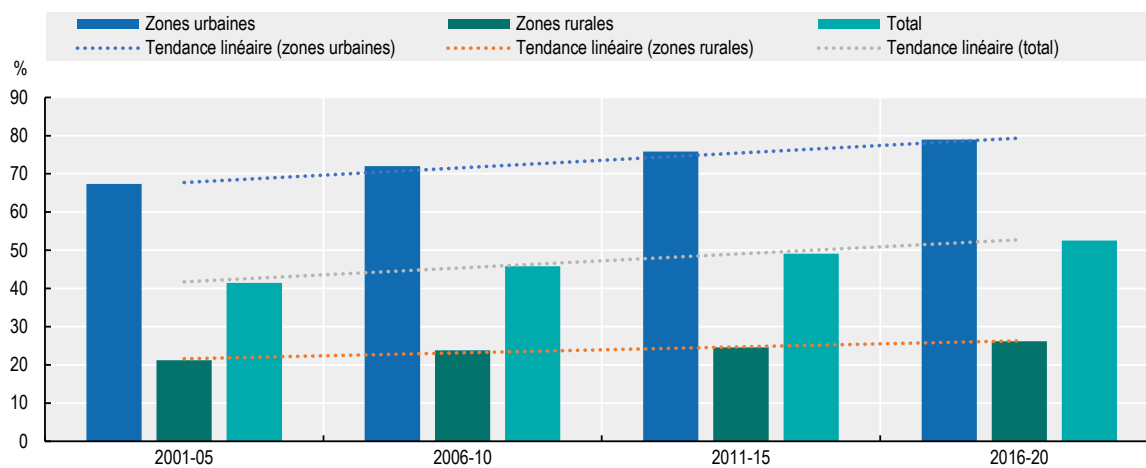
L'importance des risques et l'inefficacité des services publics d'énergie découragent l'investissement privé dans de nombreux pays de la région. L'investissement public par le biais des entreprises publiques occupe une place plus importante dans les investissements énergétiques en Afrique que dans d'autres régions du monde, la plupart des projets du continent peinant à attirer les capitaux privés en raison des risques politiques, juridiques et économiques (AIE, 2022a ; IRENA/BAfD, 2022 ; voir également les chapitres 1 et 5). Or, les pertes d'exploitation estimées de l'ensemble des entreprises publiques d'énergie du continent dépassaient 150 milliards USD en 2020. Pour attirer les investissements privés, les capacités des autorités locales en charge de l'énergie doivent au préalable être renforcées grâce à l'amélioration de la gouvernance, de la transparence des réglementations et de l'efficacité des incitations (AIE, 2022a).

Le manque d'instruments des marchés des capitaux et la rigidité des réglementations freinent les investissements des grands investisseurs institutionnels de la région. Une étude récente montre que les investisseurs institutionnels basés en Afrique représentent 3.6 % des investisseurs institutionnels mondiaux investissant directement dans des projets d'énergie renouvelable, contre près de 0 % de ceux qui investissent indirectement via des fonds pour les énergies renouvelables. Les instruments des marchés des capitaux nécessaires aux investissements de portefeuille indirects (tels que les fonds pour les énergies renouvelables ou les obligations vertes) sont en effet moins répandus sur les marchés africains (IRENA, 2020). En outre, la rigidité des régimes réglementaires est souvent perçue comme un obstacle majeur à l'investissement des fonds de pension dans les infrastructures. Ainsi, si l'Afrique du Sud, le Botswana et la Namibie sont les plus grands marchés de fonds de pension du continent en pourcentage du PIB (voir plus haut et le chapitre 1), le système de pension sud-africain est plus avancé en termes de financement des infrastructures, tandis que ceux du Botswana et de la Namibie sont moins enclins à ce type d'investissements, en partie à cause de réglementations plus contraignantes (Sy, 2017).

L'augmentation des investissements dans les solutions d'énergie renouvelable hors réseau peut contribuer à réduire le fossé rural-urbain en matière d'accès à l'énergie

Les solutions d'énergie renouvelable hors réseau peuvent améliorer l'accès à l'électricité dans les zones rurales et créer des opportunités pour les petites entreprises. En moyenne, sur la période 2016-20, 53 % de la population d'Afrique australe avait accès à l'électricité, contre 41 % en 2001-05, mais d'importants écarts persistent entre zones urbaines (79 %) et rurales (26 %) (Graphique 3.12). Des investissements conséquents dans des solutions d'énergie renouvelable hors réseau, mobiles et à petite échelle, peuvent à cet égard contribuer à améliorer l'accès à l'énergie propre dans les zones rurales, tout en créant des opportunités pour les petits investisseurs et entrepreneurs. Les solutions hors réseau permettent notamment d'abandonner le bois et le charbon de bois au profit de sources d'énergie plus propres pour la cuisson (CCA, 2021), avec d'importants bénéfices en termes de réduction de la pollution de l'air, de diminution du nombre de décès prématurés et d'opportunités pour les petits entrepreneurs (Encadré 3.1).

Graphique 3.12. Accès à l'électricité en Afrique australe, en part moyenne de la population sur cinq ans, selon la localisation



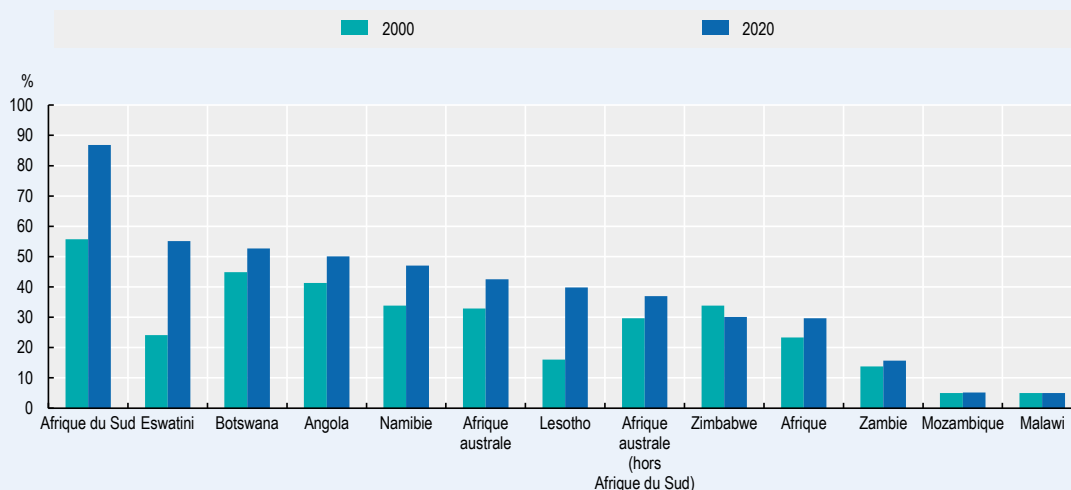
Source : Compilation des auteurs à partir de Banque mondiale (2022a), *Indicateurs du développement mondial* (base de données), <https://data.worldbank.org/products/wdi>.

StatLink  <https://stat.link/gxvqhp>

Encadré 3.1. Accès à la cuisson propre en Afrique australe

La cuisson propre – l'utilisation de moyens de cuisson modernes et de combustibles propres pour cuisiner – est une solution transversale à même de faire progresser différents objectifs de durabilité comme la santé, la protection du climat, l'accès à une énergie d'un coût abordable et l'autonomisation des femmes (CCA, n.d.). Dans les pays d'Afrique australe (hors Afrique du Sud), le coût social estimé par habitant des décès prématurés dus à la pollution de l'air domestique en 2019 était environ 2.5 fois plus élevé qu'en Afrique du Sud et 1.5 fois plus élevé que la moyenne continentale¹³. En 2020, 87 % de la population sud-africaine avait accès à la cuisson propre, contre une moyenne de 37 % dans les autres pays d'Afrique australe et de 30 % à l'échelle du continent. Depuis 2000, cette part a augmenté de 31 points de pourcentage en Afrique du Sud, alors qu'elle n'a progressé que de 7 points de pourcentage en moyenne dans les autres pays d'Afrique australe sur la même période (Graphique 3.13).

Graphique 3.13. Part de la population ayant accès à la cuisson propre en Afrique australe, 2000 et 2020



Note : Au Malawi et au Mozambique, la part notifiée est inférieure à 5 %.

Source : AIE (2021a), *World Energy Outlook-2021*, www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021 à partir d'OMS (2021), *Household Energy Database*, www.who.int/data/gho/data/themes/air-pollution/who-household-energy-db et d'AIE (2021b), *World Energy Balances 2021* (base de données), www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-balances.

StatLink  <https://stat.link/d1s8in>

L'investissement dans les solutions de cuisson propres peut contribuer à la durabilité sociale et environnementale, tout en créant des opportunités pour les petits entrepreneurs, comme en attestent les exemples du Mozambique et de la Zambie :

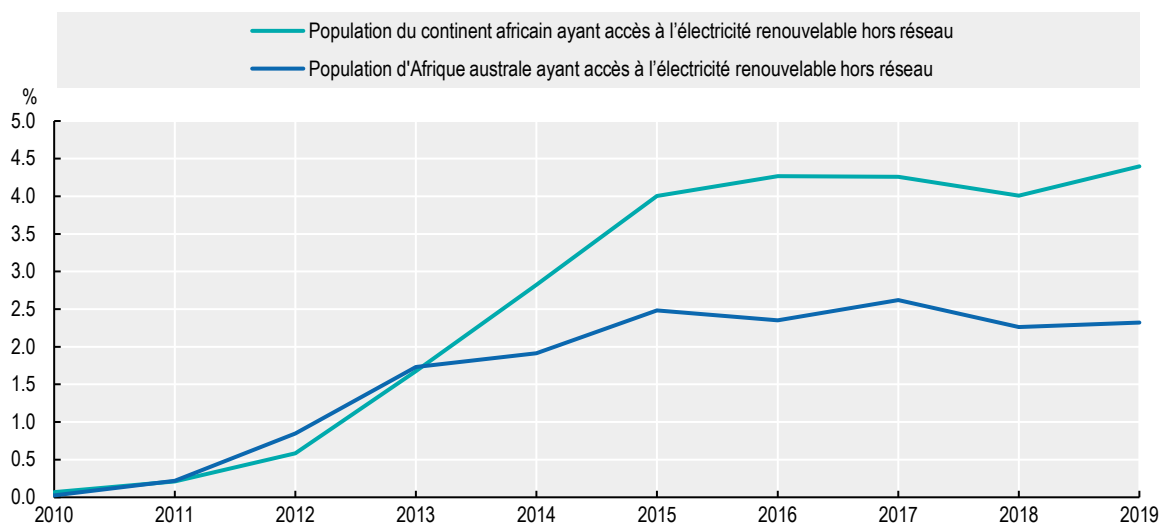
- **Mozambique.** En 2012, la PME CleanStar Mozambique (CSM) a conçu un réchaud à éthanol permettant de réduire la pollution de l'air intérieur et la déforestation dues à l'utilisation du bois et du charbon de bois pour la cuisson. Le projet de l'entreprise prévoit une chaîne de valeur commençant par un programme d'agriculture contractuelle générant des revenus pour les petits exploitants agricoles qui fournissent les matières premières à l'usine de CSM. Les combustibles à base d'éthanol et les réchauds sont ensuite produits et distribués. Avec la fourniture de 25 000 réchauds par an, CMS devrait permettre d'éviter la déforestation de 14 000 hectares de forêt et d'économiser 169 000 tonnes de carbone (CCA, 2022).

Encadré 3.1. Accès à la cuisson propre en Afrique australe (suite)

- **Zambie.** En 2019, l'entreprise sociale Emerging Cooking Solutions Zambia a bénéficié d'un financement d'un million EUR de la part du fonds Energy and Environment Partnership Africa afin d'étendre l'utilisation de son fourneau de cuisson propre en Zambie. Chacun de ses équipements permet d'économiser 4 tonnes de CO₂ et 50 EUR par an, tout en améliorant la santé des familles. Le projet vise à remplacer dans 20 000 foyers le charbon de bois par des granulés de biomasse produits de manière durable et devrait créer 100 emplois directs (EEP Africa, 2021).

La faiblesse des investissements dans les capacités de production d'électricité renouvelable hors réseau en Afrique australe y explique la progression plus lente de l'accès à l'électricité hors réseau que sur le reste du continent (Graphique 3.14). Sur la période 2010-20, l'Afrique australe n'a ainsi attiré que 3 % (52 millions USD) des investissements dans les énergies renouvelables hors réseau sur le continent. Le Mozambique et la Zambie ont en outre concentré à eux seuls 65 % des engagements à destination de la région (IRENA/BAfD, 2022). En Afrique du Sud, le coût prohibitif de l'énergie et des installations, ainsi que l'absence de solutions contractuelles dédiées (comme les contrats d'achat d'énergie verte) pour les fournisseurs d'énergie freinent par ailleurs l'adoption des solutions hors réseau (Engineering News, 2022).

Graphique 3.14. Part de la population ayant accès à l'électricité renouvelable hors réseau, à l'échelle continentale et en Afrique australe, 2010-19



Note : L'électricité renouvelable hors réseau comprend l'électricité produite par les mini-réseaux, les installations solaires domestiques, les lampes solaires, l'hydroélectricité et le biogaz (IRENA, 2022a).

Source : Calculs des auteurs à partir d'IRENA (2022a), IRENASTAT (base de données), https://pxweb.irena.org/pxweb/en/IRENASTAT/IRENASTAT_Power%20Capacity%20and%20Generation/RECAP_2022_cycle2.px/ et ONU DESA (2022), « World Population Prospects: The 2022 Revision », Organisation des Nations Unies (base de données), <https://population.un.org/dataportal/data/indicators/67/locations/903/start/2000/end/2030/table/pivotbylocation>.

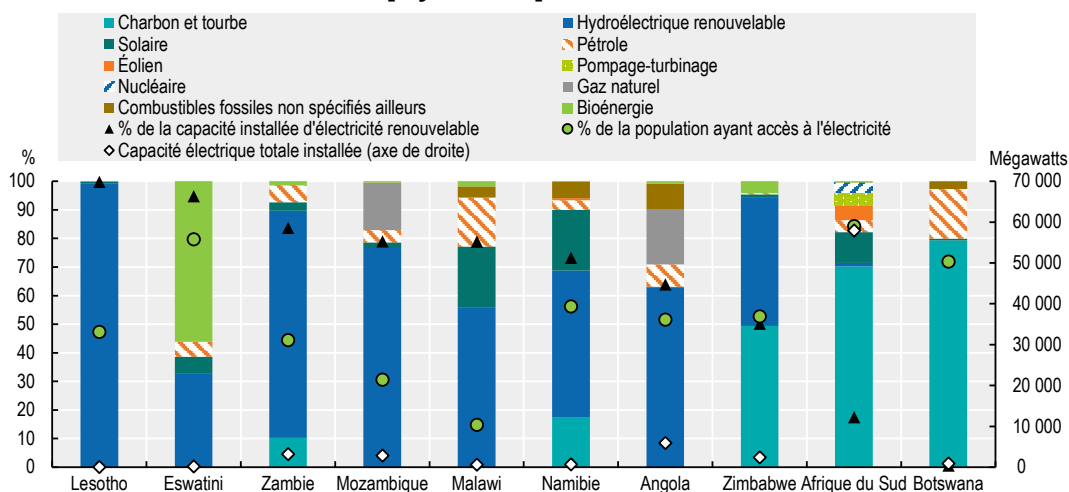
StatLink  <https://stat.link/pos0ci>

Les politiques publiques peuvent stimuler l'investissement dans le secteur des énergies renouvelables en Afrique australe

La sécurité énergétique et une transition énergétique juste en Afrique australe passent par la mise en œuvre de politiques coordonnées adaptées aux contextes nationaux et locaux. Comme le rappellent les sections précédentes, les investissements dans les énergies renouvelables peuvent renforcer la sécurité énergétique et réduire les émissions de carbone en Afrique australe. Ils peuvent améliorer l'accès des plus vulnérables à l'énergie propre, avec de nombreuses retombées bénéfiques sur le plan social et économique. Chacun des pays de la région se singularise toutefois par ses propres caractéristiques d'accès à l'énergie et de capacité de production (Graphique 3.15). C'est pourquoi des solutions politiques individualisées sont nécessaires pour parvenir à relever les défis et saisir les opportunités de chacun des contextes nationaux. Dans cette optique, cette section soumet aux responsables politiques trois axes d'action prioritaires à même de promouvoir l'investissement dans les énergies renouvelables à travers la région :

- **Renforcer la coopération régionale pour harmoniser les cadres réglementaires et dynamiser l'investissement dans les infrastructures d'énergie renouvelable.** Une coopération plus étroite entre tous les pays d'Afrique australe est essentielle pour fixer des objectifs de transition énergétique réalistes, évaluer les besoins d'investissement, harmoniser les procédures réglementaires et assurer une mise en œuvre et un suivi efficaces des politiques. Les initiatives régionales d'infrastructures transfrontalières peuvent accélérer l'adoption des énergies renouvelables.
- **Réduire les risques de l'investissement privé dans les projets d'énergie renouvelable, notamment grâce aux partenariats public-privé et aux institutions de financement du développement.** Les pays dotés d'une grande capacité de production de combustibles fossiles et de cadres réglementaires plus avancés (comme l'Afrique du Sud et l'Angola) pourront par exemple tirer le meilleur parti des partenariats public-privé pour accélérer leur transition vers la production d'une énergie propre ; tandis que la coopération internationale peut, via les institutions de financement du développement, jouer un rôle majeur dans la mobilisation des capitaux privés dans les pays plus vulnérables présentant un fort potentiel d'énergies renouvelables, mais un accès à l'électricité et des capacités réglementaires plus limités (comme le Malawi, le Mozambique, la Zambie et le Zimbabwe).
- **Adopter des politiques et des solutions de financement dédiées afin d'améliorer l'accès à l'énergie propre dans les zones rurales.** En Angola, au Malawi, au Mozambique et en Zambie, moins de 15 % de la population rurale a accès à l'électricité (Banque mondiale, 2022a). La mise en place de politiques et d'instruments de financement dédiés peut contribuer au développement des solutions d'énergie renouvelable hors réseau (mini-réseaux, installations autonomes) et à l'amélioration de l'accès à l'énergie propre dans les zones rurales, tout en créant des opportunités pour les petits entrepreneurs.

Graphique 3.15. Capacité électrique installée et accès à l'électricité dans les pays d'Afrique australe, 2020-21



Note : Les données sur la capacité électrique installée se réfèrent à 2021, tandis que celles sur l'accès à l'électricité se réfèrent à 2020.

Source : Calculs des auteurs à partir d'IRENA (2022a), IRENASTAT (base de données), https://pxweb.irena.org/pxweb/en/IRENASTAT/IRENASTAT_Power%20Capacity%20and%20Generation/RECAP_2022_cycle2.px/ et Banque mondiale (2022a), Indicateurs du développement dans le monde (base de données), <https://data.worldbank.org/products/wdi>.

StatLink <https://stat.link/m9crs3>

La coopération régionale est essentielle pour harmoniser les cadres réglementaires et dynamiser l'investissement dans les infrastructures d'énergie renouvelable

L'harmonisation des cadres réglementaires et la mise en œuvre de plans d'action à l'échelon régional peuvent contribuer à réduire les obstacles à l'investissement (comme le coût élevé du capital) à travers les pays d'Afrique australe. Comme expliqué au chapitre 1, le coût moyen pondéré du capital pour les projets énergétiques peut être jusqu'à sept fois plus élevé en Afrique qu'en Europe et en Amérique du Nord (AIE, 2022a). Presque toutes les politiques des pays d'Afrique australe en matière d'énergies renouvelables (Tableau 3.1) pointent ainsi le coût initial du capital comme principal frein à l'investissement dans ce secteur ; parmi les autres obstacles majeurs, l'inadéquation des cadres réglementaires pour l'approvisionnement en énergie renouvelable, la limitation des options de financement et le manque de personnel qualifié pour la conception, l'installation et l'entretien des systèmes d'énergie renouvelable. La coordination régionale sur ces différentes questions offre donc une importante marge d'action. C'est dans cet ordre d'idées que les ministres de la SADC en charge de l'énergie ont adopté en juillet 2017 à Eswatini la stratégie et le plan d'action 2016-30 pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (*Renewable Energy and Energy Efficiency Strategy and Action Plan [REESAP]*). L'objectif est ainsi de fournir aux États membres de la SADC un cadre pour l'élaboration de leurs propres stratégies et plans d'action, en leur proposant notamment des orientations stratégiques communes sur les cadres réglementaires et institutionnels, les mécanismes de financement et le renforcement des capacités. Toujours à cette fin, le Centre de la SADC pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique a été créé pour chapeauter un programme régional intégré (SACREEE, 2019). La mise en œuvre coordonnée et efficace du REESAP à l'échelon national apparaît donc essentielle pour améliorer le paysage de l'investissement dans les énergies renouvelables à travers l'ensemble de la région.

La plupart des pays d’Afrique australe se sont fixé des objectifs en matière d’énergies renouvelables dans le cadre de leurs politiques nationales, mais leurs calendriers et spécifications varient (Tableau 3.1). Les 16 pays de la SADC ont soumis des contributions déterminées au niveau national (CDN) dans le cadre de l’Accord de Paris. Sur ces 16 CDN, toutes, à l’exception de celle du Botswana, comportent des objectifs en matière d’énergies renouvelables, mais seules 11 sont quantifiables, avec une cible cumulée de 29.6 GW de capacité installée d’ici 2030 (Muñoz Cabré et al., 2020).

Tableau 3.1. Objectifs en matière d’énergies renouvelables dans le cadre des politiques nationales de quelques pays d’Afrique australe

Pays	Objectifs en matière de transition énergétique	Politiques nationales
Angola	D’ici 2025 : 5 000 mégawatts (MW) de grand hydroélectrique, 500 MW de biomasse, 100 MW de solaire, 100 MW d’éolien et 100 MW de petit hydroélectrique.	Stratégie 2014 de l’Angola en matière d’énergies renouvelables
Botswana	D’ici 2025 : 100 MW de solaire photovoltaïque (PV). D’ici 2030 : 25 % d’énergies renouvelables.	Plans nationaux de développement 2007 et 2016 (PND 10 et 11)
Eswatini	D’ici 2030 : 50 % d’énergies renouvelables dans la production électrique.	Plan directeur 2034 pour l’énergie
Mozambique	D’ici 2043 : 4 900 ca. MW d’hydroélectrique, 530-980 MW de solaire et 150-270 MW d’éolien.	Plan directeur intégré 2018 des infrastructures énergétiques
Namibie	D’ici 2030 : 49 % à 70 % d’électricité renouvelable. Dans le scénario à 70 % : 530 MW de solaire photovoltaïque, 349 MW d’éolien, 347 MW d’hydroélectrique, 150 MW de solaire thermodynamique et 40 MW de biomasse.	Politique nationale 2016 en matière d’énergies renouvelables
Afrique du Sud	D’ici 2030 : 39.7 % de capacité de production renouvelable, 17 742 MW d’éolien, 8 288 MW de solaire photovoltaïque, 4 600 MW d’hydroélectrique et 600 MW de solaire thermodynamique.	Plan de ressources intégré 2019 pour l’électricité
Zambie	D’ici 2030 : 2 015 MW d’énergie renouvelable connectée au réseau et 1 886 gigawattheures d’énergie renouvelable hors réseau fournie par des mini-réseaux photovoltaïques et des installations solaires domestiques.	Stratégie et plan d’action 2022 pour les énergies renouvelables
Zimbabwe	D’ici 2030 : 26.5 % d’électricité renouvelable, 1 575 MW de solaire photovoltaïque, 275 MW de bioénergie, 150 MW de petit hydroélectrique, 100 MW d’éolien, 250 000 chauffe-eau solaires, 8 000 biodigesteurs domestiques et 288 biodigesteurs institutionnels.	Politique nationale 2019 en matière d’énergies renouvelables

Source : Compilation des auteurs à partir de Muñoz Cabré et al. (2020), *Expanding Renewable Energy for Access and Development: The Role of Development Finance Institutions in Southern Africa*, et de recherches documentaires.

Les responsables politiques doivent renforcer la coopération régionale pour accélérer la transition vers les énergies renouvelables. Le plan 2017 de pool énergétique de l’Afrique australe prévoit ainsi un scénario à hypothèse haute de 53 % d’énergies renouvelables dans le bouquet énergétique à l’horizon 2040, défini comme objectif stratégique de haut niveau réalisable pour les pays de la SADC (Muñoz Cabré et al., 2020). Dans cette hypothèse, les pays de la SADC auraient besoin de 2.4 milliards USD d’investissements annuels pour gagner 2.8 GW supplémentaires par an jusqu’en 2040. Les pays d’Afrique australe peuvent en outre planifier des actions coordonnées, comme le Corridor des énergies propres en Afrique (Encadré 3.2), pour attirer davantage d’investissements dans les pools régionaux d’énergies propres.

Encadré 3.2. Le Corridor des énergies propres en Afrique

Le Corridor des énergies propres en Afrique (*Africa Clean Energy Corridor [ACEC]*) est une initiative régionale visant à accélérer le développement des énergies renouvelables et de leur commerce transfrontalier au sein des pools énergétiques de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique australe. Lancé en 2014 par 19 pays d'Afrique australe et de l'Est, il a depuis lors impliqué plus de 30 gouvernements, organisations régionales, partenaires de développement et institutions financières. Forte des succès de l'Afrique australe et de l'Est, l'Afrique de l'Ouest a lancé à son tour en 2016 son propre corridor.

L'ACEC s'articule autour de cinq grands piliers :

- i) zonage et évaluation des ressources pour identifier les sites de production d'énergie renouvelable dans les zones à fort potentiel de ressources et voies de transmission appropriées
- ii) planification nationale et régionale pour envisager l'ensemble des options rentables en matière d'énergies renouvelables
- iii) création de cadres favorables à l'investissement afin d'ouvrir les marchés et de réduire les coûts de financement
- iv) renforcement des capacités de planification, d'exploitation, de maintenance et de gestion de réseaux électriques et de marchés à plus forte composante d'électricité renouvelable
- v) information et sensibilisation du public sur la contribution du corridor à la fourniture d'une énergie sûre, durable et d'un coût abordable.

En créant un vaste marché régional de l'électricité, l'ACEC pourrait attirer à l'horizon 2030 jusqu'à 25 milliards USD d'investissements par an dans la production et 15 milliards USD dans l'infrastructure réseau. Une fois pleinement effective, l'initiative pourrait, toujours d'ici 2030, satisfaire 40 % à 50 % des besoins énergétiques de l'Afrique australe et de l'Est, multiplier par 2.5 la fourniture d'électricité et réduire de 310 mégatonnes le niveau annuel d'émissions de CO₂.

Sources : AU/IRENA (n.d.), « Africa Clean Energy Corridor / West Africa Clean Energy Corridor », document de travail, https://au.int/sites/default/files/newsevents/workingdocuments/33313-wd-africa_clean_energy_corridor_west_africa_clean_energy_corridor_e.pdf et PNUE (2020), « Clean Energy Corridors in Africa », https://climateinitiativesplatform.org/index.php/Clean_Energy_Corridors_in_Africa.

Les partenariats public-privé et les institutions de financement du développement peuvent contribuer à réduire les risques des investissements dans les énergies renouvelables

Les partenariats public-privé peuvent faciliter la mobilisation des ressources nécessaires aux projets d'énergie renouvelable. Le coût de la décarbonation du secteur de l'énergie dépasse en effet les capacités financières des gouvernements de la région. On chiffre ainsi la transition énergétique de l'Afrique du Sud à environ 250 milliards USD sur les 30 prochaines années (Reuters, 2022), soit un montant annuel de 8.3 milliards USD que le gouvernement sud-africain ne saurait, à lui seul, mobiliser. C'est là que les partenariats public-privé peuvent jouer un rôle intéressant, en permettant l'accès des gouvernements aux financements, technologies et compétences du secteur privé, et par là même une meilleure répartition des risques entre entités publiques et privées (Banque mondiale, 2022b). Les co-entreprises entre services publics d'énergie et acteurs privés semblent à ce titre des solutions efficaces pour le financement des projets d'énergie renouvelable dans la région. En novembre 2022, lors de la COP27, SkyPower Global et le gouvernement du Zimbabwe ont par exemple signé un accord sur un projet d'énergie solaire photovoltaïque de 500 mégawatts à 400 millions USD, qui devrait permettre l'apport de 1.5 milliard USD au PIB du Zimbabwe et la création de 14 000 emplois/année (Khaleej Times, 2022).

Les pays disposent de tout un ensemble d'instruments politiques pour encourager l'investissement privé dans les énergies renouvelables, comme l'illustrent les exemples d'Afrique australe présentés au Tableau 3.2.

Tableau 3.2. Exemples d'instruments politiques visant à encourager l'investissement privé dans les énergies renouvelables dans les pays d'Afrique australe

Instrument politique	Brève description	Exemple
Tarifs de rachat des énergies renouvelables (Renewable Energy Feed-in Tariffs [REFIT])	Contrats à long terme avec les producteurs d'énergie renouvelable, généralement basés sur le coût de production de la technologie d'énergie renouvelable (Couture et al., 2010)	En Namibie, un programme provisoire de tarifs de rachat a été annoncé en septembre 2015 dans le but d'augmenter les investissements dans les sources d'énergie non hydroélectriques. Quatorze projets de 5 MW ont été retenus et ont atteint la phase d'exploitation commerciale dans les 12 à 24 mois (IRENA/BAfD, 2022).
Appels d'offres publics	Accord d'achat d'électricité conclu par le gouvernement avec le soumissionnaire retenu à l'issue d'un appel d'offres pour l'installation d'une certaine capacité de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelables. La sélection finale se fait au terme de l'évaluation de toutes les offres sur la base du prix et d'autres critères (IRENA, 2013)	Lancé en 2010, le Programme sud-africain d'approvisionnement auprès des producteurs indépendants d'énergie renouvelable est une procédure d'appel d'offres concurrentielle basée sur le marché visant à faciliter l'investissement privé dans la production d'énergie renouvelable. En 2021, il a permis la signature d'accords avec 93 producteurs indépendants pour une capacité totale de 7.308 GW (TaiyangNews, 2021).
Comptage net	Mécanisme de facturation créditant les propriétaires d'installations d'énergie solaire pour l'électricité qu'ils injectent sur le réseau (SEIA, n.d.).	La réglementation du Zimbabwe de 2022 sur le comptage net permet aux ménages et entreprises d'injecter jusqu'à 5 MW de leur excédent d'électricité sur le réseau (RenewAfrica.Biz, 2022).
Incitations à l'investissement	Incitations fiscales, financières et autres pour promouvoir l'investissement privé dans les énergies renouvelables	En 2022, l'Angola a introduit des incitations fiscales à destination des entreprises opérant dans la production et la vente d'énergie renouvelable, notamment une réduction de 35 % de l'impôt sur le revenu des sociétés et une réduction de 60 % de l'impôt sur le revenu des investissements (PLMJ, 2022).

Source : Compilation des auteurs à partir de recherches documentaires.

Les programmes d'approvisionnement auprès des producteurs d'énergie indépendants (PEI)¹⁴ sont une solution efficace pour promouvoir l'investissement dans les énergies renouvelables, mais nécessitent de solides cadres réglementaires. De plus en plus prisés en Afrique pour mobiliser l'investissement privé dans les énergies renouvelables, ces mécanismes de marchés publics nécessitent cependant des cadres réglementaires et institutionnels bien établis, et restent concentrés dans quelques pays. Le Programme sud-africain d'approvisionnement auprès des producteurs indépendants d'énergie renouvelable se distingue comme la principale stratégie de promotion des investissements dans les énergies renouvelables en Afrique australe, attirant 80 % des investissements dans les PEI de la région en 2020 (IRENA/BAfD, 2022).

Le passage des tarifs de rachat des énergies renouvelables (*Renewable Energy Feed-in Tariffs [REFIT]*) aux enchères peut réduire le risque lié aux investissements dans les énergies renouvelables pour les gouvernements, mais l'utilisation combinée de ces deux instruments s'avèrera, dans certains cas, plus judicieuse. De nombreux pays délaissent les tarifs de rachat des énergies renouvelables au profit des enchères. Les REFIT imposent en effet un risque plus élevé aux gouvernements et peuvent ne pas refléter le prix réel du marché. Si les enchères conviennent aux projets bien établis, elles transfèrent néanmoins la majeure partie du risque aux investisseurs (IRENA, 2018). L'Afrique du Sud est ainsi passée des REFIT aux enchères avec succès (Eberhard et Käberger, 2016). Toutefois, la plupart des autres pays de la région ne disposent pas de son cadre financier, juridique et réglementaire, ni des avantages découlant de sa taille, qui leur garantiraient des résultats similaires. Pour la majorité d'entre eux, les enchères seraient donc plus profitables en complément des REFIT qu'en remplacement de ceux-ci.

Le comptage net peut répondre à la demande de projets d'énergie renouvelable à petite échelle, mais nécessite des réglementations claires au niveau local. La croissance

démographique et le nombre de plus en plus important de petites et moyennes entreprises en Afrique australe ont amplifié la demande de projets d'énergie renouvelable décentralisés à petite échelle. Le comptage net, qui permet aux propriétaires d'installations d'énergie renouvelable de se voir créditer l'énergie qu'ils injectent sur le réseau (SEIA, n.d.), peut non seulement stimuler l'investissement dans les énergies renouvelables, mais aussi favoriser l'efficacité énergétique. L'Afrique du Sud et la Namibie ont été les premiers pays d'Afrique australe à utiliser le comptage net dans le cadre de leur politique d'énergie renouvelable (SFI, 2020b). Les travaux de recherche rappellent toutefois l'importance de réglementations nationales claires pour prévenir les difficultés de gestion des solutions de comptage net au niveau local (Roux et Shanker, 2018).

Les institutions de financement du développement peuvent contribuer à réduire les risques liés à l'investissement dans les énergies renouvelables. La pandémie de COVID-19 a aggravé l'endettement des pays d'Afrique australe, augmentant par là même le risque financier des investissements dans les énergies renouvelables. Les institutions de financement du développement peuvent, à cet égard, servir de fer de lance à la mobilisation des acteurs du secteur privé et des investisseurs institutionnels en faveur des investissements dans les énergies renouvelables. Pour réduire les risques de crédit et de change, pour ne citer que ceux-là, elles peuvent ainsi proposer différents instruments financiers, comme des garanties pour les projets d'énergie renouvelable, des co-investissements, des co-financements ou des dettes subordonnées (Masamba et al., 2022 ; OCDE, 2021b). Elles peuvent en outre apporter un soutien technique et contribuer au renforcement des capacités afin de favoriser le développement de projets bancables moins risqués. Le programme « Scaling Solar » du Groupe de la Banque mondiale, mis en œuvre en Zambie en 2015-16, propose par exemple un modèle standardisé et reproductible d'appel d'offres pour le solaire photovoltaïque qui, à l'aide de différents instruments d'atténuation des risques, permet des tarifs concurrentiels et une mise en œuvre rapide des projets (IRENA/BAfD, 2022).

La collaboration entre investisseurs institutionnels et fournisseurs de financement du développement au niveau local peut contribuer à la mobilisation des capitaux en faveur des investissements dans les énergies renouvelables. Le succès de la mobilisation des capitaux privés – y compris auprès d'investisseurs institutionnels – en faveur des investissements durables résulte principalement d'initiatives de collaboration à l'échelon local, souvent sous la forme de fonds d'investissement stratégiques et de banques vertes (Halland et al., 2021). La Climate Finance Facility (CFF) de la Banque de développement d'Afrique australe (Development Bank of Southern Africa [DBSA]) en offre un bon exemple. Lancé en 2019, ce mécanisme de prêt spécialisé a été conçu pour encourager l'investissement privé dans les projets d'infrastructure climatique (électricité hors réseau, mini-réseaux, installations solaires urbaines décentralisées, efficacité énergétique et hydrique, notamment) en Afrique du Sud, en Eswatini, au Lesotho et en Namibie. Il s'agit de la première banque verte sur un marché émergent. Le projet a bénéficié d'une levée de fonds initiale de 110 millions USD via la DBSA et le Fonds vert pour le climat des Nations Unies, et devrait, sur les 20 ans de sa durée, permettre une réduction d'environ 30 millions de tonnes d'équivalent CO₂, préserver environ 23 000 emplois grâce à l'installation de systèmes d'eau efficaces et bénéficier indirectement à plus de 400 000 personnes (Convergence, 2019).

L'adoption de politiques et de solutions de financement dédiées peut améliorer l'accès à l'énergie propre dans les zones rurales

Le développement des solutions d'énergie renouvelable hors réseau et en mini-réseau nécessite des politiques et des réglementations dédiées. Les principaux aspects réglementaires à statuer pour les solutions d'énergie renouvelable hors réseau comprennent les exigences en matière de licences et d'autorisations (dont les normes de

qualité), les cadres tarifaires et les implications de l'arrivée du réseau principal (IRENA, 2016). Un nombre croissant de pays africains ont par ailleurs mis en place des politiques dédiées aux mini-réseaux (ONUUDI, 2020). Les initiatives politiques spécifiques restent toutefois jusqu'à présent moins répandues en Afrique australe (IRENA/BAfD, 2022), hormis quelques exceptions prometteuses, comme au Mozambique (Encadré 3.3), qui pourraient être adaptées à d'autres pays de la région.

Encadré 3.3. Initiatives politiques en faveur du développement de solutions d'énergie renouvelable hors réseau au Mozambique

En 2021, 40 % seulement de la population du Mozambique avait accès à l'électricité : 36 % à partir du réseau principal et 4 % via des solutions hors réseau (BAfD, 2021). Le gouvernement s'est fixé pour objectif d'atteindre un taux d'accès de 100 % d'ici 2030, avec 68 % de la population connectée au réseau national et 32 % à des solutions d'accès hors réseau (Zitamar, 2022).

En septembre 2021, il a adopté une nouvelle politique réglementant la fourniture d'énergie hors réseau. Celle-ci vise, par un régime amélioré, à attirer les investissements privés dans les installations solaires domestiques et autres solutions énergétiques autonomes en zones rurales. En plus d'attiser l'intérêt du secteur privé, elle entend aussi mobiliser différents programmes d'incitation de partenaires internationaux (Laakso et Petric, 2022), à l'instar de ceux présentés ci-après :

- Fondé en 2019, BRILHO est un programme de 35.5 millions USD visant à améliorer l'accès à l'énergie grâce aux installations solaires domestiques, mini-réseaux verts et solutions de cuisson améliorées, au profit de 1.9 million de Mozambicains et de 17 000 petites entreprises du pays à l'horizon 2024. Au premier trimestre 2022, il avait ainsi permis le raccordement de plus de 80 000 foyers à des installations solaires (Zitamar, 2022).
- Beyond the Grid Fund for Africa (BGFA) est une initiative internationale multi-donneurs visant à inciter les fournisseurs de services énergétiques à développer des activités durables innovantes et à accélérer l'accès à une énergie hors réseau propre et d'un coût abordable dans les zones périurbaines et rurales. Lancé en 2021, son deuxième cycle de financement allouera une enveloppe totale de 6.7 millions EUR de financements basés sur les résultats à différents fournisseurs privés d'énergie hors réseau (Beyond the Grid, 2021).

Source : Compilation des auteurs.

Des politiques de soutien peuvent contribuer à développer l'utilisation de biogaz durable et d'un coût abordable dans les zones rurales. Produit à partir des résidus agricoles et forestiers, ainsi que des déjections animales, le biogaz est l'une des solutions pour réduire la consommation de combustibles fossiles et contribuer à la transition vers un système énergétique zéro émission nette (AIE, 2022c). Fin 2019, 410 000 Africains l'utilisaient pour la cuisson domestique. Ces dix dernières années, sa production a toutefois connu une baisse continue (jusqu'à devenir négative en 2019), attribuée au manque d'entretien, à la pénurie de matières premières ou au coût initial d'installation des biodigesteurs (IRENA/BAfD, 2022). La promotion de l'utilisation du biogaz au moyen de digesteurs à faible coût, la mise en place de politiques et de cadres institutionnels adéquats et l'offre de solutions de financement peuvent faciliter la diffusion des technologies du biogaz et contribuer ainsi à renforcer la sécurité énergétique en Afrique australe (Kaifa et Parawira, 2019).

La mise en œuvre de politiques flexibles en matière d'énergies renouvelables peut contribuer aux objectifs d'énergie propre et de développement rural. La limitation du recours aux incitations territorialement indifférenciées, l'adoption d'un cadre politique flexible et la prise en compte des caractéristiques et besoins spécifiques des

communautés rurales sont des préalables indispensables pour promouvoir l'accès à l'énergie propre et le développement économique dans les zones rurales (OCDE, 2012). Les conflits d'utilisation des terres y ralentissent par exemple souvent l'adoption des énergies renouvelables (Groenendaal, 2018). L'agrovoltaïque – l'utilisation simultanée d'une terre pour la production d'énergie solaire photovoltaïque et l'agriculture (Dinesh et Pearce, 2016) – peut alors constituer une solution innovante pour résoudre ces conflits, tout en servant simultanément les objectifs d'énergie propre et de sécurité alimentaire. Depuis 2014, l'usine Food and Energy (F&E) de la société SUNfarming, en Afrique du Sud, mène ainsi des recherches scientifiques sur les plantes alimentaires et les herbes poussant sous ses modules photovoltaïques. Aujourd'hui, ses installations servent également à l'offre de programmes de formation certifiés aux étudiants locaux et à la production d'aliments sains (légumes, fruits, herbes médicinales) pour les communautés à faible revenu de la région, tout en permettant la production d'énergie solaire neutre en carbone (Matich, 2022).

Il apparaît essentiel de développer la capacité des investisseurs et des intermédiaires financiers locaux à s'engager dans les projets d'énergie renouvelable hors réseau dont la région a tant besoin. Sur la période 2007-19, les investissements des pays développés représentaient 85 % des engagements en faveur de projets d'énergie renouvelable hors réseau dans la plupart des pays africains (IRENA/CPI, 2020). Lancé en juin 2019, le « Southern African Renewable Energy Investment and Growth Programme » expérimente une approche visant à faciliter l'accès des petites et moyennes entreprises rurales exploitant l'énergie solaire aux financements climatiques, notamment en monnaie locale : le programme soutient actuellement quatre institutions de financement locales en Tanzanie et trois en Zambie pour l'octroi de financements climatiques aux petites et moyennes entreprises vertes (REEEP, n.d.).

Les communautés énergétiques auraient tout à gagner de mesures renforçant l'appropriation locale des projets énergétiques. Les communautés énergétiques développent des solutions innovantes au niveau local permettant la diffusion de la production d'énergies renouvelables et de leur utilisation à l'échelle d'une communauté (Hargreaves et al., 2013). Une étude menée sur ces communautés dans 46 pays africains alerte toutefois sur l'insuffisance globale de leur capacité d'action pour la mise en œuvre et la gestion de leurs propres projets énergétiques. Aujourd'hui se pose en effet la question de l'appropriation de ces projets énergétiques communautaires, la plupart étant détenus uniquement par l'État ou en partenariat avec les élites. La mise en place de plateformes participatives apparaît à ce titre essentielle pour permettre à chaque citoyen de s'impliquer dans la planification, la mise en œuvre et la gestion de ces communautés énergétiques (Ambole et al., 2021).

Notes

1. Il s'agit de la moyenne géométrique des taux de croissance de 2020, 2021 et 2022, ou de la variation annualisée entre 2019 et 2022.
2. Calculs des auteurs à partir d'UNCTADstats (2022).
3. Calculs des auteurs à partir d'OCDE (2022b).
4. Par investissement d'impact, on entend « les investissements réalisés dans l'intention de générer un impact social et environnemental positif et mesurable, parallèlement à un rendement financier » (GIIN, 2023).
5. Calculs des auteurs à partir d'OCDE (2021a).
6. Calculs des auteurs à partir de fDi Intelligence (2022).
7. Calculs des auteurs à partir de Bureau van Dijk (2022). Consulter l'Annexe 1.B au chapitre 1 pour plus d'informations sur les méthodologies employées.
8. Calculs des auteurs à partir d'IRENA (2022a).

9. Calculs des auteurs à partir d'IRENA (2022b).
10. Calculs des auteurs à partir d'OCDE (2022c).
11. Calculs des auteurs à partir d'AIE (2022b). Les sources d'énergie sans combustion comprennent les sources d'énergie dites « renouvelables » dans la base de données de l'Agence internationale de l'énergie, et excluent celles reposant sur la combustion de combustibles, comme les biocarburants et les déchets municipaux. Les données relatives à l'Afrique australe n'incluent pas le Lesotho et le Malawi.
12. Calculs des auteurs à partir de fDi Intelligence (2022).
13. Calculs des auteurs à partir de Roy (à paraître).
14. « Un producteur d'électricité indépendant est une entité, autre qu'un service public d'électricité, qui possède ou exploite des installations pour produire de l'électricité destinée à être vendue à un service public, un acheteur du gouvernement central et des utilisateurs finaux » (SAIPPA, n.d.).

Références

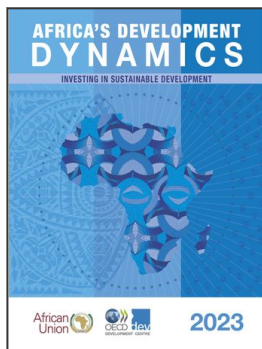
- AIE (2022a), *Africa Energy Outlook 2022*, Agence internationale de l'énergie, Paris, www.iea.org/reports/africa-energy-outlook-2022.
- AIE (2022b), « Renewables Information », *Agence internationale de l'énergie* (base de données), www.iea.org/data-and-statistics/data-product/renewables-information (consulté en octobre 2022).
- AIE (2022c), « The role of biogas and biomethane in pathway to net zero », *IEA Position Paper*, Agence internationale de l'énergie, Paris, www.iea.bioenergy.com/wp-content/uploads/2022/12/2022_12_12-IEA_Bioenergy_position_paper_Final2.pdf.
- AIE (2021a), *World Energy Outlook – 2021*, Agence internationale de l'énergie, Paris, www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2021.
- AIE (2021b), « World Energy Balances 2021 », *Agence internationale de l'énergie* (base de données), www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-balances.
- AIE (2020), *Climate Impacts on African Hydropower*, Agence internationale de l'énergie, Paris, www.iea.org/reports/climate-impacts-on-african-hydropower.
- AIE/CCFI (2021), *Clean Energy Investing: Global Comparison of Investment Returns*, Agence internationale de l'énergie/Centre for Climate Finance & Investment, https://iea.blob.core.windows.net/assets/ef1d6b50-66a6-478c-990e-ee227e2dd89b/Clean_Energy_Investing_-_Global_Comparison_of_Investment_Returns.pdf.
- Ambole, A. et al. (2021), « A review of energy communities in sub-Saharan Africa as a transition pathway to energy democracy », *Sustainability*, vol. 13/4, <https://doi.org/10.3390/su13042128>.
- Ayukegba, V. (14 avril 2022), « Angola targets 60% electrification by 2025 driven by renewables », *Energy Capital & Power*, <https://energycapitalpower.com/angola-targets-60-electrification-by-2025-driven-by-renewables/>.
- BAfD (2021), *Country Priority Plan and Diagnostic of the Electricity Sector – Mozambique*, Groupe de la Banque africaine de développement, www.afdb.org/sites/default/files/2021/11/22/mozambique.pdf.
- Banque mondiale (2022a), *Indicateurs du développement mondial* (base de données), <https://data.worldbank.org/products/wdi> (consulté le 12 avril 2022).
- Banque mondiale (2022b), « Partenariats public-privé – Vue d'ensemble », page web, *Partenariats public-privé : vue d'ensemble* (banquemonde.org) (consulté le 13 février 2023).
- Banque mondiale-KNOMAD (2022), *Remittances* (base de données), Global Knowledge Partnership on Migration and Development et Banque mondiale, www.knomad.org/data/remittances (consulté le 19 décembre 2022).
- Bartz-Zuccala, W. et al. (2022), *Scaling Up Blended Finance in Developing Countries*, OCDE, Paris, www.oecd.org/dac/scaling-up-blended-finance-in-developing-countries.pdf.
- Beyond the Grid (8 juillet 2021), « Strong private sector interest in the calls in Mozambique and Uganda », article, <https://beyondthegridd.africa/news/strong-private-sector-interest-in-the-calls-in-mozambique-and-uganda/>.
- Bhargav, A., K. Gumbi et A. Winning (26 janvier 2023), « South Africa trims rate hikes as power cuts slash growth prospects », article de *Reuters*, www.reuters.com/world/africa/south-africas-central-bank-raises-main-lending-rate-725-percent-2023-01-26/.
- Bureau van Dijk (2022), *Orbis* (base de données), www.bvdinfo.com/en-gb/our-products/data/international/orbis (consulté en octobre 2022).
- CCA (2022), « CleanStar Mozambique », page web de l'annuaire sectoriel de la Clean Cooking Alliance, <https://cleancooking.org/sector-directory/cleanstar-mozambique/> (consulté le 28 novembre 2022).

- CCA (8 janvier 2021), « Leveraging off-grid solar infrastructure for modern cooking », Clean Cooking Alliance, <https://cleancooking.org/news/01-08-2021-leveraging-off-grid-solar-infrastructure-for-modern-cooking/>.
- CCA (n.d.), « The Value of Clean Cooking », page web de la Clean Cooking Alliance, <https://cleancooking.org/the-value-of-clean-cooking/> (consulté le 13 février 2023).
- CNUCED (2022a), *World Investment Report 2022*, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement, Publications des Nations Unies, New York, <https://unctad.org/webflyer/world-investment-report-2022>.
- CNUCED (2022b), *The Impact on Trade and Development of the War in Ukraine*, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement, https://unctad.org/system/files/official-document/oginf2022d1_en.pdf.
- CNUCED (2021), *World Investment Report 2021*, Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement, Publications des Nations Unies, New York, <https://unctad.org/webflyer/world-investment-report-2021>.
- COBENEFITS (2019), *Future Skills and Job Creation through Renewable Energy in South Africa: Assessing the Co-benefits of Decarbonising the Power Sector*, graphique 2, p. 12, www.cobenefits.info/wp-content/uploads/2019/03/COBENEFITS-Study-South-Africa-Employment.pdf.
- Convergence (2019), *Case Study: Climate Finance Facility*, Green Bank Network, https://greenbanknetwork.org/wp-content/uploads/2019/07/Convergence_Climate_Finance_Facility_Case_Study_2019.pdf.
- Couture, T.D. et al. (2010), *A Policymaker's Guide to Feed-in Tariff Policy Design*, NREL, www.nrel.gov/docs/fy10osti/44849.pdf.
- CUA/OCDE (2022), *Dynamiques du développement en Afrique 2022 : Des chaînes de valeur régionales pour une reprise durable*, CUA, Addis-Abeba/Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/2e3b97fd-en>.
- De Jonghe, O. (7 septembre 2022), « The state of renewable energy in South Africa », blog de The Borgen Project, <https://borgenproject.org/renewable-energy-in-south-africa/>.
- Dinesh, H. et J. Pearce (2016), « The potential of agrivoltaic systems », *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 54, pp. 299-308, https://hal.science/hal-02113575/file/The_potential_of_agrivoltaic_systems.pdf.
- Eberhard, A. et T. Kåberger (2016), « Renewable energy auctions in South Africa outshine feed-in tariffs », *Energy Science & Engineering*, vol. 4, <https://doi.org/10.1002/ese3.118>.
- Eckstein, D., V. Künzel et L. Schäfer (2021), *Global Climate Risk Index 2021*, Germanwatch, www.germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202021_2.pdf.
- EEP Africa (2021), *Tier 4 Clean-Cooking with Paygo*, Energy and Environment Partnership Trust Fund, https://eepafrica.org/wp-content/uploads/2022/02/2021_EEP_ResultsBrochure_FINAL.pdf.
- Engineering News (8 juin 2022), « Is going off grid SA's biggest energy myth? », Media Statement, www.engineeringnews.co.za/article/is-going-off-grid-sas-biggest-energy-myth-2022-06-08.
- Espoir, D.K., R. Sunge et F. Bannor (2023), « Renewable and non-renewable electricity consumption, economic growth and climate change: Evidence from a panel of selected African countries », *Energy Nexus*, vol. 9, <https://doi.org/10.1016/j.nexus.2022.100165>.
- fDi Intelligence (2022), *fDi Markets* (base de données), www.fdiintelligence.com/fdi-markets (consulté en août 2022).
- FMI (2023a), *Perspectives de l'économie mondiale* (base de données), édition d'avril 2023, Fonds monétaire international, www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/April (consulté en avril 2023).
- FMI (2023b), « List of LIC DSAs for PRGT-eligible countries », Fonds monétaire international, www.imf.org/external/pubs/ft/dsa/dsalist.pdf.
- FMI (2022a), *Perspectives de l'économie mondiale* (base de données), édition d'octobre 2022, Fonds monétaire international, www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2022/October (consulté en octobre 2022).
- FMI (2022b), *Balance of Payments and International Investment Position Statistics (BOP/IIP)* (base de données), Fonds monétaire international, <https://data.imf.org/?sk=7A51304B-6426-40C0-83DD-CA473CA1FD52> (consulté le 22 novembre 2022).
- FMI (2022c), *Investment and Capital Stock Dataset (ICSD)* (base de données), Fonds monétaire international, <https://data.imf.org/?sk=1CE8A55F-CFA7-4BC0-BCE2-256EE65AC0E4> (consulté en octobre 2022).
- Gbadamosi, N. (25 janvier 2023), « How South Africa's energy crisis became an economic crisis », *Foreign Policy*, <https://foreignpolicy.com/2023/01/25/south-africa-energy-crisis-corruption-anc/>.
- GIIN (2023), site web d'Impact Investing, <https://thegiin.org/impact-investing/> (consulté le 24 février 2023).

- GIIN (2020), *Annual Impact Investor Survey*, Global Impact Investing Network, <https://thegiin.org/assets/GIIN%20Annual%20Impact%20Investor%20Survey%202020.pdf>.
- GIIN (2016), *The Landscape for Impact Investing in Southern Africa*, Global Impact Investing Network, https://thegiin.org/assets/documents/pub/Southern%20Africa/GIIN_SouthernAfrica.pdf.
- Goel, R. et K. Miyajima (2021), « Analyzing capital flow drivers using the 'at-risk' framework: South Africa's case », *Documents de travail du FMI*, n° 2021/253, www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/10/22/Analyzing-Capital-Flow-Drivers-Using-the-At-Risk-Framework-South-Africas-Case-497224.
- GreenCape (2021), *The South African Renewable Energy Master Plan: Emerging Actions Discussion Document*, https://green-cape.co.za/assets/SAREM-Emerging-Actions-Discussion-Doc_20211103_ntt-1.pdf.
- Groenendaal, B. (2018), « S.Africa: Land expropriation effects on renewable energy investment », *ESI Africa*, www.esi-africa.com/top-stories/s-africa-land-expropriation-effects-on-renewable-energy-investment/.
- GWEC (2022), *Capturing Green Recovery Opportunities from Wind Power in Developing Economies*, Global Wind Energy Council, https://gwec.net/wp-content/uploads/2022/02/REPORT_Capturing-Green-Recovery-Opportunities-from-Wind-Power-in-Developing-Economies.pdf.
- Halland, H. et al. (2021), « Mobilising institutional investor capital for climate-aligned development », *Documents d'orientation de l'OCDE sur le développement*, n° 35, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/e72d7e89-en>.
- Hargreaves, T. et al. (2013), « Grassroots innovations in community energy: The role of intermediaries in niche development », *Global Environmental Change*, vol. 23/5, www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378013000381.
- IRENA (2022a), « Installed renewable electricity capacity (MW) by region/country/area, technology and year », IRENASTAT (base de données), https://pxweb.irena.org/pxweb/en/IRENASTAT/IRENASTAT_Power%20Capacity%20and%20Generation/RECAP_2022_cycle2.px/ (consulté en octobre 2022).
- IRENA (2022b), « Renewable Energy Employment by Country », *Statistics Data* (base de données), www.irena.org/Data/View-data-by-topic/Benefits/Renewable-Energy-Employment-by-Country (consulté en février 2023).
- IRENA (2021), *Renewable Power Generation Costs in 2020*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jun/IRENA_Power_Generation_Costs_2020.pdf?rev=c9e8dfcd1b2048e2b4d30fef671a5b84
- IRENA (2020), *Mobilising Institutional Capital for Renewable Energy*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Nov/IRENA_Mobilising_Institutional_Capital_2020.pdf.
- IRENA (2018), *Renewable Energy Auctions: Cases from Sub-Saharan Africa*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Apr/IRENA_Auctions_Sub-Saharan_Africa_2018.pdf.
- IRENA (2016), *Policies and Regulations for Private Sector Renewable Energy Mini-grids*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2016/IRENA_Policies_Regulations_minigrids_2016.pdf?rev=1fbca1c70aad4b31b49cc7cd96f06e92.
- IRENA (2013), *Renewable Energy Auctions in Developing Countries*, <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/library/renewable-energy-auctions-developing-countries-irena-2013>.
- IRENA/BAfD (2022), *Renewable Energy Market Analysis: Africa and Its Regions*, Agence internationale pour les énergies renouvelables et Banque africaine de développement, Abou Dhabi et Abidjan, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Jan/IRENA_Market_Africa_2022.pdf?rev=bb73e285a0974bc996a1f942635ca556.
- IRENA/CPI (2020), *Global Landscape of Renewable Energy Finance 2020*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Nov/IRENA_CPI_Global_finance_2020.pdf?rev=7b096feb04e7473abdd0f2425ee71036.
- IRENA/OIT (2022), *Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2022*, Agence internationale pour les énergies renouvelables/Organisation internationale du travail, Abou Dhabi/Genève, <https://www.irena.org/publications/2022/Sep/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2022>.
- ITA (2022), « Angola Energy Transition », page web, International Trade Administration, www.trade.gov/market-intelligence/angola-energy-transition (consulté le 13 février 2023).
- Kaifa, J. et W. Parawira (2019), « A study of the current state of biogas production in Zimbabwe: Lessons for Southern Africa », *Advances in Biotechnology & Microbiology*, vol. 13/3, Juniper Publishers, Irvine, <https://juniperpublishers.com/aibm/pdf/AIBM.MS.ID.555865.pdf>.

- Khaleej Times (17 novembre 2022), « SkyPower inks solar climate deal with Zimbabwe », article, www.khaleejtimes.com/business/skypower-inks-solar-climate-deal-with-zimbabwe.
- Kozul-Wright, A. (19 février 2023), « Year of war in Ukraine left developing nations picking up pieces », article d'Al Jazeera, www.aljazeera.com/economy/2023/2/19/a-year-of-war-in-ukraine-has-left-developing-countries-picking-up-pieces.
- Laakso, M. et S. Petric (23 mai 2022), « An increased role for private sector: Mozambique's new regulatory policy in the off-grid energy sector », Brookings, www.brookings.edu/blog/africa-in-focus/2022/05/23/an-increased-role-for-private-sector-mozambiques-new-regulatory-policy-in-the-off-grid-energy-sector/.
- Masamba, M. et al. (2022), *Renewable Energy Transitions in a Period of Debt Distress in Southern Africa: The Role of Development Finance Institutions*, SADC Development Finance Resource Centre, www.bu.edu/gdp/files/2022/06/GDP_SADC_Report_2022_EN_FIN.pdf.
- Matich, B. (6 août 2022), « The long read: Farming the southern sun », PV Magazine, www.pv-magazine-india.com/2022/08/06/the-long-read-farming-the-southern-sun/.
- Moreira da Silva, J. (3 novembre 2021), « Leapfrogging to green: The world's energy transition depends on support to developing countries », The Forum Network, www.oecd-forum.org/posts/leapfrogging-to-green-the-world-s-energy-transition-depends-on-support-to-developing-countries.
- Muñoz Cabré M. et al. (2020), *Expanding Renewable Energy for Access and Development: The Role of Development Finance Institutions in Southern Africa*, Global Development Policy Center, Boston University, Boston, www.bu.edu/gdp/files/2020/11/GDP_SADC_Report_EN_Nov_16.pdf.
- OCDE (2022a), « Versements d'aide (APD) vers les pays et régions [CAD2a] », OECD.Stat (base de données), <https://stats-1.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TABLE2A> (consulté en octobre 2022).
- OCDE (2022b), « Mobilisation », OECD.Stat (base de données), https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=DV_DCD_MOBILISATION (consulté en décembre 2022).
- OCDE (2022c), « GHG Emissions from fuel combustion (summary) », IEA CO2 Emissions from Fuel Combustion Statistics: Greenhouse Gas Emissions from Energy (base de données), <https://doi.org/10.1787/445ec5dd-en> (consulté le 3 septembre 2022).
- OCDE (2021a), *Statistiques de l'OCDE sur les pensions* (base de données), <https://doi.org/10.1787/pension-data-en> (consulté en octobre 2022).
- OCDE (2021b), « De-risking institutional investment in green infrastructure: 2021 progress update », *OECD Environment Policy Papers*, n° 28, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/357c027e-en>.
- OCDE (2019), *Aligning Development Co-operation and Climate Action: The Only Way Forward*, Objectif développement, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/5099ad91-en>.
- OCDE (2012), *Linking Renewable Energy to Rural Development*, Études de l'OCDE sur la croissance verte, Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264180444-en>.
- OMS (2021), « Household Energy Database », *Organisation mondiale de la santé* (base de données), www.who.int/data/gho/data/themes/air-pollution/who-household-energy-db.
- ONU DESA (2022), « World Population Prospects: The 2022 Revision », *Organisation des Nations Unies* (base de données), Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies, New York, <https://population.un.org/dataportal/data/indicators/67/locations/903/start/2000/end/2030/table/pivotbylocation> (consulté en octobre 2022).
- ONUDI (2020), *Clean Energy Mini-Grid Policy: Development Guide*, *Organisation des Nations Unies pour le développement industriel*, www.unido.org/sites/default/files/files/2021-03/CEMG_Development_Guide_EN.pdf.
- PLMJ (2022), « Angola: Tax Benefits Code », *News*, www.plmj.com/xms/files/03_Novidades_legislativas/2022/04_abril/N_Colab_RVA-PLMJ_Tax_Benefits_Code.pdf.
- PNUE (2020), « Clean Energy Corridors in Africa », page web de la Climate Initiatives Platform, Programme des Nations Unies pour l'environnement, https://climateinitiativesplatform.org/index.php/Clean_Energy_Corridors_in_Africa.
- REEEP (n.d.), « Southern African Renewable Energy Investment and Growth Programme (SOARING) », page web de Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership, www.reeep.org/southern-african-renewable-energy-investment-and-growth-programme-soaring.
- RenewAfrica.Biz (31 mars 2022), « Zimbabwe: Up to 5MW can now be fed to the grid through net metering », article, <https://renewafrica.biz/regional-news/southern-africa/zimbabwe-up-to-5mw-can-now-be-fed-to-the-grid-through-net-metering/>.
- Reuters (26 mai 2022), « S.Africa needs \$250 bln over three decades for clean energy transition – report », article, www.reuters.com/business/sustainable-business/safrica-needs-250-bln-over-three-decades-clean-energy-transition-report-2022-05-26/.

- Roux, A. et A. Shanker (2018), *Net Metering and PV Self-consumption in Emerging Countries*, Agence internationale de l'énergie, https://iea-pvps.org/wp-content/uploads/2020/01/T9_NetMeteringAndPVDevelopmentInEmergingCountries_EN_Report.pdf.
- Roy, R. (à paraître), « Africa's developmental path as a solution to the problem of air pollution in Africa », document de référence pour *Dynamiques du développement en Afrique 2023*.
- Rust, J. et L. Ossenbrink (12 février 2022), « Germany eyes Namibia's green hydrogen », article de la *Deutsche Welle*, <https://p.dw.com/p/4KPay>.
- SACREEE (2019), « REESAP – Southern Africa Renewable Energy and Energy Efficiency Strategy and Action Plan », publication du Centre de la SADC pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, www.sacreee.org/document/reesap-southern-africa-renewable-energy-and-energy-efficiency-strategy-and-action-plan.
- SAIPPA (n.d.), « What does SAIPPA do? », page web de la South African Independent Power Producers Association, www.saippa.org.za/ (consulté le 13 février 2023).
- SEIA (n.d.), « Net Metering », page web de la Solar Energy Industries Association, www.seia.org/initiatives/net-metering (consulté le 13 février 2023).
- SFI (2020a), *Sustainable Finance Practices in South African Retirement Funds: Opportunities to Unlock Investment in Green and Climate Finance and Support a Resilient Economy*, Société financière internationale, Washington, DC, www.ifc.org/wps/wcm/connect/93d586c6-fe64-439e-907a-d067e640e8ec/South+AfricaRetirementFunds-SustainableFinance040221.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nu3gl6v.
- SFI (2020b), *Regulatory and Tariff Review for Distributed Generation in the Commercial and Industrial Sectors in Southern Africa*, Société financière internationale, Washington, DC, www.ifc.org/wps/wcm/connect/090c58a2-2b98-482e-8c6d-b5931ed793e2/202006-Regulatory-Tariff-Review-Southern-Africa.pdf?MOD=AJPERES&CVID=nbDqIVa.
- Stafford, W.H.L. et al. (2019), « Biofuels technology development in Southern Africa », *Development Southern Africa*, vol. 36/2, Taylor & Francis Group, Londres, <https://doi.org/10.1080/0376835X.2018.1481732>.
- Sy, A.N.R. (2017), *Leveraging African Pension Funds for Financing Infrastructure Development*, The Brookings Institute, www.brookings.edu/wp-content/uploads/2017/03/global_20170314_african-pension-funds.pdf.
- TaiyangNews (29 octobre 2021), « 2.6 GW renewable energy capacity for South African auction », article, <https://taiyangnews.info/markets/south-africa-concludes-reipp-p-round-5/>.
- UA/IRENA (n.d.), « Africa Clean Energy Corridor / West Africa Clean Energy Corridor », document de travail, https://au.int/sites/default/files/newsevents/workingdocuments/33313-wd-africa_clean_energy_corridor_west_africa_clean_energy_corridor_e.pdf (consulté le 13 février 2023).
- Udeagha, M. et N. Ngepah (2021), « Disaggregating the environmental effects of renewable and non-renewable energy consumption in South Africa: Fresh evidence from the novel dynamic ARDL simulations approach », *Economic Change and Restructuring*, vol. 55, <https://doi.org/10.1007/s10644-021-09368-y>.
- UNCTADstats (2022), *Manuel de statistiques* (base de données), <https://unctadstat.unctad.org/FR/Index.html> (consulté en octobre 2022).
- Ver Angola (30 janvier 2023), « Fitch Solutions: withdrawal of fuel subsidies in Angola is the biggest risk to stability », article, www.verangola.net/va/en/012023/Energy/34233/Fitch-Solutions-withdrawal-of-fuel-subsidies-in-Angola-is-the-biggest-risk-to-stability.htm.
- Wang, Q. et al. (2018), « Renewable energy and economic growth: New insight from country risks », *Energy*, vol. 238, www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544221022660.
- Zitamar (22 décembre 2022), « Mozambique looks to off-grid systems to provide energy for all », article, <https://zitamar.com/mozambique-looks-to-off-grid-systems-to-provide-energy-for-all/#:~:text=In%20the%20first%20quarter%20of,energy%20to%20meet%20household%20needs>.



Extrait de :
Africa's Development Dynamics 2023
Investing in Sustainable Development

Accéder à cette publication :
<https://doi.org/10.1787/3269532b-en>

Merci de citer ce chapitre comme suit :

Commission de l'Union africaine/OCDE (2023), « Investir dans les énergies renouvelables pour le développement durable en Afrique australe », dans *Africa's Development Dynamics 2023 : Investing in Sustainable Development*, Commission de l'Union africaine, Addis Ababa/Éditions OCDE, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/74aa79df-fr>

Ce document, ainsi que les données et cartes qu'il peut comprendre, sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région. Des extraits de publications sont susceptibles de faire l'objet d'avertissements supplémentaires, qui sont inclus dans la version complète de la publication, disponible sous le lien fourni à cet effet.

L'utilisation de ce contenu, qu'il soit numérique ou imprimé, est régie par les conditions d'utilisation suivantes :
<http://www.oecd.org/fr/conditionsdutilisation>.