



SCÉNARIOS POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Expérience et bonnes
pratiques en Afrique

©IRENA 2023

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

ISBN : 978-92-9260-529-2

Citation : IRENA (2023), *Scénarios pour la transition énergétique : expérience et bonnes pratiques en Afrique*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi.

Ce document est traduit de « Scenarios for the energy transition: Experience and good practices in Africa » ISBN: 978-92-9260-519-3 (2023). En cas de divergence entre cette traduction et l'original anglais, le texte anglais prévaut.

À propos de l'IRENA

L'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) est une organisation intergouvernementale qui sert de plate-forme principale pour la coopération internationale, mais aussi un centre d'excellence, un référentiel en matière de politiques, de technologies, de ressources et de connaissances financières au sujet des énergies renouvelables et un moteur d'action sur le terrain pour faire avancer la transformation du système énergétique mondial. L'IRENA promeut l'adoption généralisée et l'utilisation durable de toutes les formes d'énergies renouvelables, notamment la bioénergie, la géothermie, l'énergie hydroélectrique, l'énergie des océans, l'énergie solaire et éolienne, dans la poursuite des efforts visant à un développement durable, à l'accès à l'énergie, à la sécurité énergétique, à la croissance et à la prospérité économiques pauvres en carbone. www.irena.org

Mots clés

scénarios énergétiques, scénarios de long terme, planification énergétique, Afrique, modélisation de scénarios

Clause de non-responsabilité

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

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

Remerciements

Ce rapport a été préparé par l'IRENA en collaboration avec la Banque africaine de développement (BAD), la Commission de l'Union africaine, l'Agence de développement de l'Union africaine (AUDA-NEPAD), GET.transform, le Ministère de l'énergie du Kenya et la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (CEA). Le contenu de ce rapport est basé sur les présentations et les discussions qui ont eu lieu dans le cadre de la série de webinaires « Scénarios énergétiques à long terme (LTES) pour l'élaboration de plans nationaux de transition énergétique en Afrique » qui s'est tenue du 29 novembre 2021 au 13 janvier 2022.

Le rapport a été rédigé par Nadeem Goussous et Angela Khanali Mutsotso (IRENA) et Rafael Soria (consultant IRENA) sous la direction d'Asami Miketa (IRENA). Il a bénéficié des contributions d'Alice Jetin Duceux, Daniel Russo, Sebastian Hendrik Sterl, Pauline Fulcheri et Mohamed Bassam Ben Ticha (IRENA).

L'IRENA remercie le Ministère des affaires étrangères du Danemark pour son généreux soutien, sans lequel ce rapport n'aurait pas vu le jour.

Ce rapport synthétise les résultats de la série de webinaires « Scénarios énergétiques à long terme (LTES) pour l'élaboration de plans nationaux de transition énergétique propre en Afrique ». Plusieurs intervenants de chaque pays participant ont révisé le contenu et apporté des éléments utiles. Il s'agit des personnes suivantes :

Représentants de gouvernements :

- Grace Njeru : Société de transport d'électricité du Kenya
- Hala Ramadan : Autorité égyptienne des énergies nouvelles et renouvelables
- Ali Ahmed Ali : Ministère égyptien de l'électricité et des énergies renouvelables
- Nolwazi Khumalo : Ministère eswatiniien des ressources naturelles et de l'énergie
- Eli Jidere Bala : Commission de l'énergie du Nigéria
- Fatiha Machkori : Ministère marocain de l'énergie, des mines et de l'environnement pour le développement durable
- Hassen Elagrebi : Agence nationale tunisienne pour la maîtrise de l'énergie
- Oagile Johannes Setlhare : Département de l'énergie du Botswana
- Simpson Attieku : Commission de l'énergie du Ghana

Représentants d'institutions techniques :

- Clinton Carter-Brown : Conseil pour la recherche scientifique et industrielle d'Afrique du Sud
- Patrice Manirakiza : Pool énergétique d'Afrique de l'Est
- Bernard Hessou : Pool énergétique d'Afrique de l'Ouest (Système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain)
- Emmanuel Bué : Association des gestionnaires des réseaux de transport de l'électricité méditerranéens

Représentants d'institutions partenaires :

- Christopher Gross, GET.transform
- Linus Mofar et Mekalia Paulos, CEA
- Moussa Adama, BAD
- Bothwell Batidzirai et Simbini Tichakunda, AUDA-NEPAD
- Peter Kinuthia, CUA

Pour en savoir plus ou faire part de vos commentaires, veuillez contacter info@irena.org

Ce rapport est disponible au téléchargement sur : www.irena.org/publications

SOMMAIRE

ABRÉVIATIONS	6
INTRODUCTION	8
INSTITUTIONS ORGANISATRICES ET ACTIVITÉS LTES PERTINENTES.....	10
PRINCIPALES REMARQUES	12
1.1 Botswana	16
1.2 Égypte	21
1.3 Eswatini	25
1.4 Ghana	29
1.5 Kenya	33
1.6 Maroc	37
1.7 Nigéria	41
1.8 Afrique du Sud	45
1.9 Tunisie	50
2. EXPÉRIENCES EN MATIÈRE DE LTES DES POOLS ÉNERGÉTIQUES RÉGIONAUX AFRICAINS ET DES ORGANISATIONS RÉGIONALES	54
2.1 Pool énergétique d'Afrique de l'Est (EAPP)	56
2.2 Pool énergétique d'Afrique de l'Ouest (EEEOA)	59
2.3 Association des gestionnaires des réseaux de transport de l'électricité méditerranéens (Med-TSO)	62
RÉFÉRENCES.....	65

FIGURES

Figure 1	Principaux piliers du webinaire « Scénarios énergétiques à long terme (LTES) pour l'élaboration de plans nationaux de transition énergétique en Afrique ».....	9
Figure 2a	Structure du comité de pilotage du projet au Botswana	17
Figure 2b	Structure de l'équipe technique du projet de planification énergétique au Botswana	18
Figure 3	Canaux pour la communication des plans énergétiques aux parties prenantes utilisés par le Botswana	20
Figure 4	Structure du Conseil suprême de l'énergie en Égypte	22
Figure 5	Étapes du renforcement des capacités en matière de stratégies énergétiques en Égypte	24
Figure 6	Cadre de mise en œuvre pour la formulation du Plan directeur énergétique de l'Eswatini 2034	26
Figure 7	Processus d'élaboration du Plan directeur énergétique de l'Eswatini avec des scénarios à l'horizon 2050	27
Figure 8	Méthodologie d'élaboration des scénarios de l'Eswatini à partir de différents outils.....	28
Figure 9	Structure de gouvernance pour la planification énergétique au Ghana	30
Figure 10	Lignes directrices suivies par le PPTC pour l'élaboration de plans énergétiques	31
Figure 11	Cadre pour la formulation du Plan énergétique national intégré (INEP) du Kenya	34
Figure 12	Aperçu du processus d'élaboration du Plan de développement énergétique à moindre coût (LCPDP) du Kenya	35
Figure 13	Méthodologie d'élaboration de la CDN du Maroc	38
Figure 14	Secteurs pris en compte dans la modélisation des scénarios d'atténuation pour la CDN du Maroc	39
Figure 15	Structure de gouvernance pour l'élaboration du Plan directeur national de l'énergie (NEMP) du Nigéria	42
Figure 16	Limites du développement de scénarios énergétiques à long terme (LTES) au Nigéria	43
Figure 17	Évolution du Plan de gestion intégrée des ressources (IRP) en Afrique du Sud de 2010 à nos jours	46
Figure 18	Résumé du processus itératif ayant abouti à l'IRP d'Afrique du Sud	48
Figure 19	Processus de consultation lors de la mise à jour de la CDN 2030 et de l'élaboration de la Stratégie nationale Bas-carbone SNBC 2050 en Tunisie	51
Figure 20	Évaluation et suivi du volet énergétique de la CDN 2030 et de la SNBC 2050 en Tunisie.....	52
Figure 21	Structure de gouvernance de l'élaboration du plan directeur du Pool énergétique d'Afrique de l'Est (EAPP)	57
Figure 22	Structure organisationnelle de l'EEEOA	60
Figure 23	Approche d'élaboration de scénarios utilisée par Med-TSO	64
Figure 24	Piliers du programme de renforcement des capacités en matière de planification énergétique de Med-TSO.....	65

ABRÉVIATIONS

AFREC	Commission africaine de l'énergie (de l'anglais African Energy Commission)
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
AUDA	Agence de développement de l'Union africaine (de l'anglais African Union Development Agency)
BAD	Banque africaine de développement
CCC	collaboration, contribution et contrôle
CDA	Communauté de développement d'Afrique australe
CDN	contribution déterminée au niveau national
CEA	Initiative de la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique
CEA	Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique
CEDEAO	Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CER	Communauté économique régionale
CMP	Plan directeur du système électrique continental africain (de l'anglais African Continental Power System Master Plan)
CO₂	dioxyde de carbone
COMESA	Marché commun de l'Afrique orientale et australe (de l'anglais Common Market for Eastern and Southern Africa)
CSIR	Conseil de la recherche scientifique et industrielle d'Afrique du Sud (de l'anglais Council of Scientific and Industrial Research)
CSP	énergie solaire à concentration (de l'anglais Concentrating Solar Power)
CT-ESS	Comité technique « Études économiques et scénarios » (Med-TSO)
CT-P	Comité technique « Planification » (Med-TSO)
EAC	Communauté d'Afrique de l'Est (de l'anglais East African Community)
EAPP	Pool énergétique d'Afrique de l'Est (de l'anglais Eastern African Power Pool)
EEEOA	Pool énergétique d'Afrique de l'Ouest, ou système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain
EX-ACT	EX-Ante Carbon-balance Tool
GES	gaz à effet de serre
INEP	Plan énergétique national intégré du Kenya (de l'anglais Integrated National Energy Plan)
IPM	Modèle de planification intégrée (de l'anglais Integrated Planning Model)
IPSPM	Plan directeur intégré du secteur de l'électricité du Ghana (de l'anglais Integrated Power Sector Master Plan)
IRENA	Agence internationale pour les énergies renouvelables
IRP	Plan de gestion intégrée des ressources d'Afrique du Sud (de l'anglais Integrated Resource Plan)
IRRP	Planification intégrée des ressources et de la résilience (de l'anglais Integrated Resource and Resilience Planning)

ISES	Stratégie intégrée pour l'énergie durable de l'Égypte (de l'anglais Integrated Sustainable Energy Strategy)
KEPSA	Alliance du secteur privé du Kenya (de l'anglais Kenya Private Sector Alliance)
KETRACO	Société de transport d'électricité du Kenya (de l'anglais Kenya Electricity Transmission Company)
KNBS	Bureau national de la statistique du Kenya (de l'anglais Kenya National Bureau of Statistics)
KPLC	Société d'électricité et d'éclairage du Kenya (de l'anglais Kenya Power and Lighting Company)
LCPDP	Plan de développement énergétique à moindre coût du Kenya (de l'anglais Least Cost Power Development Plan)
LEAP	Plate-forme d'analyse des faibles émissions (de l'anglais Low Emissions Analysis Platform)
LTES	scénarios énergétiques à long terme (de l'anglais long-term energy scenarios)
MDA	ministères, départements et agences
Med-TSO	Association des gestionnaires des réseaux de transport de l'électricité méditerranéens (de l'anglais Mediterranean Transmission System Operators)
MNDP	Plan de développement du réseau méditerranéen (de l'anglais Mediterranean Network Development Plan)
MRV	mesure, rapports et vérification
NECAL2050	Calculateur du réchauffement d'ici à 2050 pour le Nigéria (de l'anglais Nigeria 2050 Calculator)
NEMP	Plan directeur national de l'énergie du Nigéria (de l'anglais National Energy Master Plan)
NEP	Politique énergétique nationale du Botswana (de l'anglais National Energy Policy)
NEPAD	Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (de l'anglais New Partnership for Africa's Development)
ODD	Objectifs de développement durable
PIB	produit intérieur brut
PMR	pays membre régional
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PPTC	Comité technique de la planification énergétique du Ghana (de l'anglais Power Planning Technical Committee)
PV	photovoltaïque
SAEP	Projet d'éducation sud-africain (de l'anglais South African Education Project)
SE4All	Énergie durable pour tous
SNBC	Stratégie nationale Bas-carbone de la Tunisie
SPLAT	test de planification du système
TIC	technologies de l'information et de la communication
UA	Union africaine
UE	Union européenne
USAID	Agence des États-Unis d'Amérique pour le développement international (de l'anglais United States Agency for International Development)

INTRODUCTION

À PROPOS DE LA SÉRIE DE WEBINAIRES

Ce rapport est un résumé des présentations et des discussions qui ont eu lieu dans le cadre de la série de webinaires « [Scénarios énergétiques à long terme \(LTES\) pour l'élaboration de plans nationaux de transition énergétique en Afrique](#) » qui s'est tenue du 29 novembre 2021 au 13 janvier 2022.

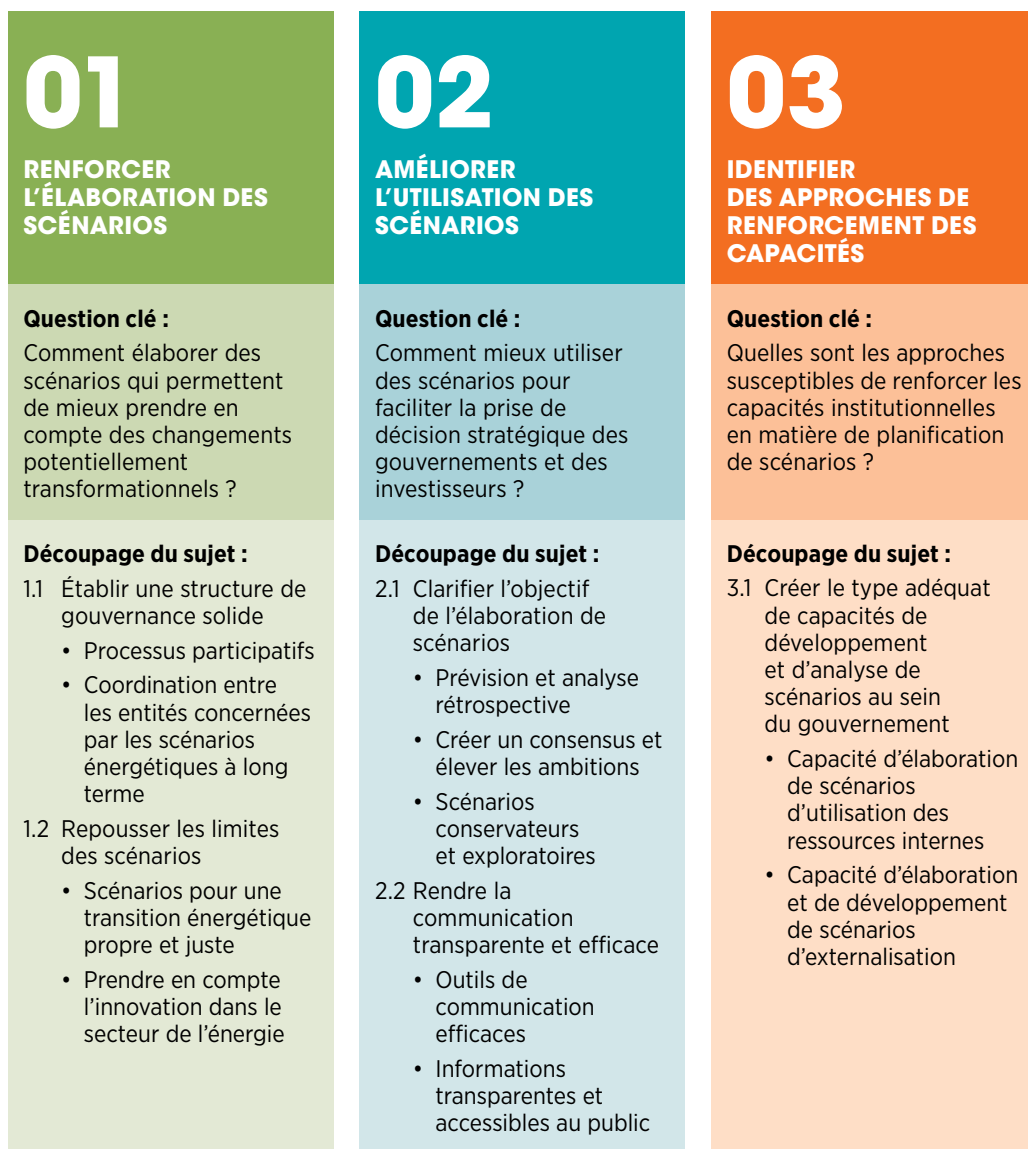
Cette série a été organisée par l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) en collaboration avec des partenaires de mise en œuvre régionaux comme la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (CEA), GET.transform, l'Agence de développement de l'Union africaine (AUDA-NEPAD), la Banque africaine de développement (BAD), le Ministère de l'énergie du Kenya et la Commission de l'Union africaine. Cet événement s'inscrivait dans le cadre des activités menées par le [réseau LTES](#) de l'IRENA.

Cette série de webinaires a permis d'échanger des connaissances et des bonnes pratiques sur le développement et l'utilisation des LTES par le secteur public dans le but de planifier une transition énergétique propre en Afrique. Neuf pays y ont participé : le Botswana, l'Égypte, l'Eswatini, le Ghana, le Kenya, le Maroc, le Nigéria, l'Afrique du Sud (représentée par son Conseil de la recherche scientifique et industrielle) et la Tunisie. Pour compléter les présentations nationales, l'Association des gestionnaires des réseaux de transport de l'électricité méditerranéens (Med-TSO), le Pool énergétique d'Afrique de l'Ouest ou système d'échanges d'énergie électrique ouest-africain (EEEOA) et le Pool énergétique d'Afrique de l'Est (EAPP) ont contribué par l'exposition de leurs expériences au niveau régional. Les webinaires passent en revue la manière dont ces pays africains élaborent des LTES en vue de relever les défis liés à la production, au transport/transmission, à la distribution et à la consommation d'énergie, sachant que le futur système énergétique tend à être plus numérisé, décentralisé et décarboné.

OBJECTIFS

Le webinaire s'est concentré sur la structure de gouvernance associée à la mise au point et à l'utilisation des LTES pour planifier la transition énergétique ainsi que sur les efforts institutionnels visant à les améliorer. Parmi ceux-ci figurent les efforts nationaux destinés à améliorer le processus d'élaboration et d'utilisation des scénarios, compte tenu de la complexité inhérente à la transition vers une énergie propre. La série n'était pas censée s'intéresser à la présentation de résultats de scénarios quantitatifs ou de politiques, cibles ou objectifs énergétiques spécifiques en vue de l'expansion de nouvelles infrastructures. La série de webinaires LTES-Africa a reposé sur trois piliers (voir Figure 1) qui ont servi de guide aux présentations et aux séances de discussion. Le résumé de chaque présentation est exposé ci-dessous, classé par pays, par ordre alphabétique et sur la base de ces trois piliers.

Figure 1 Principaux sujets abordés dans la série de webinaires « Scénarios énergétiques à long terme (LTES) pour l’élaboration de plans nationaux de transition énergétique en Afrique »



Source : IRENA (2021, 2022b).

INSTITUTIONS ORGANISATRICES ET ACTIVITÉS LTES PERTINENTES

BAD

La Banque africaine de développement (BAD) travaille en partenariat avec l'AUDA-NEPAD sur la mise en place du Plan directeur du système électrique continental africain (CMP). L'objectif de la BAD est de stimuler le développement économique durable et le progrès social dans ses pays membres régionaux (PMR), et de contribuer ainsi à réduire la pauvreté. En juin 2022, la BAD a publié le « 2nd Climate Change Action Plan (2016-2020) » (BAD, 2022), qui souligne l'importance d'investir dans un développement sobre en carbone. Ce plan d'action décrit les technologies d'exploitation des énergies renouvelables comme étant commercialement viables, et représentant souvent la solution la plus rentable pour l'électrification de l'Afrique.

COMMISSION DE L'UNION AFRICAINE

L'Union africaine (UA) est un organe continental. Le Département des infrastructures et de l'énergie de l'UA est chargé de coordonner et de promouvoir le développement des secteurs de l'énergie, des transports, du tourisme et des technologies de l'information et de la communication (TIC) en Afrique. Le département coordonne l'harmonisation et la promotion de politiques, de stratégies et de programmes solides en faveur du développement des secteurs des infrastructures et de l'énergie au niveau continental, dans le but de soutenir le développement social, économique et humain.

AUDA-NEPAD

Le Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) est un programme socio-économique phare de l'Agence de développement de l'Union africaine (AUDA). Sa mission consiste à aider les États membres africains à renforcer leurs capacités dans des domaines clés comme l'alimentation et la nutrition, l'énergie, l'eau, les infrastructures, les TIC et l'économie numérique, la gouvernance des ressources naturelles, les changements climatiques, le développement du capital institutionnel et humain, et l'innovation. À ce jour, l'AUDA-NEPAD dirige l'élaboration du Plan directeur du système électrique continental africain (CMP).

GET.TRANSFORM

GET.transform est un partenaire technique du [réseau LTES](#) chargé de soutenir les efforts de communication. GET.transform accompagne les pays et les régions du continent africain en leur fournissant des conseils de nature réglementaire en vue d'accélérer l'électrification rurale et d'accroître les investissements dans les solutions d'énergies renouvelables hors réseau. Par la mise en place d'un cadre, l'emploi d'outils systématiques et d'instruments réglementaires, et la mise en œuvre de formations et de supports de connaissances spécialisés, GET.transform contribue à renforcer les processus institutionnels afin d'intégrer les priorités en matière d'énergie et de climat.

IRENA

Le réseau des scénarios énergétiques à long terme (LTES) de l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) a pour objet de constituer une plate-forme mondiale d'échange de connaissances et de bonnes pratiques en matière d'utilisation et d'élaboration de LTES reposant sur des modèles dans le but de guider la transition vers une énergie propre. Il vise à promouvoir une utilisation plus large et plus efficace des LTES au sein des gouvernements aux fins de la définition des politiques énergétiques et climatiques. En 2020, l'IRENA a publié *Scénarios pour la transition énergétique : expérience et meilleures pratiques dans le monde* (IRENA, 2020), un document qui rassemble plus de 50 pratiques émanant de quelque 20 pays et organisations techniques du monde entier. La présentation de ces pratiques a pour objectif d'améliorer l'utilisation et la mise en œuvre des LTES et de servir de guide à la transition vers une énergie propre.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE DU KENYA

Le gouvernement du Kenya, par l'intermédiaire de son Ministère de l'énergie, est membre du Réseau LTES. Le Ministère de l'énergie du Kenya cherche à élaborer et à mettre en œuvre des politiques susceptibles de créer un environnement propice à un fonctionnement efficace et à la croissance du secteur de l'énergie dans le pays. Le Ministère définit des orientations stratégiques qui visent à faciliter la croissance sectorielle tout en offrant une vision à long terme à tous les acteurs du secteur.

CEA

La Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (CEA) est la commission régionale des Nations Unies pour l'Afrique qui héberge la plate-forme de modélisation énergétique pour le continent. Son mandat consiste à promouvoir le développement économique et social de ses États membres, favoriser l'intégration intra-régionale et encourager la coopération internationale pour le développement du continent. En 2021, la CEA a annoncé la création de Team-Energy Africa, dont le but est de jouer un rôle de catalyseur dans la transformation des investissements du secteur privé en énergies propres dans le cadre de l'initiative de l'Objectif de développement durable 7 (ODD7) de la Commission économique pour l'Afrique (CEA) (CEA, 2022).

PRINCIPALES REMARQUES

Neuf pays africains dotés d'un solide processus de planification énergétique ont fait part de leurs pratiques dans le cadre établi par les activités précédentes du Réseau LTES (Figure 1). Les pratiques relatives à l'utilisation des scénarios énergétiques à long terme (LTES) pour la planification énergétique par les pays africains présentées à l'occasion du webinaire sont résumées ci-dessous.

1. RENFORCER L'ÉLABORATION DES SCÉNARIOS

Pilier

1.1

Établir une structure de gouvernance solide

Statistiques et plans complets et actualisés

- L'Égypte et l'Eswatini mettent fréquemment à jour les données d'entrée et les hypothèses utilisées dans l'élaboration de LTES.
- Une mise à jour continue permet aux responsables de la planification de suivre les changements démographiques, de tenir compte de la maturité technologique et d'intégrer des indicateurs en rapport avec la croissance économique, les prix de l'énergie, etc. D'autre part, les cycles de planification consécutifs sont ainsi plus courts et plus précis.
- Tous les pays mettent régulièrement à jour leurs plans énergétiques tous les 3 à 5 ans. L'Égypte et le Nigéria ont incorporé ces mises à jour dans leur cadre de planification nationale.

Large participation des parties prenantes au développement des LTES

- Pendant l'élaboration de leurs scénarios, ainsi que pendant les phases de rédaction et de révision de leurs documents de planification, l'Eswatini, le Ghana, le Kenya, le Maroc, le Nigéria et la Tunisie privilégient la collaboration nationale et internationale avec un certain nombre d'entités dans le but de garantir la participation dès le départ.
- Le Botswana, l'Eswatini et le Ghana ont mis en place un puissant mécanisme de coordination entre les entités LTES par le biais de comités interinstitutionnels qui visent à garantir la précision des informations partagées et à encourager une approche collaborative.
- Les autorités, le secteur privé, les universités et autres instituts de recherche participent conjointement à la modélisation des scénarios et à l'identification des stratégies de planification énergétique qui s'y rapportent. La large participation permet de dégager un consensus sur les scénarios et d'élaborer des politiques entre des parties prenantes qui ont des priorités différentes, comme c'est le cas au Ghana, en Tunisie et au sein de l'EEEOA et de Med-TSO.
- Le Maroc et la Tunisie ont fait remarquer que l'existence de structures de gouvernance solides permettait au public de s'engager dans des transitions énergétiques nationales durables.

Pilier 1.2

Repousser les limites des scénarios de planification

Aspects sociaux et environnementaux dans les scénarios de planification énergétique

- Sept pays ont souligné l'importance d'intégrer les aspects sociaux et environnementaux dans l'élaboration des plans et politiques énergétiques. Le Ghana, le Maroc et le Nigéria ont indiqué qu'ils étaient en train de relever le niveau d'ambition de leurs objectifs environnementaux et sociaux.
- Le Botswana et l'Afrique du Sud ont tous deux intégré des scénarios de neutralité carbone et des indicateurs d'équité dans leurs scénarios. D'autres pays continuent de mettre l'accent sur la consolidation et l'expansion de leur secteur de l'électricité.
- L'Égypte a, quant à elle, donné la priorité à des scénarios de moindre coût et de moindre regret pour soutenir ses efforts visant à améliorer la sécurité énergétique et l'accès à l'énergie. Les gouvernements qui disposent d'une planification globale de haut niveau à l'échelle nationale ont en outre entrepris de coordonner des plans régionaux de développement du secteur de l'électricité.

Objectifs ambitieux en matière d'énergies renouvelables pour leurs systèmes électriques

- Les gouvernements ont examiné les défis à relever et les possibilités d'expansion de la production, du transport et de la distribution. Les pays évaluent la viabilité de l'intégration de centrales solaires photovoltaïques, éoliennes et hydroélectriques dans leurs infrastructures énergétiques nationales.
- Le Nigéria et l'Afrique du Sud, par exemple, sont en train d'élaborer des stratégies visant à accroître la part du biogaz, des biocarburants, du solaire thermique à concentration (CSP) et de la géothermie dans leur mix énergétique.
- L'Égypte, l'Eswatini et le Ghana ont adopté des programmes d'efficacité énergétique, notamment dans le domaine de la mobilité électrique et de la promotion d'appareils alimentés via l'électricité produite localement par le secteur agricole.

2. AMÉLIORER L'UTILISATION DES SCÉNARIOS

Pilier 2.1

Clarifier l'objectif de l'élaboration de scénarios

Utilisation des scénarios pour éclairer les décisions en matière d'investissement et de politique

- Les gouvernements élaborent des scénarios pour recueillir des informations importantes sur le moment et la manière d'investir dans les différentes composantes de leurs systèmes énergétiques nationaux. Au-delà des informations techniques obtenues, ce processus permet d'identifier les institutions clés avec lesquelles travailler lorsqu'il s'agit de prendre des décisions en matière d'investissement et de politique.

- L'Eswatini, le Ghana et le Kenya ont recours à des scénarios de moindre regret et d'optimisation des systèmes énergétiques et électriques pour définir les investissements dans les infrastructures de réseau et minimiser les risques.
- L'Afrique du Sud, le Kenya, le Maroc et le Nigéria font appel à des scénarios pour informer les décideurs politiques, le public (aux échelons local et national) et le secteur privé sur les options envisageables pour accroître le déploiement des énergies renouvelables et réduire la dépendance aux combustibles fossiles.

Pilier 2.2

Rendre la communication transparente et efficace

Transparence et communication continue avec le public

- Le Botswana et l'Égypte ont mis en place des ateliers et des sites web gouvernementaux destinés à communiquer les scénarios énergétiques au public.
- Les autorités du Ghana, du Kenya et du Maroc utilisent différents médias, notamment des réunions virtuelles, des rapports et des présentations, pour cibler des parties prenantes tels que les acteurs de haut niveau du secteur privé, les compagnies d'électricité, le monde universitaire et les syndicats, entre autres groupes. La publication de scénarios et de politiques énergétiques contribue à la transparence et à la responsabilité en créant un climat de confiance autour du processus de planification énergétique.


3. IDENTIFIER DES APPROCHES DE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

Pilier 3.1

Créer le type de capacité de scénario adéquat au sein des gouvernements

Renforcement des capacités pour une planification énergétique à moyen et long terme

- Certains pays ont établi des partenariats avec des organisations internationales et le secteur privé afin de renforcer leur capacité de planification énergétique à moyen et long terme, soit environ sur une période de 10 à 15 ans, voire davantage.
- D'autres bénéficient de ressources financières et d'une assistance technique par le biais de partenariats internationaux tout au long de leur processus de renforcement des capacités. Des partenaires internationaux peuvent, par exemple, aider les pays africains à mettre en place des unités locales de planification énergétique.
- Le Kenya, l'EAPP, l'EEEOA et Med-TSO ont travaillé en étroite collaboration avec des consultants dans le but d'assurer le transfert de leurs compétences aux autorités impliquées dans le développement des LTES et la mise en place de la politique énergétique.



Les chapitres suivants, portant sur les pays, les pays contiennent un aperçu des principales institutions, publications et pratiques en matière de planification. Le tout est suivi d'un résumé des bonnes pratiques adoptées par le pays. Selon le sujet abordé, celles-ci sont classées selon les trois principaux piliers décrits dans l'introduction : **renforcer l'élaboration des scénarios, améliorer l'utilisation des scénarios et identifier des approches de renforcement des capacités.**

1.1 BOTSWANA



Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Ministère des ressources minérales, des technologies vertes et de la sécurité énergétique, 2021) à (Gouvernement du Botswana, 2021)

Document officiel de planification énergétique le plus récent

- Politique énergétique nationale (NEP) (Ministère des ressources minérales, des technologies vertes et de la sécurité énergétique, 2021)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Collaboration intersectorielle dans le cadre de l'élaboration des plans énergétiques
- Participation des parties prenantes concernées à l'évaluation des scénarios énergétiques
- Élaboration de deux grandes catégories de scénarios : scénarios de demande et scénarios d'approvisionnement en énergie
- Élaboration de scénarios énergétiques alignés sur les objectifs nationaux en matière de développement et d'environnement
- Identification des différents canaux de communication des résultats des scénarios en fonction de la partie prenante

Pilier 1.1

Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

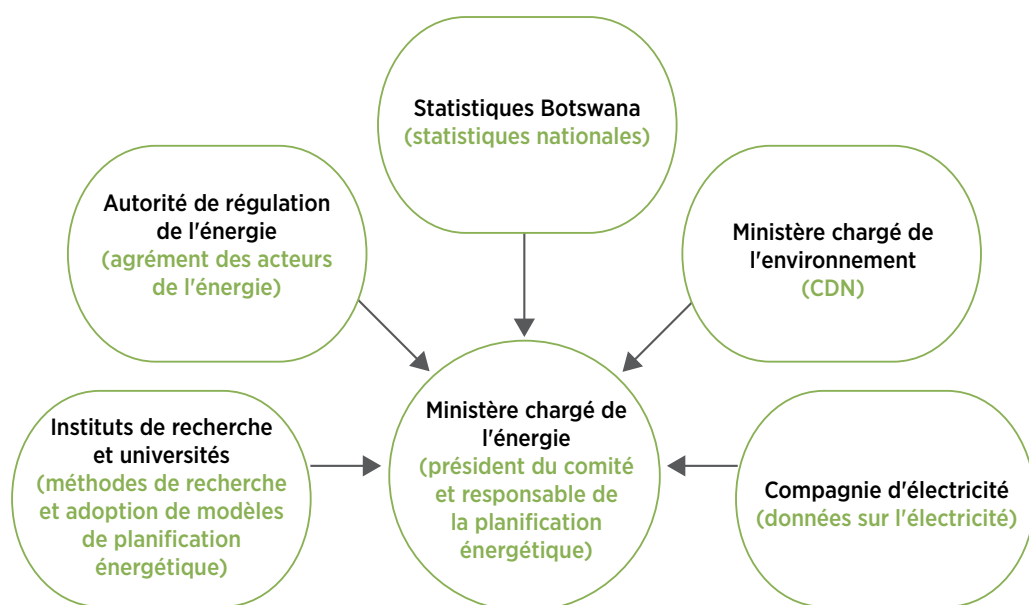
Au Botswana, un comité de pilotage et une équipe technique pluridisciplinaire coordonnent le développement des LTES

Au Botswana, le Ministère des ressources minérales, des technologies vertes et de la sécurité énergétique est responsable de la planification énergétique à long terme. Ce Ministère, par l'intermédiaire de son secrétaire permanent, préside le comité de pilotage du projet, lequel supervise l'élaboration des plans énergétiques.

Le comité supervise l'équipe technique du projet, qui élabore les LTES. Le comité de pilotage et l'équipe technique sont composés de représentants de différents secteurs, qui collaborent à l'élaboration de scénarios énergétiques, comme le montre la Figure 2. Exemples :

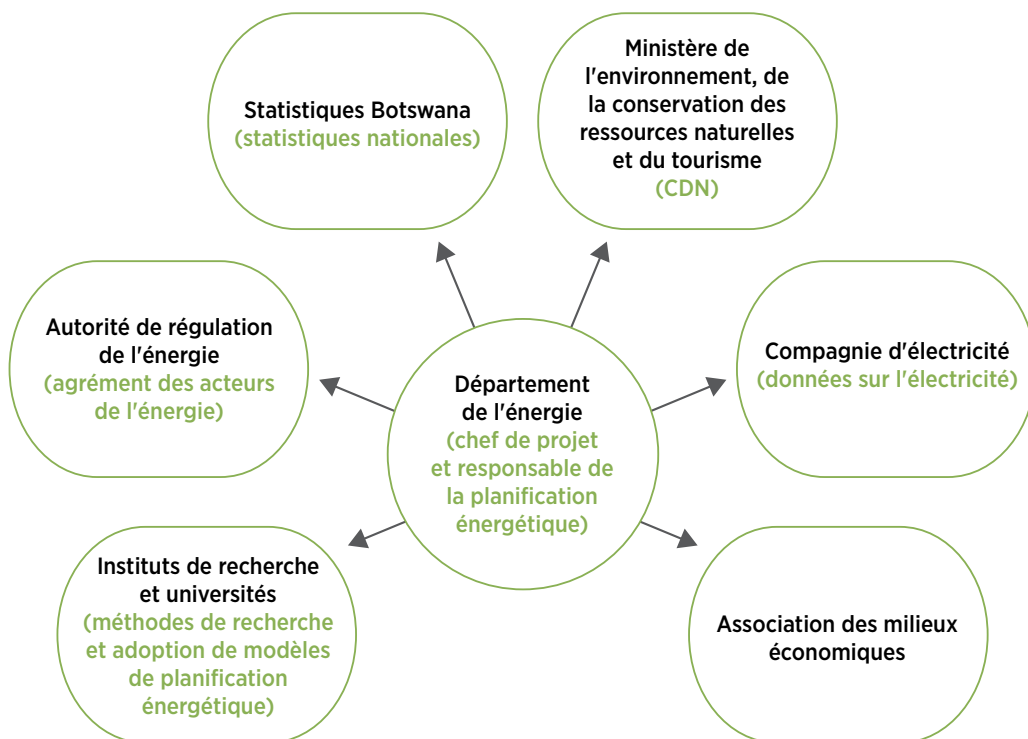
- La compagnie d'électricité apporte des données énergétiques, tandis que le Ministère de l'environnement dispense des conseils sur les contraintes de nature environnementale à prendre en compte dans l'élaboration et la planification des scénarios énergétiques.
- Le Bureau des statistiques du Botswana contribue à la collecte et à l'interprétation des données démographiques et socio-économiques.
- D'autre part, les institutions de recherche et les universités sont chargées de développer des méthodes de recherche et de mettre en œuvre des modèles de planification énergétique. Un facteur de différenciation est que l'équipe technique du projet comprend des représentants du secteur privé à travers une communauté d'associations d'entreprises.

Figure 2a Structure du comité de pilotage du projet au Botswana



Source : Sethlare (2021).

Figure 2b Structure de l'équipe technique du projet de planification énergétique au Botswana



Source : Setlhare (2021).

Pilier 1.2

Renforcer l'élaboration des scénarios – repousser les limites des scénarios

Au Botswana, les LTES sont définis par les objectifs nationaux en matière de développement et d'environnement, la politique énergétique et les scénarios démographiques et socio-économiques

Les LTES botswanais sont alignés sur les objectifs de développement national définis dans Vision 2036, un programme qui vise à transformer le Botswana en un pays à revenu élevé et doté d'une économie axée sur les exportations. Les objectifs environnementaux définis dans la contribution déterminée au niveau national (CDN) et le programme d'action « Énergie durable pour tous » (SE4All) sont également pris en compte dans les LTES. Les scénarios énergétiques sont également définis par la politique énergétique actuelle, qui englobe la politique sur les énergies renouvelables, la stratégie sur les énergies renouvelables et la stratégie sur l'efficacité énergétique. D'autres objectifs à l'échelon national, comme l'accès universel à l'électricité, la fiabilité et la sécurité de l'approvisionnement en électricité d'ici à 2030, sont également inclus. Enfin, des scénarios démographiques et socio-économiques sont envisagés. Pour tenir compte de l'évolution de ces facteurs, les LTES sont mis à jour chaque année.

Pilier 1.2

Renforcer l'élaboration des scénarios – repousser les limites des scénarios

Le Botswana compte sur deux grands types de scénarios qui prennent en considération à la fois la demande et l'approvisionnement en énergie

- Les scénarios de demande en énergie présentés étaient : Scénario optimiste, Mesures basées sur l'énergie et Scénario alternatif/pessimiste.
- Les scénarios d'approvisionnement en énergie présentés étaient les suivants : Contrainte minimale, Électricité propre et Autosuffisance.

Une combinaison de ces scénarios de demande et d'approvisionnement permet d'évaluer l'impact sur l'environnement et les coûts. Une fois les résultats obtenus, les décideurs sont en mesure de les comparer aux politiques existantes et de choisir un scénario en adéquation avec les objectifs nationaux.

Pilier 2.2

Améliorer l'utilisation des scénarios – communication transparente et efficace

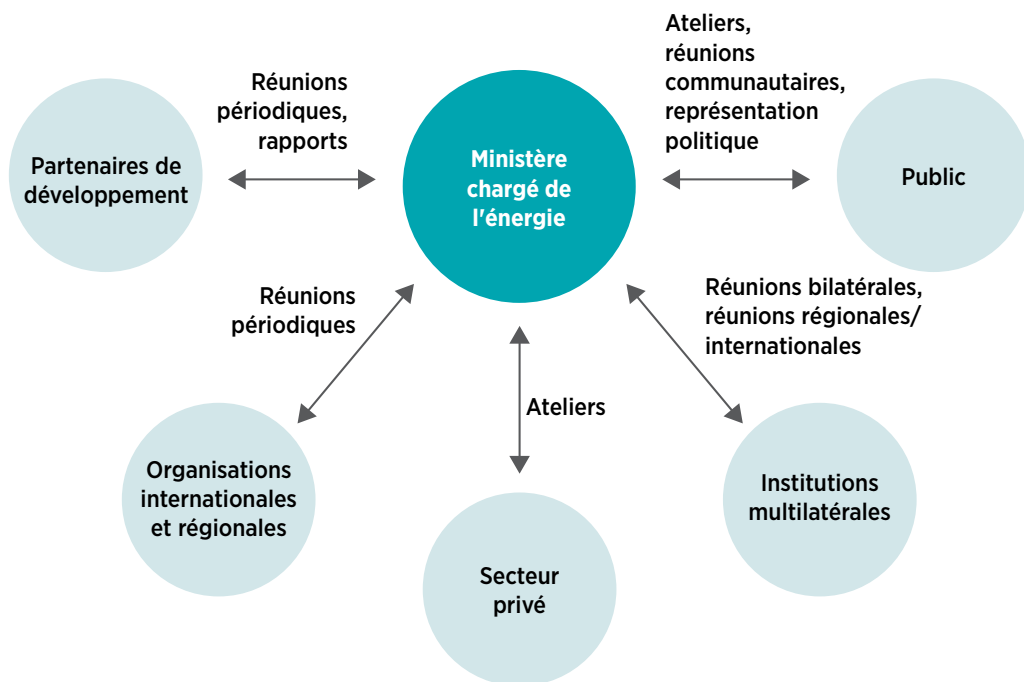
Au Botswana, les LTES sont communiqués aux parties prenantes concernées à travers différents canaux.

Pour la communication des LTES, le Botswana a identifié les parties prenantes impliquées dans la planification énergétique.

La consultation d'un groupe hétérogène de parties prenantes permet aux planificateurs d'obtenir une diversité d'opinions. Par exemple, le monde des affaires plaide plutôt en faveur d'une énergie abordable, tandis que les institutions financières multilatérales s'attachent davantage à la transparence de leurs investissements. Comme le montre la Figure 3, le Ministère des ressources minérales, des technologies vertes et de la sécurité énergétique a mis en place différents canaux de communication des LTES visant à garantir la transparence du processus.

- Dans le cadre de la stratégie de communication, des réunions et des rapports périodiques sont utilisés pour communiquer les résultats aux partenaires de développement tels que l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et la Communauté de développement de l'Afrique australe (CDAA). Des réunions bilatérales sont organisées à l'échelle régionale et internationale avec des institutions financières multilatérales.
- La communication avec le secteur privé se fait au moyen d'ateliers et de réunions sectorielles et nationales aux échelons ministériel et présidentiel. D'autre part, la communication avec le public s'effectue par le biais d'ateliers, de réunions communautaires et par l'intermédiaire de représentants politiques. Les contributions du public alimentent les plans de développement nationaux.

Figure 3 Canaux pour la communication des plans énergétiques aux parties prenantes utilisés par le Botswana



Pilier 3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités – créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

L'équipe de planification énergétique du Botswana est formée en permanence pour garantir l'acquisition et le maintien des compétences.

Afin de renforcer les capacités en matière de développement de scénarios énergétiques et d'utilisation d'outils de planification énergétique, le Botswana a constitué une équipe technique de projet. L'équipe technique est composée du Département de l'énergie, qui est chargé de coordonner les activités de l'équipe du projet, ainsi que d'autres départements, des instituts de recherche et des universités. Les membres de l'équipe sont constamment formés, remis à niveau ou requalifiés pour garantir le maintien des compétences à l'échelon local. Pour renforcer les capacités à une plus grande échelle, les universités commencent à diffuser les méthodologies et les modèles utilisés dans la planification énergétique par le biais de programmes de formation continue.

1.2 ÉGYPTE



Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Conseil suprême de l'énergie

Documents officiels de planification énergétique les plus récents

- La Stratégie intégrée pour l'énergie durable (ISES) 2035 est en cours de mise à jour (non disponible en ligne en décembre 2022)
- [Projet d'énergie durable](#) (Gouvernement égyptien, 2022)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Structure organisationnelle responsable et cadre habilitant
- Mesure et évaluation en continu des sources d'énergie utilisées
- Participation de tous les secteurs impliqués dans l'élaboration de scénarios
- Inclusion de l'analyse coûts-avantages et des impacts environnementaux et sociaux dans l'élaboration des scénarios
- Révision et mise à jour continues de la stratégie

Pilier

1.1

Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

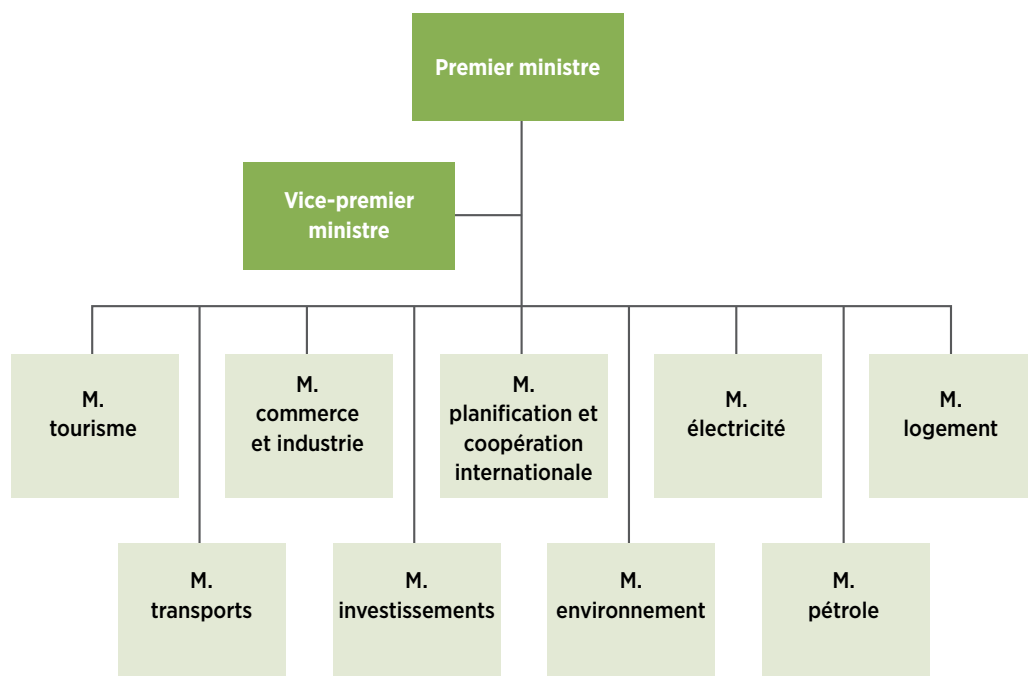
L'Égypte est dotée d'une stratégie énergétique intégrée à moyen terme, qui a été développée et mise à jour de façon continue en coordination avec plusieurs ministères

En Égypte, le Conseil suprême de l'énergie examine et approuve les stratégies et les politiques énergétiques nationales. Dirigé par le premier ministre, ce Conseil est composé de plusieurs ministères, ainsi que la Figure 4 le montre. En octobre 2016, cette instance a approuvé la Stratégie intégrée pour l'énergie durable (ISES) 2035.

L'ISES est mise en œuvre par le Ministère de l'électricité et des énergies renouvelables et le Ministère du pétrole et des ressources minérales. Ces deux ministères travaillent en collaboration avec d'autres organismes publics et encouragent la consultation avec le secteur privé, les organisations non gouvernementales et les organisations internationales.

Pour le développement de la stratégie énergétique la plus récente, quatre scénarios présentant des niveaux de priorité différents dans des technologies clés ont été évalués par les membres du Conseil suprême. Ces scénarios sont les suivants : solutions de remplacement pour les sources d'énergies renouvelables ; report de l'utilisation des sources d'énergies nucléaires et renouvelables ; dépendance à l'égard d'une production élevée d'énergie électrique ; priorité aux sources d'énergies renouvelables et à l'énergie électrique ; et un scénario englobant toutes les solutions. La stratégie officielle repose sur le scénario du moindre coût, qui utilise un cadre de modélisation centralisant les données et les décisions dans l'outil Integrated MARKAL-EFOM System (TIMES)-Egypt.

Figure 4 Structure du Conseil suprême de l'énergie en Égypte



Remarque : M. = Ministère.
Source : Ramadan et Ahmed (2021).

Pilier 1.2

Renforcer l'élaboration des scénarios - repousser les limites des scénarios

L'Égypte a aligné sa stratégie énergétique sur la Vision 2030 du pays et les objectifs de réalisation des ODD. Le pays vise à augmenter la part des énergies renouvelables dans la matrice électrique d'ici 2035

L'ISES 2035 est aligné sur la Vision 2030 de l'Égypte, dont l'objectif est de promouvoir une prospérité économique fondée sur la justice, l'intégrité sociale et la participation (Sever-Mehmetoglu, 2022 ; Nations Unies en Égypte, 2022). Par ailleurs, l'ISES 2035 cherche à contribuer à la réalisation des ODD.

Le gouvernement égyptien vise ainsi à porter la part des énergies renouvelables dans le mix électrique à 42 % à l'horizon 2035. Le champ d'application des scénarios de planification est ajusté en conséquence pour inclure toutes les technologies prises en compte pour atteindre cet objectif. Cet accroissement de la part est censé provenir principalement du déploiement de centrales solaires photovoltaïques, solaires à concentration (CSP), éoliennes et hydroélectriques (Sever-Mehmetoglu, 2022). En se tournant vers l'utilisation des énergies renouvelables, le pays cherche à stimuler une croissance économique durable et à créer des emplois.

L'ISES est mise à jour tous les deux ans pour prendre en compte des changements tels que le taux de croissance du produit intérieur brut (PIB), le taux de croissance de la population, la disponibilité de nouvelles technologies et leur coût en capital, ou encore les prix du pétrole brut international, du gaz importé et du charbon. Les éléments de base pris en compte dans les scénarios évalués au moment de la formulation de l'ISES sont la production de pétrole et de gaz naturel, les subventions à l'énergie, la disponibilité du charbon pour la production d'électricité, l'énergie nucléaire, les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique. L'Égypte mène également des négociations et conclut des accords avec d'autres pays afin de développer les interconnexions de réseaux dans la région arabe (Hasan, Al-Aqeel et El Salmawy, 2020).

Pilier 2.2

Améliorer l'utilisation des scénarios - communication transparente et efficace

L'Égypte communique le scénario utilisé pour formuler la stratégie énergétique officielle à travers des ateliers organisés avec les parties prenantes et les sites web des agences gouvernementales.

Pendant la préparation de l'ISES, différents scénarios sont élaborés et comparés pour examiner de quelle manière renforcer la sécurité énergétique par la diversification des sources d'approvisionnement, garantir la durabilité et promouvoir l'établissement de marchés compétitifs. Le scénario utilisé pour la formulation de l'ISES est communiqué au public au cours d'ateliers et dans les médias, notamment les sites web des ministères et des agences gouvernementales. Dans le but d'améliorer la communication et la transparence au cours du processus de planification énergétique, l'Égypte s'efforce de restructurer certaines des instances concernées afin de mettre en place un système d'information intégré.

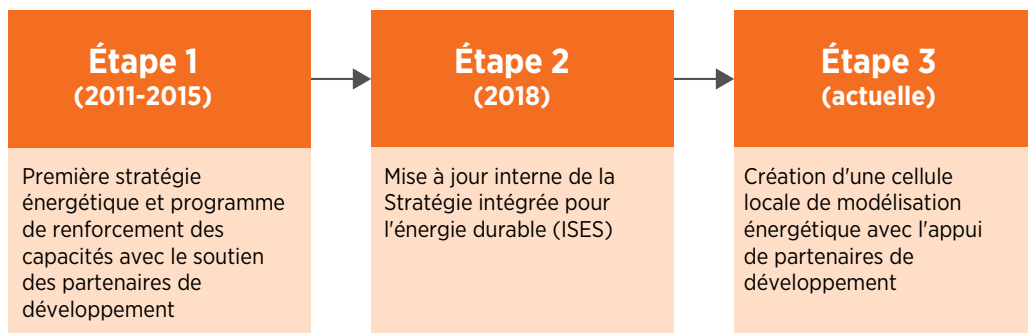
Pilier 3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités – créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

Le pays est en train de passer de l'externalisation des compétences au renforcement des capacités internes grâce à la création d'une unité locale de modélisation énergétique

L'un des défis actuels de l'Égypte est celui de créer une instance responsable de l'élaboration des scénarios énergétiques, de la planification énergétique, de la stratégie énergétique et de la formulation des politiques. Le renforcement des capacités en matière de planification énergétique peut se résumer en trois étapes, comme le montre la Figure 5. Dans un premier temps, l'Égypte a bénéficié des conseils d'experts étrangers pour élaborer le premier document de la stratégie énergétique et a lancé le programme de renforcement des capacités. Au cours de la deuxième étape, lors de la mise à jour de l'ISES en 2018, le pays a commencé à gérer le processus en interne avec le soutien d'experts étrangers. À ce jour, l'Égypte en est à la troisième étape, qui consiste à mettre en place une unité locale de modélisation énergétique avec le soutien de l'Union européenne (UE). Cette unité sera constituée d'employés des secteurs concernés qui prépareront des scénarios énergétiques au moyen d'outils préalablement mis au point.

Figure 5 Étapes du renforcement des capacités en matière de stratégies énergétiques en Égypte



1.3 ESWATINI



Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Ministère des ressources naturelles et de l'énergie, 2018) à (Gouvernement de l'Eswatini, 2018)

Document officiel de planification énergétique le plus récent

- [Plan directeur de l'énergie du royaume d'Eswatini 2034](#) (Ministère des ressources naturelles et de l'énergie, 2018)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Mise à jour fréquente des données d'entrée pour élaborer des scénarios énergétiques actualisés
- Assistance des organisations internationales pour renforcer les capacités et utiliser différents outils de modélisation
- Participation active des institutions locales chargées de la planification énergétique
- Prise en compte de nouvelles technologies dans l'évaluation des scénarios afin d'assurer une transition durable
- Utilisation de données locales recueillies dans le cadre d'enquêtes sur l'énergie plutôt que puisées dans des statistiques internationales

Pilier

1.1

Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

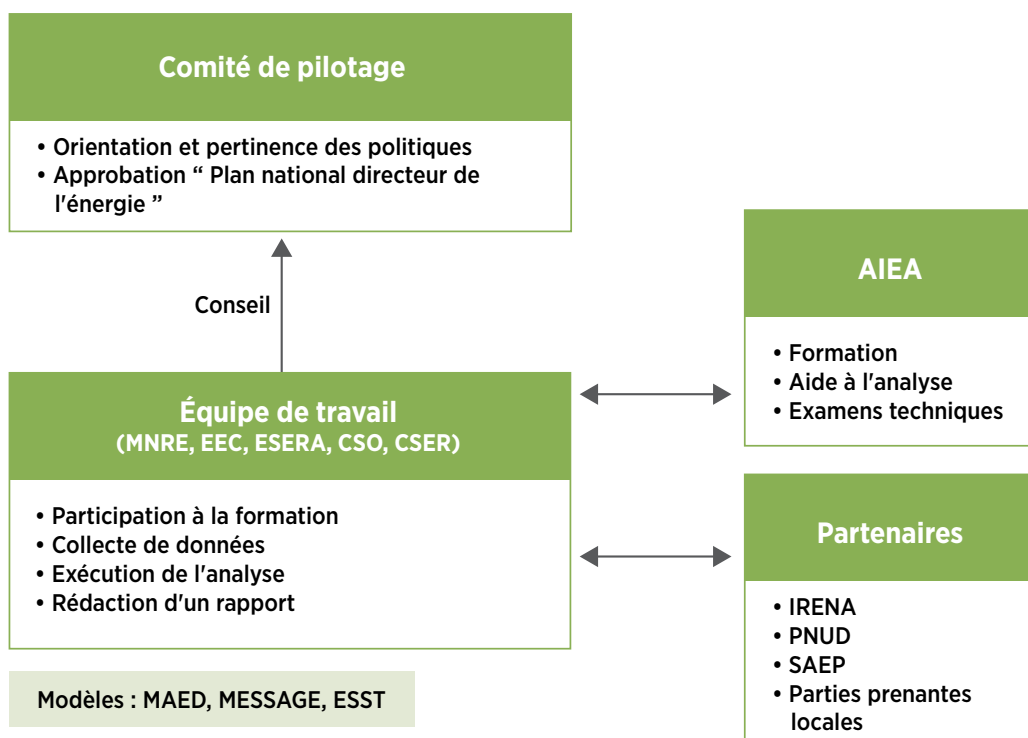
Le Plan directeur national de l'énergie de l'Eswatini, qui comporte des scénarios jusqu'en 2034, a été élaboré avec la participation de partenaires locaux et internationaux

Le Ministère des ressources naturelles et de l'énergie est l'institution responsable de l'élaboration des scénarios énergétiques dans le pays. C'est sous sa direction qu'a été formulé le Plan directeur national de l'énergie, lequel intègre tous les secteurs de l'énergie. Ce document, publié en 2018, contient des scénarios énergétiques jusqu'en 2034. Le cadre de mise en œuvre du Plan directeur de l'énergie 2034 (Ministère des ressources naturelles et de l'énergie, 2018) est présenté à la Figure 6. Un comité de pilotage, qui établit l'orientation politique, a été créé.

- Le comité est conseillé par une équipe de travail formée par le Ministère des ressources naturelles et de l'énergie, l'Autorité de régulation de l'énergie de l'Eswatini, le Bureau central des statistiques, l'Université de l'Eswatini et le Centre de recherche sur l'énergie durable. L'équipe était chargée de former à la modélisation des scénarios énergétiques, de collecter des données en continu, d'exécuter des modèles et de rédiger des rapports. Un contact étroit avec les parties prenantes locales et internationales (AIEA, IRENA, Programme des Nations Unies pour le développement [PNUD], etc.) a été maintenu à différentes étapes du processus de révision technique.

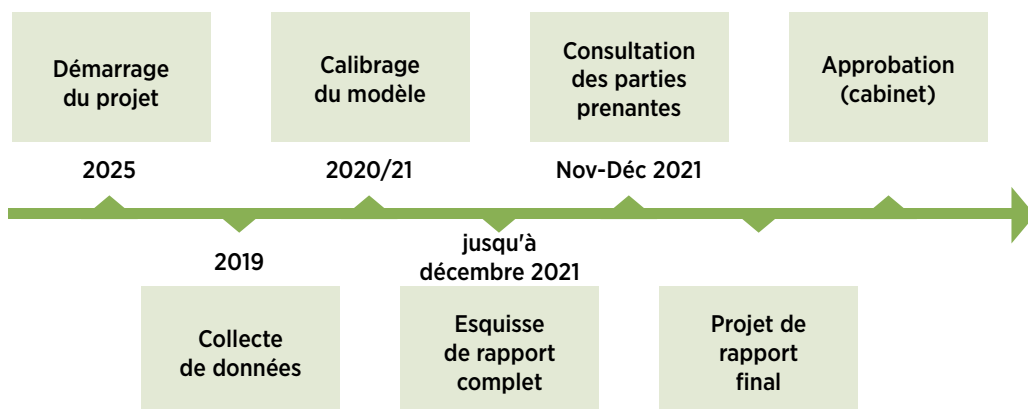
Dans le cadre du Plan directeur national de l'énergie (Figure 6), le pays met à jour le Plan directeur de l'énergie pour prolonger les scénarios de 2034 à 2050. Pour cette dernière version, le stockage des données et la documentation des processus d'hypothèses de scénario ont été améliorés. La Figure 7 présente le processus d'élaboration du Plan directeur énergétique 2050, qui a commencé en 2018 avec le lancement du projet et s'est poursuivi en 2019 avec la collecte de données. Un projet final devrait être soumis à l'approbation du cabinet du gouvernement en 2022. Cette mise à jour est réalisée conformément au scénario Global Net Zero Emissions 2050, qui explore une voie permettant au secteur énergétique mondial d'annuler les émissions nettes de dioxyde de carbone (CO₂) à l'horizon 2050 (AIE, 2021).

Figure 6 Cadre de mise en œuvre pour la formulation du Plan directeur énergétique de l'Eswatini 2034



Remarques : SAEP = Projet d'éducation sud-africain ; MNRE = Ministère des ressources naturelles et de l'énergie ; EEC = Société eswatinienne de l'électricité ; ESERA = Autorité de régulation de l'énergie de l'Eswatini ; CSO = Bureau central des statistiques ; CSER = Centre de recherche sur l'énergie durable (Université de l'Eswatini).
Source : Khumalo (2021).

Figure 7 Processus d'élaboration du Plan directeur énergétique de l'Eswatini avec des scénarios à l'horizon 2050



Source : Khumalo (2021).

Pilier 1.2

Renforcer l'élaboration des scénarios – repousser les limites des scénarios

Les technologies d'exploitation des énergies renouvelables et la mise à jour des données locales sont prises en compte dans l'évaluation des scénarios de transition énergétique.

Le Plan directeur de l'énergie 2050 tient compte des dernières données relatives au potentiel de production solaire et éolienne pour présenter l'expansion à long terme des capacités installées, ainsi qu'une analyse détaillée des demandes en énergie qui englobe les secteurs non électriques.

L'Eswatini mène une enquête nationale sur l'énergie dans le but de recueillir des données sur les ressources en biomasse et le déploiement d'installations de production d'électricité à petite échelle reposant sur le solaire photovoltaïque hors réseau. Cette enquête permet à l'Eswatini d'avoir recours, pendant la phase de modélisation des scénarios énergétiques, à des données plus précises que les estimations basées sur des statistiques internationales. L'enquête initiale s'est étalée sur deux ans, mais la dernière, qui n'était qu'une mise à jour, n'a duré qu'un an, car les données sont recueillies en continu par souci d'efficacité.

Le système énergétique de l'Eswatini intègre les pays voisins comme l'Afrique du Sud et le Mozambique, d'où le pays importe de l'énergie.

Pilier
2.1

Améliorer l'utilisation des scénarios – clarifier l'objectif de l'élaboration de scénarios

L'objectif des scénarios évalués dans le cadre du Plan directeur de l'énergie de l'Eswatini consiste à orienter les prochains investissements vers une transition énergétique durable.

L'évaluation de plusieurs scénarios énergétiques intégrés lors de l'élaboration du Plan directeur de l'énergie de l'Eswatini a permis d'identifier des priorités d'investissement pour étendre les infrastructures du secteur de l'énergie, notamment dans le domaine de l'électricité, en utilisant le potentiel local en énergies renouvelables. Dans le secteur de l'électricité, ce plan d'expansion à long terme sert de base à la formulation du plan d'exploitation à court terme, qui vise à garantir un approvisionnement énergétique fiable. Ce plan fournit des orientations jusqu'en 2050 aux investisseurs, à l'industrie, aux compagnies d'électricité et aux décideurs politiques, entre autres.

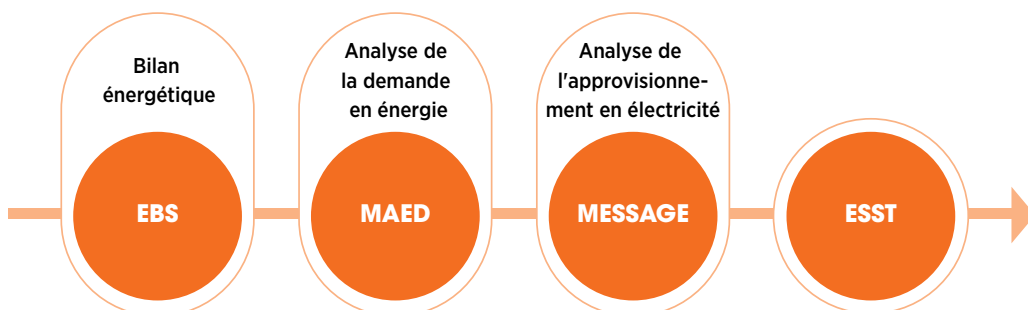
Pilier
3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités – créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

L'Eswatini a renforcé ses capacités grâce aux institutions internationales, qui ont soutenu la mise sur pied d'équipes de travail spécialisées dans les LTES.

L'Eswatini a reçu l'aide de l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) afin de constituer des équipes de travail spécialisées dans les LTES et les outils de planification, principalement à l'aide des modèles LEAP (Low Emissions Analysis Platform) et SPLAT (System Planning Test)-Eswatini (basés sur la plate-forme MESSAGE). L'IRENA a joué un rôle déterminant dans l'élaboration du Plan directeur de l'énergie 2034, tandis que l'AIEA a apporté l'assistance technique requise pour celui de 2050. Cette dernière a également formé l'équipe de travail à l'utilisation des outils de modélisation MAED et MESSAGE destinés respectivement à l'analyse de la demande en énergie et à la modélisation de l'approvisionnement en énergie. Par ailleurs, l'Eswatini fait appel à l'outil de simulation des scénarios énergétiques (ESST) pour la modélisation. L'Eswatini coopère également avec d'autres acteurs internationaux comme le PNUD et, récemment, le Projet d'éducation sud-africain (SAEP). L'Eswatini élabore des scénarios à partir des différents outils et veille à ce que ceux-ci s'alimentent mutuellement pour permettre d'améliorer la précision et la concision de leur élaboration, comme le montre la Figure 8.

Figure 8 Méthodologie d'élaboration des scénarios de l'Eswatini à partir de différents outils



1.4 GHANA



Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Commission de l'énergie du Ghana

Document officiel de planification énergétique le plus récent

- **Plan directeur intégré du secteur de l'électricité (IPSMP)** (Commission de l'énergie du Ghana, 2018)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Processus institutionnalisé et hautement collaboratif, impliquant les secteurs clés dans la planification énergétique
- Élaboration des plans énergétiques sous la forme d'un processus cyclique qui évolue au gré des variations de l'approvisionnement ou de la demande en énergie
- Processus de planification continu permettant d'écourter de plus en plus les délais
- Processus de consultation des parties prenantes à un stade précoce
- Utilisation d'une stratégie de moindre regret dans l'élaboration des plans énergétiques

Pilier

1.1

Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

Au Ghana, la planification énergétique s'appuie sur un processus hautement collaboratif dirigé par le gouvernement. Conformément à ce processus, du personnel de premier plan de différents secteurs apporte sa contribution sur les plans technique et exécutif

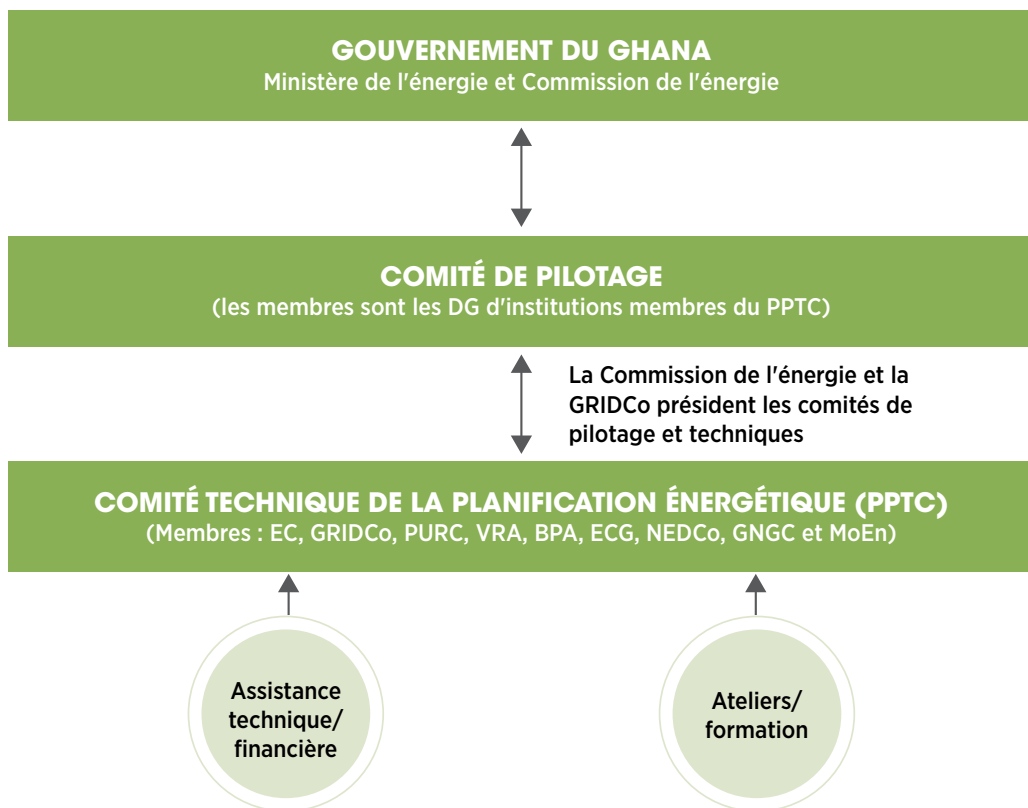
Le Ghana a institutionnalisé un processus de collaboration ascendant pour élaborer les plans énergétiques. Dans ce cadre, la Commission de l'énergie dirige l'élaboration du Plan directeur intégré du secteur de l'électricité (IPSMP), qui a été lancé en 2018 et mis à jour en 2019. Il s'agit d'un plan d'expansion à long terme qui a reçu le soutien technique et financier de l'Agence des États-Unis d'Amérique pour le développement international (USAID) par le biais du Programme de planification intégrée des ressources et de la résilience (IRRP).

La structure de gouvernance chargée de la planification de l'énergie au Ghana est présidée par le Ministère de l'énergie et la Commission de l'énergie (Figure 8). Ces institutions supervisent le Comité de pilotage et le Comité technique de la planification énergétique (PPTC). Les deux comités sont composés de personnel de premier plan provenant de différents secteurs, dont le gestionnaire du réseau, le régulateur économique et des producteurs privés indépendants, entre autres. Cette structure de gouvernance assure la durabilité de la planification de l'énergie et implique les leaders sectoriels tout au long du processus de planification, favorisant ainsi leur engagement en faveur de l'IPSMP.

Des réunions de partage des résultats sont organisées à l'intention des représentants du monde universitaire, des organisations de la société civile, des institutions de recherche et des partenaires du développement. Cela permet au gouvernement de s'engager avec les parties prenantes à un stade précoce et contribue à instaurer la confiance et le consensus autour du processus d'élaboration de scénario. La Figure 9 représente les lignes directrices suivies par le PPTC pendant l'élaboration des plans énergétiques. Ces réunions, où sont présentés et discutés des points de vue contradictoires, garantissent la mise en place de scénarios équilibrés qui tiennent compte des différents contextes et d'une approche plus collaborative.

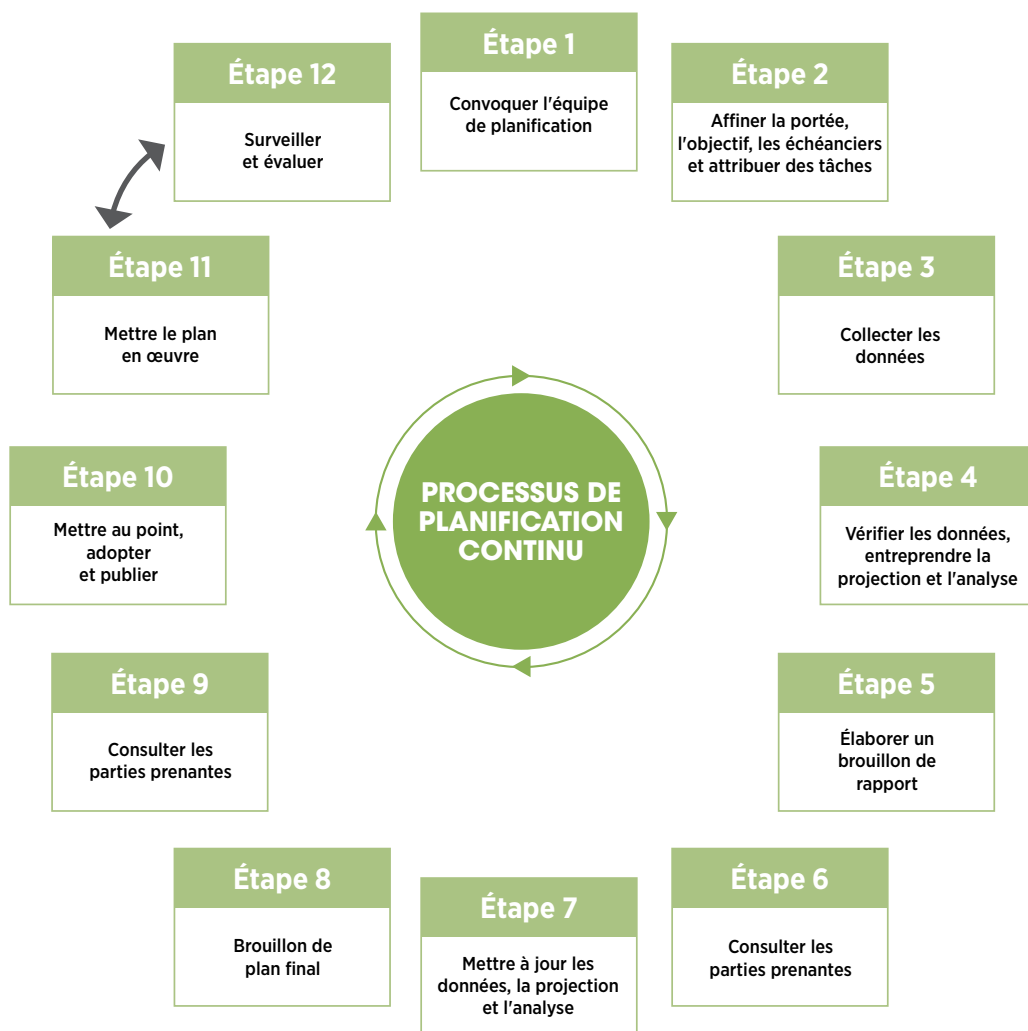
Le processus de planification du Ghana est continu et évolue au gré des variations de l'approvisionnement et de la demande en électricité. Le cycle commence par la constitution de l'équipe de planification. Cette équipe détermine la portée des scénarios et de la planification. Ensuite, les données sont recueillies, vérifiées et analysées et un projet de rapport est rédigé. Ce rapport fait l'objet d'un double processus de consultation auprès des parties prenantes. Une fois le rapport accepté, le plan est adopté et publié, et le cycle recommence. Ce processus continu permet de raccourcir de plus en plus les délais.

Figure 9 Structure de gouvernance pour la planification énergétique au Ghana



Remarques : CE = Commission de l'énergie du Ghana ; GRIDCo = Ghana Grid Company, Ltd. ; PURC = Commission de régulation des compagnies d'électricité ; VRA = Autorité du bassin de la Volta ; BPA = Autorité de l'énergie de Bui ; ECG = Compagnie d'électricité du Ghana ; NEDCo = Société nationale de distribution d'électricité ; GNPC = Société nationale du pétrole du Ghana (GNPC) ; GNGC = Ghana National Gas Company Ltd. ; et MoEn = Ministère de l'énergie.
Source : Attieku (2021).

Figure 10 Lignes directrices suivies par le PPTC pour l'élaboration de plans énergétiques



Source : Attieku (2021).

Pilier 1.2

Renforcer l'élaboration des scénarios – repousser les limites des scénarios

L'élaboration des plans énergétiques au Ghana repose sur l'évaluation de scénarios tenant compte des paramètres financiers, des considérations stratégiques nationales et des objectifs environnementaux et sociaux.

L'équipe de planification est chargée de définir la portée des scénarios envisagés pour l'IPSMP. Les scénarios évalués au cours du processus comprennent d'abord un scénario de référence ; ensuite, des scénarios énergétiques spécifiques (diversification de la matrice énergétique, nucléaire ou charbon, par exemple) ; et finalement, des scénarios de réduction des émissions impliquant

les énergies renouvelables et les nouvelles technologies. Les scénarios sont comparés à partir d'indicateurs financiers, de considérations stratégiques nationales (sécurité nationale, diversité de l'approvisionnement, objectifs économiques, etc.), d'objectifs environnementaux (réduction des émissions de carbone, etc.) ou de considérations sociales (équité, création d'emplois, etc.) (Commission de l'énergie du Ghana, 2018).

Pilier 2.1

Améliorer l'utilisation des scénarios – clarifier l'objectif de l'élaboration de scénarios

Parmi l'ensemble des scénarios ainsi analysés, pour la formulation de son plan d'expansion électrique, le Ghana choisit celui de moindre regret

Pendant l'élaboration de l'IRRP, l'analyse des scénarios énergétiques à travers l'utilisation d'un cadre décisionnel a conduit à l'élaboration d'un plan commun d'expansion de la production d'électricité correspondant au scénario de moindre regret. Ce plan est celui qui répond aux objectifs de la politique du secteur de l'électricité tout en minimisant les risques de problèmes d'exploitation du réseau dans un large éventail de scénarios technologiques, économiques et climatiques potentiels (Commission de l'énergie du Ghana et Strategic Consulting for a Digital World, 2018). Les scénarios changent et sont mis à jour en fonction de la politique en vigueur et des recommandations du PPTC et du Comité de pilotage. Par exemple, le scénario relatif à l'utilisation du charbon peut être abandonné dans le prochain cycle, car il ne s'aligne pas sur la politique climatique actuelle.

Pilier 3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités – créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

Pour renforcer les capacités en matière de planification énergétique et d'élaboration de scénarios, le PPTC reçoit une formation dispensée par des partenaires de développement et les universités

Le PPTC essaie de renforcer les capacités locales en matière de planification énergétique. Les membres de l'équipe suivent périodiquement des formations et participent à des ateliers visant à garantir la mise à jour de leurs compétences. La formation est dispensée par des partenaires de développement comme l'USAID, l'AIEA, la CDAA et des institutions universitaires locales. Les membres du PPTC reçoivent une formation sur plusieurs outils de planification comme LEAP, MESSAGE, le Modèle de planification intégrée (IPM) et, depuis janvier 2022, PLEXOS.

1.5 KENYA



Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Ministère de l'énergie
Ministère du pétrole et des mines

Document officiel de planification énergétique le plus récent

- Plan de développement énergétique à moindre coût (LCPDP 2021) (Ministère de l'énergie du Kenya, 2021)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Participation des acteurs des secteurs public et privé à l'élaboration du plan énergétique
- Constitution d'équipes de planification aux profils variés
- Combinaison de méthodes d'externalisation et d'internalisation en vue du renforcement des capacités de modélisation de scénarios
- Élaboration d'un Plan énergétique national intégré (INEP) à travers une approche collaborative
- Modèle de travail conjoint avec des consultants pour assurer le transfert de connaissances et de compétences

Pilier

1.1

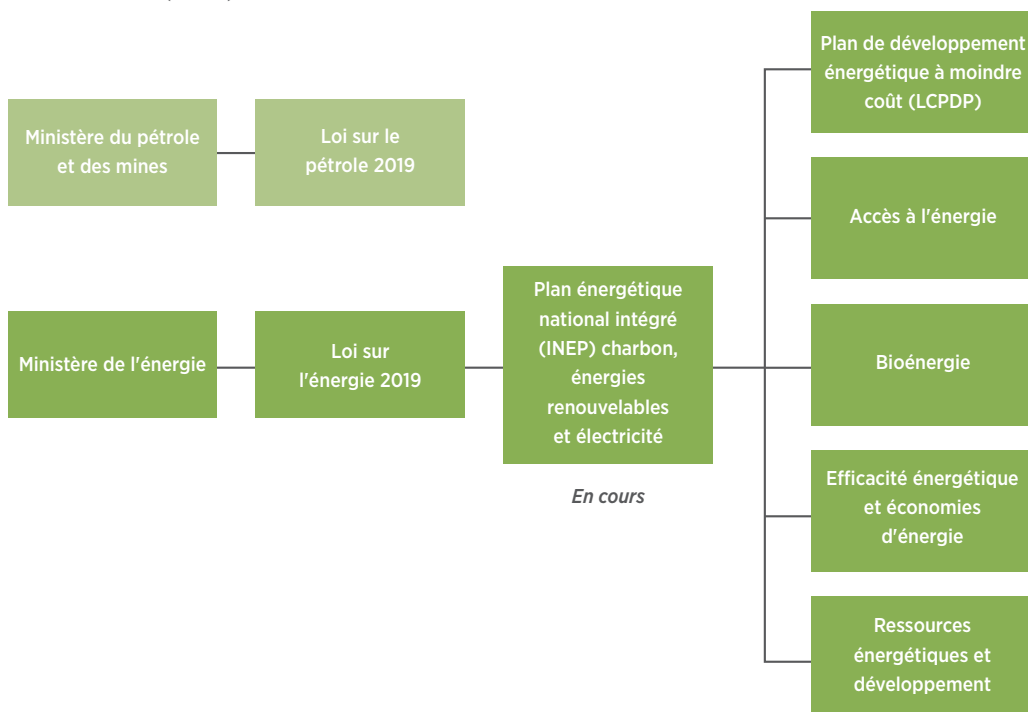
Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

Le Kenya prépare un INEP qui prévoit un plan sectoriel pour une expansion optimale du système électrique.

La planification énergétique au Kenya est coordonnée par le Ministère de l'énergie et le Ministère du pétrole et des mines. La loi sur l'énergie et la loi sur le pétrole, toutes deux votées en 2019, régissent le fonctionnement du secteur de l'énergie aux échelons national et infranational.

La loi sur l'énergie de 2019 jette les bases de l'élaboration de l'INEP, que le Ministère de l'énergie est en train de préparer. Ce plan intégré vise à fournir des orientations pour la mise en place et l'expansion de nouvelles infrastructures, ainsi qu'à promouvoir l'efficacité énergétique. Il cherche à consolider à la fois les plans nationaux des fournisseurs de services énergétiques et les plans énergétiques au niveau des comtés. Comme l'illustre la Figure 11, l'INEP se décline en cinq volets de planification : le LCPDP, l'accès à l'énergie, la bioénergie, l'efficacité énergétique et les économies d'énergie, ainsi que les ressources et le développement énergétiques. Si le LCPDP est déjà en place, les quatre autres volets sont encore en cours de formulation. Le LCPDP définit les lignes directrices de la planification de la production et du transport sur les 20 prochaines années. Les scénarios énergétiques envisagés pour l'élaboration du LCPDP explorent différentes voies de développement du secteur de l'électricité.

Figure 11 Cadre pour la formulation du Plan énergétique national intégré (INEP) du Kenya



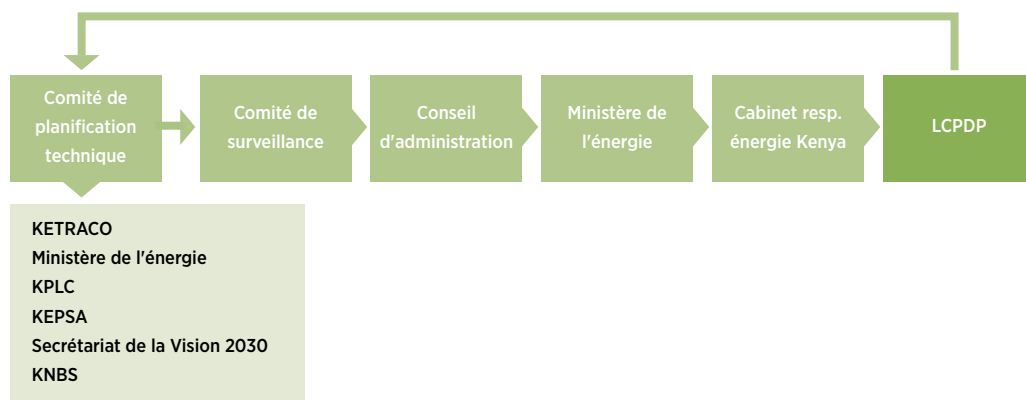
Le Kenya est en train de développer le plan du secteur électrique (LCPDP) à travers un processus de collaboration qui inclut des institutions privées et publiques

Le Kenya est doté d'une solide structure de gouvernance qui garantit le caractère participatif du processus de préparation et d'approbation du LCPDP, comme le montre la Figure 12. Le plan est élaboré par un Comité de planification technique constitué par des compagnies d'électricité comme la Kenya Power and Lighting Company (KPLC), la Kenya Electricity Transmission Company (KETRACO) et le Ministère de l'énergie, entre autres. Cette équipe réalise des simulations de scénarios énergétiques et rédige des rapports.

Le Comité de planification technique est guidé par un comité de surveillance constitué d'experts de haut niveau qui examinent et approuvent les rapports techniques. Ensuite, le rapport est soumis à l'approbation du conseil d'administration de toutes les agences publiques participantes, qui prennent une décision. Si la décision est positive, le rapport est soumis au Ministère de l'énergie et, finalement, au cabinet responsable des questions énergétiques au Kenya.

Le LCPDP est mis à jour tous les deux ans, en suivant le même processus. Outre les comités du LCPDP, d'autres institutions comme l'Alliance du secteur privé du Kenya (KEPSA), le secrétariat de Vision 2030 et le Bureau national des statistiques du Kenya (KNBS), en qualité de membres du comité de surveillance, participent à l'élaboration et à la mise à jour continue du plan.

Figure 12 Aperçu du processus d'élaboration du Plan de développement énergétique à moindre coût (LCPDP) du Kenya



Pilier 2.1

Améliorer l'utilisation des scénarios – clarifier l'objectif de l'élaboration de scénarios

L'élaboration des scénarios tient compte des liens avec d'autres plans nationaux et sectoriels dans un souci de cohérence et dans le but de mieux éclairer la formulation des politiques dans le secteur de l'électricité

Les scénarios évalués dans le cadre de la mise au point du LCPDP ont pris en compte des objectifs de développement nationaux plus larges. Ainsi, le LCPDP 2021 tient compte des liens entre le secteur électrique et les autres plans de développement nationaux et sectoriels. Le plan sert de base à la formulation des objectifs nationaux et des politiques sectorielles en matière d'énergie à moyen et long terme. Ce plan à moindre coût oriente les parties prenantes sur les mesures à mettre en œuvre pour répondre aux besoins à l'échelle nationale.

Pilier 3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités – créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

Les équipes travaillant à la planification énergétique ont conclu des partenariats pour la formation et l'acquisition d'outils de planification énergétique.

- Les membres du Comité de planification technique collaborent en permanence avec les partenaires de développement aux fins de la formation et de l'acquisition de nouveaux outils informatiques. L'équipe possède des compétences en matière de prévision de la demande, de planification de l'expansion de la production, de planification de l'expansion du transport et de modélisation financière. L'existence d'un Comité de planification technique dédié à la planification énergétique permet d'assurer la continuité dans ce domaine. Le comité rassemble des représentants des entreprises du secteur.

- Depuis sa création en 2009, c'était l'Autorité de régulation de l'énergie et du pétrole qui se chargeait de la coordination de l'équipe. Ce rôle a cependant été récemment transféré à la KPLC, suite à une recommandation du Groupe de travail présidentiel pour la révision des accords d'achat d'électricité. Lorsque le comité fait appel à des consultants, le partenariat ainsi formé garantit un transfert de connaissances et de compétences.
- L'équipe de planification énergétique collabore avec les universités et les organismes de recherche locaux. Ces collaborations visent à créer des unités de planification énergétique au sein d'autres institutions, dotées des capacités nécessaires pour élaborer et évaluer des scénarios énergétiques.

1.6 MAROC



Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Ministère de l'énergie, des mines et de l'environnement

Document officiel de planification énergétique le plus récent

- Contribution déterminée au niveau national (CDN 2021) (Royaume du Maroc, 2021)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Processus participatif pendant la formulation de la CDN, la planification énergétique étant étroitement liée à la réponse aux changements climatiques
- Approche de modélisation intégrée pour la formulation de scénarios d'atténuation
- Mise à jour fréquente de la CDN, pour y incorporer de nouveaux secteurs tels que les phosphates et le ciment
- Plate-forme en ligne pour le suivi de la mise en œuvre de la CDN
- Collaboration avec des organisations internationales en vue de renforcer les capacités locales

Pilier

1.1

Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

Au Maroc, lors du processus de formulation de la CDN, les scénarios énergétiques à moyen terme s'inscrivant dans les objectifs d'atténuation ont été évalués dans le cadre d'un processus participatif avec les parties prenantes concernées

Dans le pays, un certain nombre de scénarios énergétiques ont été récemment mis au point dans le cadre du processus de formulation de la CDN. Ce document, qui a été mis à jour pour la dernière fois en 2021, présente des scénarios d'atténuation jusqu'en 2030. La méthodologie utilisée pour élaborer et actualiser la CDN est illustrée à la Figure 13.

- Le point de départ est la décision politique de s'engager à prendre des mesures d'atténuation et d'adaptation en réponse aux changements climatiques.
- Cette approche s'accompagne d'une vaste consultation menée auprès des parties prenantes du gouvernement, de la société civile et du secteur privé. Le processus consultatif permet de

recueillir les informations techniques nécessaires et d'examiner les politiques et programmes destinés à atténuer les changements climatiques. Les consultations pour la CDN actuelle, qui se sont déroulées entre 2019 et 2021, ont donné lieu à des consultations bilatérales, à une série d'ateliers et à un certain nombre d'échanges visant à recueillir les données prévues pour alimenter la nouvelle CDN.

- Les scénarios énergétiques servent à analyser le potentiel de réduction des émissions et les effets bénéfiques des actions et programmes proposés dans le secteur de l'énergie. Après consultation, le Ministère de l'énergie, des mines et de l'environnement rédige des rapports reprenant des informations techniques, économiques et sociales.
- Enfin, ces rapports sont envoyés par la partie compétente pour approbation. Le processus d'élaboration et de mise à jour de la CDN est coordonné par la Commission nationale des changements climatiques et de la biodiversité, le Système national d'inventaire des gaz à effet de serre et la Commission nationale du développement durable.

Figure 13 Méthodologie d'élaboration de la CDN du Maroc



Source : Machkori (2021).

Pilier 1.2

Renforcer l'élaboration des scénarios – repousser les limites des scénarios

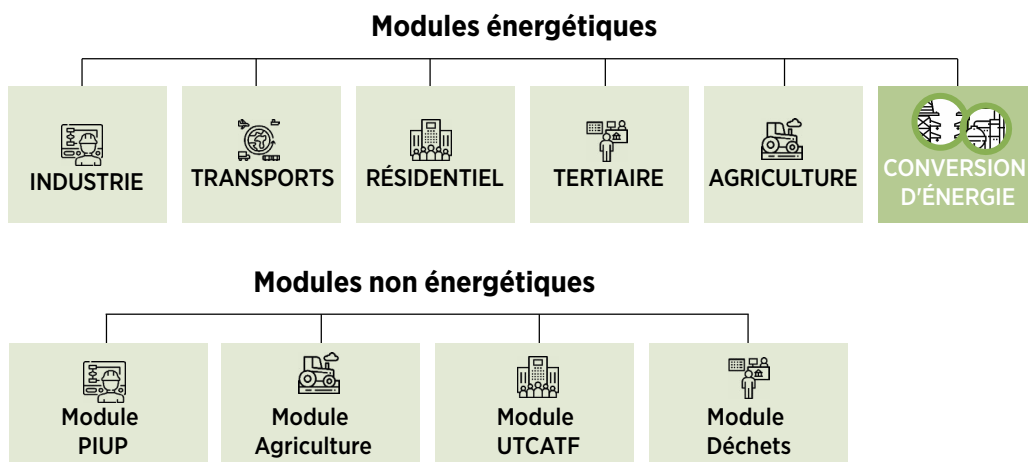
Les scénarios énergétiques modélisent toutes les activités significatives au sein des secteurs de consommation d'énergie afin de calculer la production spécifique de gaz à effet de serre (GES)

La Figure 14 présente les secteurs producteurs de GES, regroupés en deux modules pris en compte dans les scénarios d'atténuation marocains.

- Le « module énergie » englobe l'industrie, le transport, le secteur résidentiel, le secteur tertiaire/services, l'agriculture et la transformation de l'énergie (raffinage et distribution, par exemple).
- Le « module non-énergie » couvre tous les autres secteurs et activités qui génèrent du méthane ou du protoxyde d'azote, entre autres GES (l'agriculture, les déchets, etc.).

Les scénarios énergétiques prennent en considération les données démographiques, les projections macroéconomiques, les indicateurs économiques et les données sectorielles spécifiques. Le Maroc a adopté une approche de modélisation innovante qui lui permet d'inclure également les émissions en provenance des secteurs des phosphates et du ciment.

Figure 14 Secteurs pris en compte dans la modélisation des scénarios d'atténuation pour la CDN du Maroc



Remarques : UTCATF = utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie ; PIUP = procédés industriels et utilisation des produits.

Source : Machkori (2021).

Pilier 2.1

Améliorer l'utilisation des scénarios – clarifier l'objectif de l'élaboration de scénarios

Le Maroc élabore des scénarios énergétiques pour évaluer les mesures d'atténuation des changements climatiques et les décisions stratégiques visant à favoriser les changements structurels dans le secteur de l'énergie

L'utilisation des scénarios énergétiques au Maroc dans le cadre du processus de formulation de la CDN a pour objectif d'éclairer les débats sur la définition des objectifs nationaux dans le secteur de l'énergie.

- Par exemple, le Maroc vise à réduire sa dépendance à l'égard des importations de combustibles fossiles et à intensifier le déploiement des énergies renouvelables. L'analyse des scénarios d'atténuation des émissions permet de concevoir des activités et des initiatives qui accélèrent le développement économique durable et la transition énergétique.
- En parallèle, le Maroc a mis en ligne une plate-forme « mesure, reporting et vérification » (MRV) qui permet d'assurer le suivi de la mise en œuvre de la CDN. Le pays a en outre mis en place un système d'information sur les énergies qui facilite les recherches menées par des institutions comme l'Observatoire marocain de l'énergie.

Pilier
3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités – créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

Le Maroc a collaboré avec des organisations internationales au renforcement des capacités en matière de planification énergétique et de développement de scénarios énergétiques à long terme.

Le Maroc renforce les capacités locales de planification énergétique en collaboration avec des organisations internationales comme l'IRENA, Eurostat ou la Commission africaine de l'énergie (AFREC), entre autres. Le logiciel LEAP sert à évaluer les scénarios de réduction des émissions. Pour évaluer les émissions à effet de serre des secteurs des phosphates et du ciment, le pays a recours à l'outil EX-Ante Carbon-balance Tool (EX-ACT).

1.7 NIGÉRIA



Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Commission de l'énergie du Nigéria

Document officiel de planification énergétique le plus récent

- [Plan directeur national de l'énergie 2020 \(NEMP\)](#) (Commission de l'énergie du Nigéria, 2020)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Collaboration entre les parties prenantes concernées pour l'élaboration et la validation des scénarios
- Mise à jour fréquente des plans énergétiques dans le but de tenir compte de l'évolution de l'économie et de la démographie
- Prise en compte des politiques environnementales et économiques en tant que facteurs de délimitation pour l'élaboration des scénarios
- Inclusion de technologies visant à lutter contre la pauvreté et les inégalités dans les scénarios énergétiques
- Renforcement des capacités locales plutôt que l'externalisation

Pilier

1.1

Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

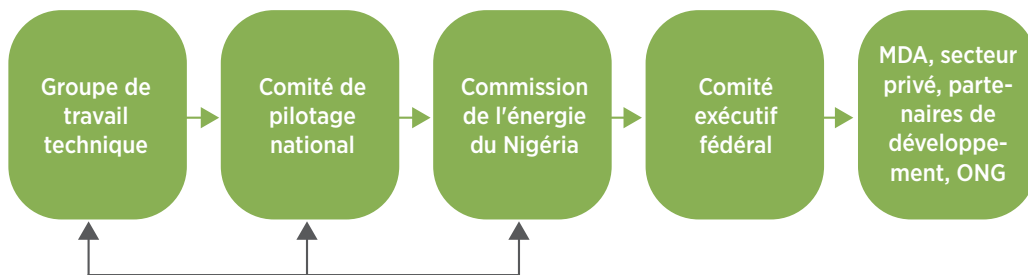
Le Nigéria a mis en place une structure de gouvernance solide qui encourage la mise en œuvre de la planification énergétique dans le cadre de la planification nationale.

La structure de gouvernance du Nigéria inclut la planification énergétique dans le cadre de la planification nationale sous l'égide du Ministère fédéral des finances, du budget et de la planification nationale. Cela garantit l'élaboration de LTES plus larges et plus fiables.

La Commission de l'énergie construit ces scénarios de manière à éclairer l'élaboration du NEMP et la formulation des politiques nationales, comme le montre la Figure 15. Le NEMP fournit des informations qui sont prises en compte dans l'élaboration des autres plans sous-sectoriels. Ce processus compte sur la participation des ministères, départements et agences (MDA), du secteur privé organisé et des organisations de la société civile. Ces institutions mettent à disposition des données qui sont ensuite utilisées pour élaborer des scénarios pertinents.

Une fois les plans rédigés, le Comité de mise en œuvre technique présente les résultats préliminaires au Comité de pilotage national, qui est chargé de soumettre les plans à la Commission de l'énergie du Nigéria, puis au Conseil exécutif fédéral pour approbation. Une fois approuvés, les plans sont budgétisés par le Ministère fédéral des finances, du budget et de la planification nationale. Parmi les MDA qui participent au processus de planification énergétique, le Ministère du pétrole, le Ministère de l'électricité, le Ministère de l'environnement et le Ministère des mines jouent des rôles essentiels.

Figure 15 Structure de gouvernance pour l'élaboration du Plan directeur national de l'énergie (NEMP) du Nigéria



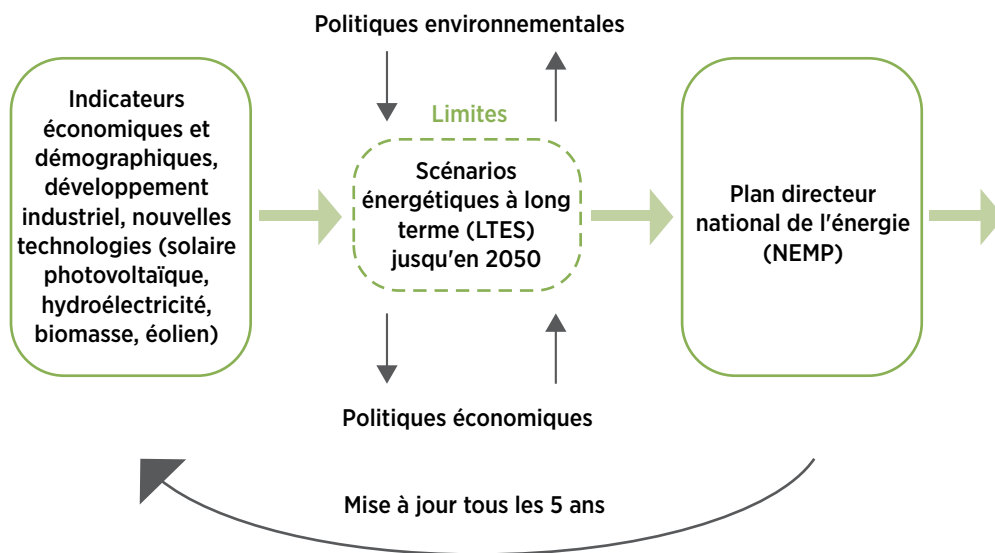
**Pilier
1.2**

Renforcer l'élaboration des scénarios – repousser les limites des scénarios

Le Nigéria améliore le NEMP grâce à une évaluation approfondie des LTES jusqu'en 2050.

Pour élaborer le NEMP, le Nigéria évalue un ensemble de scénarios énergétiques délimités par des politiques nationales économiques et environnementales. Dans le cadre de son Programme 2050, le Nigéria met actuellement à jour le NEMP avec des scénarios portant sur l'horizon 2050. Comme le montre la Figure Figure 16, l'élaboration du LTES prend en considération des facteurs comme l'économie, la démographie, les voies de développement industriel et les politiques environnementales. Compte tenu du caractère évolutif de ces facteurs, le Nigéria met à jour le NEMP tous les cinq ans. Les LTES prennent en compte le déploiement de technologies comme le solaire photovoltaïque, l'hydroélectricité, la biomasse et l'éolien. Pour lutter contre la pauvreté et les inégalités qui se manifestent pendant la transition énergétique, le rôle de carburants comme le gaz et les biocarburants est évalué pendant que des scénarios sont élaborés.

Figure 16 Limites du développement de scénarios énergétiques à long terme (LTES) au Nigéria



**Pilier
2.1**

Améliorer l'utilisation des scénarios – clarifier l'objectif de l'élaboration de scénarios

L'un des objectifs de l'utilisation des LTES au Nigéria consiste à explorer un large éventail de trajectoires de décarbonation possibles entre 2020 et 2050, et notamment l'évaluation de technologies innovantes et de différents niveaux d'ambition en matière d'objectifs climatiques.

Au Nigéria, les scénarios énergétiques qui sont élaborés desservent plusieurs objectifs : 1) planifier le développement des infrastructures nécessaires ; 2) évaluer la demande future en énergie ; 3) guider le développement de plans directeurs nationaux intégrés à long terme ; 4) explorer d'autres scénarios (accessibles dans le [calculateur 2050](#)) (Commission de l'énergie du Nigéria, 2022) ; 5) relever l'ambition du secteur privé ; 6) stimuler les innovations en termes d'investissement et de technologie ; et 7) faire partager à la communauté différentes visions de l'avenir. Les résultats des scénarios sont généralement communiqués par le biais de publications sur les sites web des ministères et des agences gouvernementales, ainsi qu'à l'occasion de séminaires et d'ateliers. Durant ces événements, les parties prenantes concernées valident les résultats et renforcent la prise de conscience des scénarios.

Pilier
3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités – créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

Le Nigéria a bénéficié de formations aux outils de planification énergétique dispensées par des organisations internationales. La capacité est principalement prise en charge par la Commission de l'énergie du Nigéria, le pays cherchant à renforcer cette capacité locale

La capacité de planification est assurée par la Commission de l'énergie. L'équipe de planification énergétique a reçu une assistance de l'AIEA sur des outils de planification comme MAED et MESSAGE. En 2013, le Département des affaires, de l'énergie et de la stratégie industrielle du Royaume-Uni a introduit l'Energy Calculator 2050 (Commission de l'énergie du Nigéria, 2022). Cet Energy Calculator 2050 est fréquemment modifié par la Commission de l'énergie du Nigéria, et sa version nationale est appelée Nigeria 2050 Calculator (NECAL2050).

Bien qu'il ait reçu le soutien d'organisations extérieures, le Nigéria préfère renforcer les capacités locales plutôt que d'externaliser les principales compétences.

Dans le même contexte, la Commission de l'énergie a fixé parmi ses objectifs l'élaboration de bases de données locales. Pour assurer la continuité des tâches de planification énergétique, les experts confirmés forment le plus jeune personnel afin de préserver les compétences au sein de l'équipe.

1.8 AFRIQUE DU SUD



Clause de non-responsabilité : Les informations ci-dessous sont basées sur la présentation du Conseil de la recherche scientifique et industrielle (CSIR), qui relève du Département de la science et de l'innovation d'Afrique du Sud. La présentation du CSIR expose son point de vue sur la façon dont le Plan de ressources intégrées (IRP) devrait être mis en œuvre, et non sa mise en pratique.

Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Département des ressources minérales et de l'énergie

Document officiel de planification énergétique le plus récent

- Plan de gestion intégrée des ressources (IRP 2019) (Département des ressources minérales et de l'énergie d'Afrique du Sud, 2019)
- Plan de gestion intégrée de l'énergie (IEP 2016) (Département des ressources minérales et de l'énergie d'Afrique du Sud, 2016)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Consultation de différents secteurs pour instaurer la confiance autour du Plan de gestion intégrée des ressources
 - Retour d'information continu en vue de revoir les données de modélisation et les hypothèses des scénarios
 - Évaluation des implications du déploiement de nouvelles technologies
 - Participation des gestionnaires de réseau afin de garantir la faisabilité des plans de réseau électrique
-

Pilier 1.1

Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

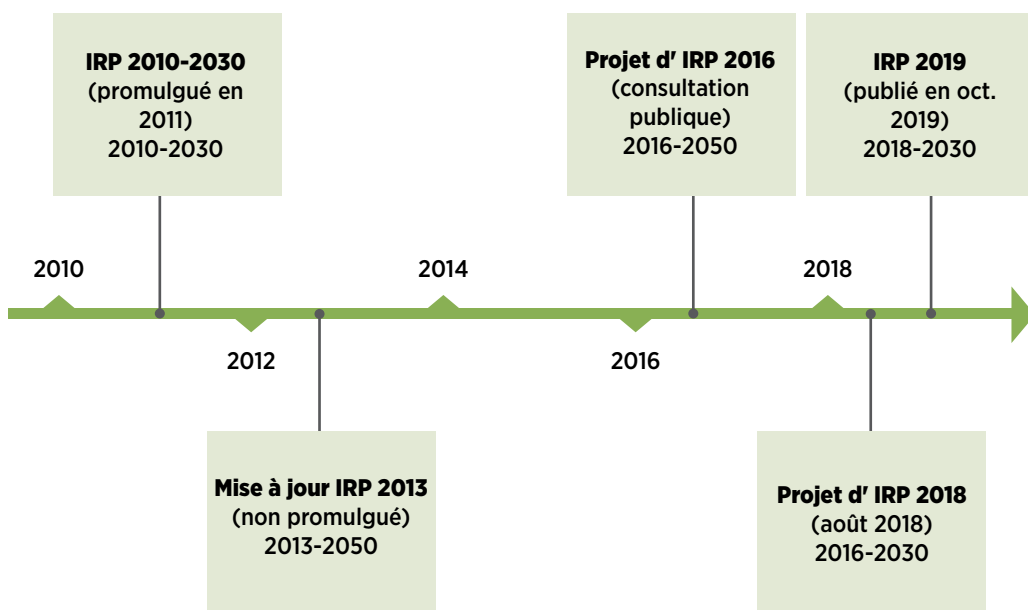
L'Afrique du Sud élabore un Plan de gestion intégrée des ressources (IRP) au moyen d'une large consultation auprès d'un grand nombre de parties

Le Département des ressources minérales et de l'énergie d'Afrique du Sud est chargé de formuler une politique énergétique nationale basée sur l'évaluation de scénarios. Parmi ses responsabilités figure l'élaboration de l'IRP du pays. Jusqu'à présent, ce plan ne concernait que le secteur de l'électricité, car sa décarbonation est plus facile à réaliser à moyen terme. L'Afrique du Sud travaille cependant à l'élaboration d'un Plan de gestion intégrée de l'énergie qui inclura les sous-secteurs de l'énergie non électrique.

Le Conseil de la recherche scientifique et industrielle (CSIR), qui relève du Département de la science et de l'innovation d'Afrique du Sud, soutient les processus de gouvernance nationale en fournissant des perspectives sur la modélisation énergétique et sur la manière dont l'IRP devrait être mis en œuvre. L'IRP le plus récent, publié en 2019, contient des scénarios énergétiques jusqu'en 2030. La Figure 17 présente l'élaboration des IRP à partir de 2010. Le point de vue du CSIR pour une bonne structure de gouvernance pendant le processus de formulation des IRP recommande que la modélisation des scénarios soit effectuée régulièrement et avec la participation de plusieurs secteurs.

Pour y parvenir, des consultations approfondies avec les milieux universitaires, le réseau de transport, les gestionnaires de réseaux, les pouvoirs publics et l'industrie devraient être menées régulièrement. Cela permet de garantir que les parties prenantes apportent des contributions (aspects pratiques) à différents stades des processus. Cette approche participative permettra d'identifier les erreurs et de les corriger, mais aussi et surtout d'instaurer la confiance entre les parties prenantes concernées. Elle permet aux différents secteurs de comprendre comment les modèles ont été construits et d'accepter les résultats qui se traduisent ensuite en politique nationale.

Figure 17 Évolution du Plan de gestion intégrée des ressources (IRP) en Afrique du Sud de 2010 à nos jours



Source : Carter-Brown (2021).

Pilier 1.2

Renforcer l'élaboration des scénarios – repousser les limites des scénarios

L'itération de la modélisation a permis d'inclure de nouvelles technologies dans l'IRP de l'Afrique du Sud.

Les études menées par le CSIR concernant le processus de formulation des IRP incluaient plusieurs technologies d'exploitation des énergies renouvelables et évaluaient leur rôle dans des scénarios spécifiques. Ces scénarios tenaient compte de l'intermittence des sources d'énergie, notamment du solaire et de l'éolien. À l'heure actuelle, l'IRP évalue les implications du déploiement d'une part importante d'énergies renouvelables variables dans les réseaux de transport et de distribution d'électricité, ainsi que les coûts d'intégration correspondants.

Selon les scénarios à l'horizon 2030, les énergies renouvelables variables représenteraient la majeure partie de la production totale d'électricité, et la contribution des centrales au charbon diminuerait.

Le pays est en train de déployer des systèmes photovoltaïques, éoliens et CSP à grande échelle. Récemment, le rôle et le potentiel du stockage de l'énergie par batterie ont également été évalués par des travaux de modélisation et des analyses de scénarios. Le CSIR prévoit que cette approche sera adoptée au niveau du pays.

Pilier 2.1

Améliorer l'utilisation des scénarios – clarifier l'objectif de l'élaboration de scénarios

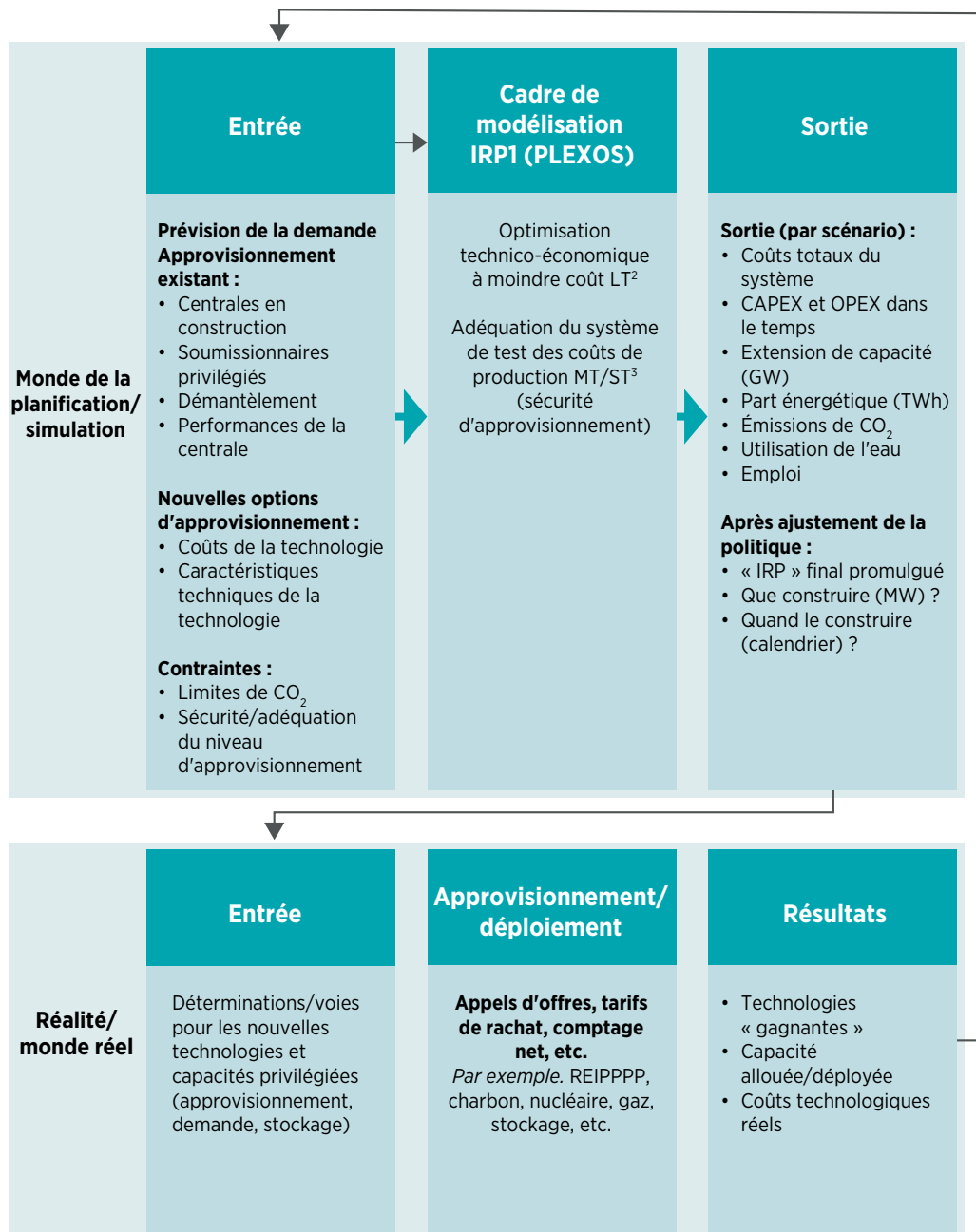
L'Afrique du Sud met au point un IRP qui repose sur une double approche combinant modélisation et réalité

La méthodologie développée par le CSIR pour les études d'IRP utilise des simulations qui sont vérifiées et améliorées par rapport à la réalité (Figure 18). Elle peut être considérée comme une approche à deux mondes :

- Le premier monde comprend la planification et les simulations, qui produisent un ensemble de résultats sociaux et environnementaux (consommation d'eau, émissions de CO₂, possibilités d'emploi, etc.) pour différents scénarios.
- Le second monde cherche à comprendre ce que peut procurer le pays et comment y parvenir. L'itération de la modélisation et les résultats des projets existants devraient permettre d'actualiser les données d'entrée et les hypothèses lors de la phase de modélisation, de manière à améliorer en permanence l'IRP. Le cadre, le logiciel et les processus sont toutefois maintenus d'une itération à l'autre.

Les résultats de ces deux mondes devraient contribuer à l'élaboration des politiques. Ce cadre de modélisation énergétique est actuellement utilisé à différents échelons : des plans nationaux aux plans régionaux, en passant par des plans industriels spécifiques.

Figure 18 Résumé du processus itératif ayant abouti à l'IRP de l'Afrique du Sud



Remarques : ¹ Cela pourrait englober plusieurs autres outils disponibles sur le marché et/ou d'autres outils à code source libre (l'Afrique du Sud a actuellement opté pour PLEXOS). ² LT = long terme. ³ MT/CT = moyen terme/court terme.

Source : Carter-Brown (2021).

Pilier
3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités – créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

L'Afrique du Sud a identifié le besoin de renforcer ses capacités dans le domaine de la planification énergétique.

L'Afrique du Sud reconnaît le besoin de les renforcer plus encore au niveau des scénarios énergétiques et de la planification énergétique. La disponibilité d'un personnel bien formé et d'outils de planification solides est une priorité pour le pays. À ce jour, l'un des outils les plus utilisés par le CSIR pour planifier l'expansion et l'exploitation du système électrique est le logiciel commercial PLEXOS. Ce logiciel est également utilisé par le Département de l'énergie.

1.9 TUNISIE



Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Agence nationale tunisienne pour la maîtrise de l'énergie (ANME)

Document officiel de planification énergétique le plus récent

- Contribution déterminée au niveau national pour 2030 (CDN 2030) (République tunisienne, 2021)
- [Stratégie nationale Bas-carbone à l'horizon 2050 \(SNBC 2050\)](#) (République tunisienne, 2022)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Scénarios énergétiques alignés sur les orientations en matière socio-économique pour atteindre les objectifs d'atténuation des changements climatiques
- Consultation et recherche de consensus avec différentes parties prenantes spécialisées
- Inclusion des secteurs de l'agriculture et des transports dans la stratégie énergétique
- Collaboration avec des partenaires internationaux aux échelons mondial et régional en vue de renforcer les capacités d'élaboration de scénarios énergétiques et de planification énergétique

Pilier 1.1

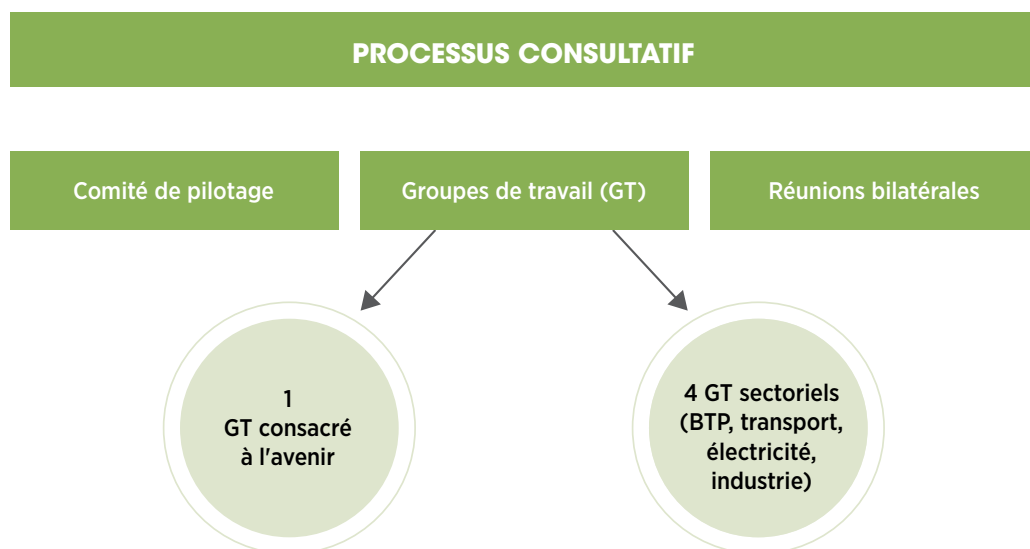
Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

En Tunisie, la planification énergétique est régie par les CDN et la Stratégie nationale bas carbone (SNBC)

L'Agence nationale tunisienne pour la maîtrise de l'énergie élabore les politiques et stratégies nécessaires pour mener le pays vers une transition énergétique durable. En vertu de l'Accord de Paris de 2015, l'Agence nationale tunisienne pour la maîtrise de l'énergie (ANME), en collaboration avec le Ministère des affaires locales et de l'environnement et le Ministère de l'industrie, de l'énergie et des mines, a commencé en 2018 à mettre à jour le volet énergétique de la CDN pour 2030 (CDN 2030) et à préparer la Stratégie nationale bas carbone pour 2050 (SNBC 2050). La Figure 19 illustre la coordination entre les différents secteurs lors du processus de consultation.

- Le Comité de pilotage, constitué d'acteurs institutionnels, donne des orientations aux groupes de travail spécialisés dans les secteurs des ménages, des transports, de l'industrie et de l'électricité. Ces groupes ont élaboré et analysé plusieurs scénarios de transition énergétique durable.
- Au cours du processus, des réunions bilatérales périodiques ont été tenues avec les principales parties prenantes, comme l'Observatoire national de l'énergie et l'Agence nationale des statistiques.

Figure 19 Processus de consultation lors de la mise à jour de la CDN 2030 et de l'élaboration de la Stratégie nationale Bas-carbone SNBC 2050 en Tunisie



Source : Elagrebi (2021).

Pilier
1.2

Renforcer l'élaboration des scénarios – repousser les limites des scénarios

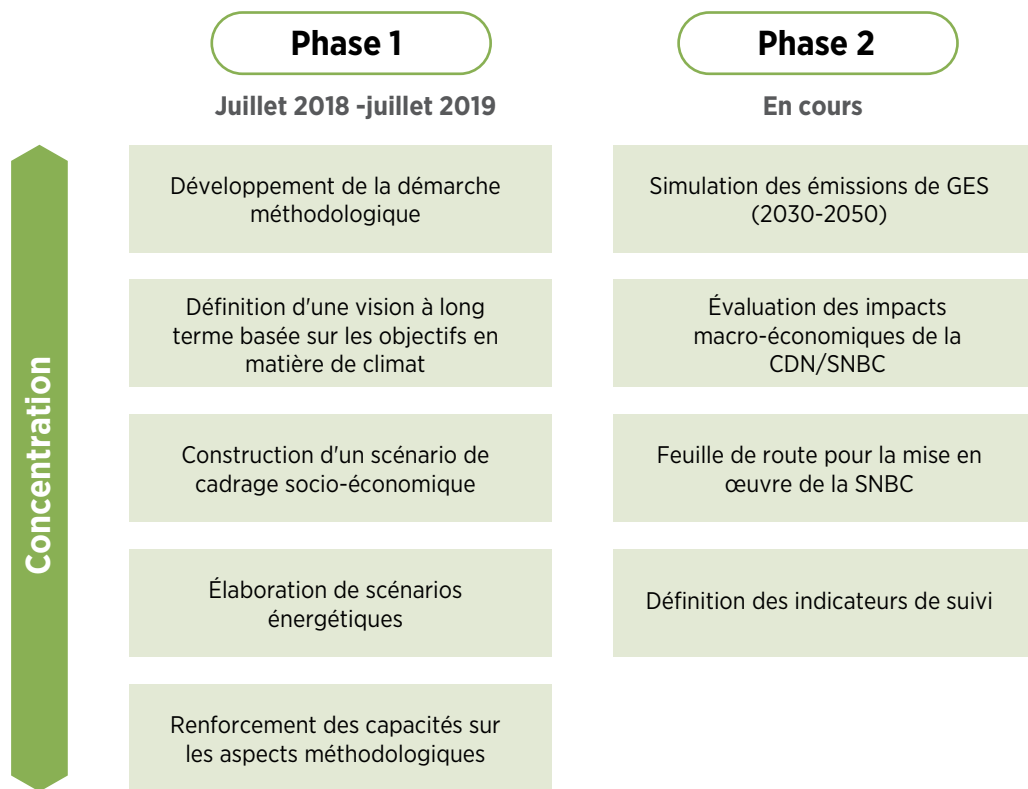
En Tunisie, les scénarios énergétiques tiennent compte de critères économiques et sociaux. Les scénarios énergétiques correspondent aux objectifs à long terme adoptés par la CDN 2030 et la SNBC 2050.

Les scénarios énergétiques s'alignent sur les scénarios socio-économiques selon un processus en deux phases, comme l'illustre la Figure 20. Et ceux-ci sont en phase avec les objectifs établis dans la CDN 2030 et la SNBC 2050. Différents scénarios ont été simulés pour analyser l'évolution des émissions de GES et les impacts macroéconomiques associés à la réalisation des objectifs fixés pour le secteur de l'énergie dans la CDN et la SNBC.

Les scénarios prévoient d'augmenter la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables afin de réduire les émissions de GES tout en stimulant la croissance économique et l'emploi local. Pour y parvenir, la Tunisie élabore des scénarios de planification énergétique plus intégrés, comprenant les secteurs du transport et de l'agriculture.

La stratégie préconise d'investir dans l'agriculture afin de déployer les mini-réseaux électriques et de remplacer les vecteurs énergétiques traditionnels utilisés dans ce secteur par des énergies renouvelables modernes. De plus, la Tunisie a défini une politique stratégique visant à favoriser la mobilité électrique. Le pays prépare actuellement une feuille de route pour la mise en œuvre de la SNBC et la définition d'indicateurs permettant d'assurer le suivi du processus.

Figure 20 Évaluation et suivi du volet énergétique de la CDN 2030 et de la SNBC 2050 en Tunisie



Source : Elagrebi (2021).

Pilier
3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités - créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

La Tunisie cherche à renforcer sa capacité de planification énergétique en formant les parties prenantes locales à l'utilisation d'outils de planification et à l'élaboration de scénarios. La collaboration avec des partenaires internationaux à l'échelle régionale et mondiale fait partie de la stratégie de renforcement des capacités

En Tunisie, le renforcement des capacités en matière d'outils de planification énergétique et d'élaboration de scénarios est une priorité :

- Actuellement, la simulation des émissions de GES est effectuée avec le modèle ENER-Med, tandis que l'impact macroéconomique associé aux mesures dans le secteur de l'énergie est estimé à partir d'un modèle macroéconomique multisectoriel d'évaluation de la politique environnementale et énergétique, ThreeME. ENER-Med est un modèle de prévision de la demande qui sert à évaluer l'impact de différentes politiques d'efficacité énergétique au niveau national, notamment sur les utilisations finales. Ces modèles sont développés et conçus en collaboration avec des partenaires internationaux.
- Pour renforcer les capacités des parties prenantes locales œuvrant dans le domaine de la planification énergétique, le pays organise des cours de formation pour perfectionner certaines des compétences requises (statistiques, collecte de données et indicateurs économiques).
- À l'échelon régional, la Tunisie collabore également avec des pays d'Afrique du Nord comme le Maroc et l'Algérie à un programme qui permet de comparer et de partager les meilleures pratiques de planification énergétique.

2. EXPÉRIENCES EN MATIÈRE DE LTES DES POOLS ÉNERGÉTIQUES RÉGIONAUX AFRICAÏNS ET DES ORGANISATIONS RÉGIONALES

DESCRIPTION GÉNÉRALE

La première partie de la série de webinaires « [Scénarios énergétiques à long terme \(LTES\) pour l'élaboration de plans nationaux de transition énergétique en Afrique](#) » (IRENA, 2022a) était consacrée au partage des expériences des pays africains participants en matière d'élaboration et d'utilisation des LTES pour planifier une transition énergétique propre sur le continent. La série complétait les expériences au niveau des pays avec les meilleures pratiques d'utilisation de LTES pour le renforcement de la coopération régionale en matière d'énergie et la promotion des marchés régionaux de l'électricité en Afrique. Dans la dernière partie de la série de webinaires, le Pool énergétique d'Afrique de l'Est (EAPP), le Pool énergétique d'Afrique de l'Ouest (EEEOA) et l'Association des gestionnaires des réseaux de transport de l'électricité méditerranéens (Med-TSO) ont apporté leurs connaissances et leurs perspectives sur l'utilisation des LTES.

Les pools énergétiques ont été créés sur le continent africain comme un moyen rentable de mettre en relation la production excédentaire d'électricité d'un pays ou d'une région avec la demande d'un autre. La création des pools énergétiques régionaux répond au besoin d'améliorer la capacité de production d'électricité et les infrastructures de transport dans les pays africains (Medinilla, Byiers et Karaki, 2019).

L'EAPP coordonne le commerce transfrontalier de l'électricité et l'interconnexion des réseaux entre les pays de la sous-région d'Afrique de l'Est (EAPP, 2021). L'EAPP compte actuellement 11 pays membres : le Burundi, la République démocratique du Congo, Djibouti, l'Égypte, l'Éthiopie, le Kenya, la Libye, l'Ouganda, le Rwanda, le Soudan et la République-Unie de Tanzanie (EAPP, 2021). Parallèlement, l'EEEOA met en avant le commerce de l'électricité en Afrique de l'Ouest sous les auspices de la Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). Les pays membres de l'EEEOA sont le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, la Gambie, le Ghana, la Guinée, la Guinée-Bissau, le Libéria, le Mali, le Niger, le Nigéria, le Sénégal, la Sierra Leone et le Togo (EEEOA, 2022).

Med-TSO est venu compléter l'expérience des pools énergétiques régionaux en présentant ses perspectives en tant que plate-forme de coopération multilatérale en vue de créer un marché méditerranéen de l'énergie qui intègre les gestionnaires de systèmes électriques européens et africains. Cette organisation est composée de 20 pays méditerranéens : l'Albanie, l'Algérie, Chypre, la Croatie, l'Égypte, l'Espagne, la France, la Grèce, Israël, l'Italie, la Jordanie, le Liban, la Libye, le Maroc, le Monténégro, la Palestine, le Portugal, la Slovénie, la Tunisie et la Turquie (Med-TSO, 2022).

Cette partie de la série de webinaires avait pour but d'identifier et de partager les meilleures pratiques d'utilisation des LTES adoptées par les pools énergétiques régionaux afin de soutenir l'élaboration du Plan directeur du système électrique continental africain (CMP). Le CMP est une initiative actuellement menée par l'Agence de développement de l'Union africaine (AUDA-NEPAD) qui vise à établir un processus de planification à long terme et à l'échelle du continent pour la production et le transport d'électricité, impliquant tous les pools énergétiques africains. L'objectif du CMP est de promouvoir l'accès à un approvisionnement en électricité abordable, fiable et durable sur l'ensemble du continent africain (IRENA, 2022c).

La série présente les enseignements tirés par les pools énergétiques régionaux concernant le déploiement du CMP. Entre autres thèmes abordés et messages à retenir figuraient le rôle crucial de la coopération entre tous les pools énergétiques africains, la nécessité de renforcer les capacités locales en matière de planification énergétique en Afrique et la mise en place d'une structure organisationnelle simplifiée, mais solide, aux échelons régional et continental.

Le résumé de chaque présentation des pools énergétiques africains et de Med-TSO est affiché ci-dessous en trois piliers (Figure 1).

2.1 POOL ÉNERGÉTIQUE D'AFRIQUE DE L'EST (EAPP)

Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Comité de planification de l'EAPP
Comité technique de l'EAPP

Document officiel de planification énergétique le plus récent

- Plan directeur du pool énergétique d'Afrique de l'Est (Plan directeur de l'EAPP 2014) (EAPP, 2014)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Approche ascendante dans laquelle chaque pays élabore un plan directeur national qui est inclus dans le plan directeur régional
- Les scénarios tiennent compte de l'impact de la production d'énergie et de l'état de disponibilité opérationnelle
- Coordination avec les acteurs concernés pendant l'élaboration du plan directeur
- Les LTES sont discutés et acceptés par tous les acteurs impliqués
- Transparence dans la communication des résultats des scénarios énergétiques
- Renforcement des capacités par une formation continue en collaboration avec des consultants

Pilier 1.1

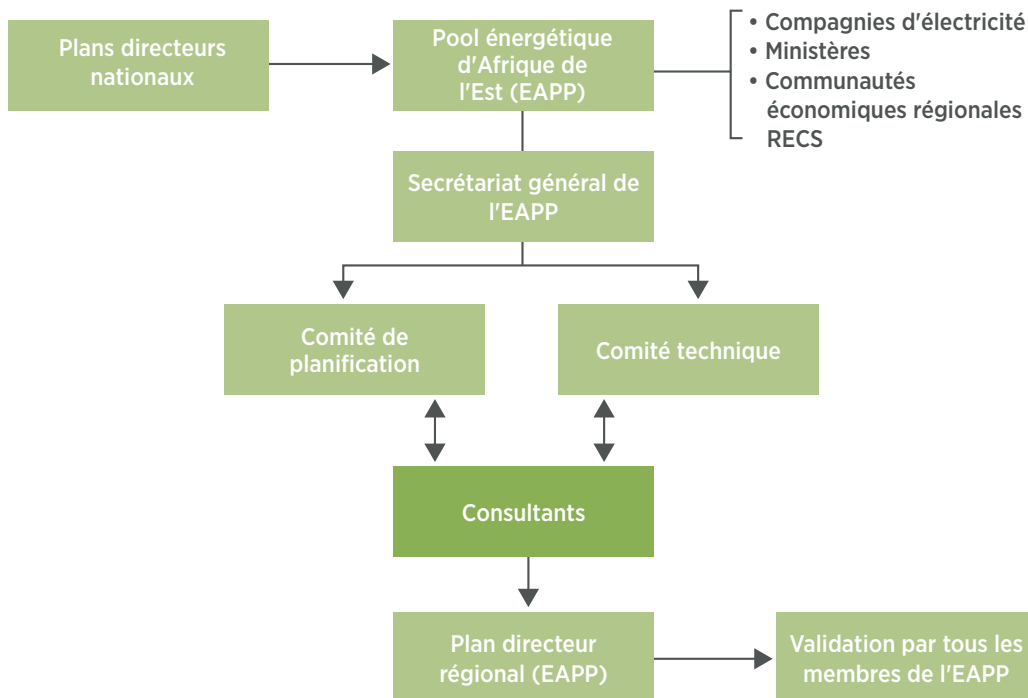
Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

L'élaboration de scénarios énergétiques par l'EAPP est un processus de collaboration entre les représentants des compagnies d'électricité et des ministères des États membres et des organisations régionales.

L'EAPP est une institution régionale créée en 2005 pour coordonner le commerce transfrontalier de l'électricité et l'interconnexion des réseaux entre les nations de la sous-région d'Afrique de l'Est (EAPP, 2021). Depuis la création de l'EAPP, deux plans directeurs énergétiques ont été élaborés, dont le premier en 2011. Le second, lancé en 2014, a été créé par le biais d'un accord de collaboration dans lequel le secrétariat général de l'EAPP, les compagnies d'électricité membres de l'EAPP, la Communauté d'Afrique de l'Est (CAE), le Marché commun de l'Afrique orientale et australe (COMESA) et des consultants ont travaillé ensemble. L'élaboration des LTES au sein de l'EAPP est dirigée par le Comité de planification et le Comité technique. Parmi les différents partenaires impliqués dans ce processus figurent les compagnies d'électricité, les ministères et les Communautés économiques régionales (les CER, la CAE et le COMESA) des pays membres de l'EAPP. Comme le montre la Figure 21, l'approche utilisée par l'EAPP dans l'élaboration des scénarios énergétiques est ascendante.

Les plans directeurs sont tout d'abord élaborés au niveau national, puis intégrés dans le plan directeur régional. À l'heure actuelle, l'EAPP ne dispose pas d'une équipe spécifique chargée d'élaborer les scénarios. La création d'une telle équipe est néanmoins prévue dans le cadre du prochain plan directeur.

Figure 21 Structure de gouvernance de l'élaboration du plan directeur du Pool énergétique d'Afrique de l'Est (EAPP)



Pilier 1.2

Renforcer l'élaboration des scénarios - repousser les limites des scénarios

Le champ d'application des scénarios énergétiques pour l'EAPP est défini dans les termes de référence du plan directeur régional tel que convenu par tous les membres.

Le champ d'application des LTES développés par l'EAPP est défini dans les termes de référence du Plan directeur de l'EAPP. Les termes de référence sont validés et acceptés par tous les membres. Pour favoriser une transition énergétique durable, les LTES comportent toujours des mécanismes de transition vers une énergie propre. Par exemple, le prochain plan directeur envisage le déploiement 1) d'une cartographie spatiale des ressources de production et de transport dans l'ensemble de la région de l'EAPP et 2) d'un scénario de référence et d'études de planification reposant sur des plans indépendants de production et de transport dans les pays.

Pilier
2.2

Améliorer l'utilisation des scénarios – communication transparente et efficace

L'objectif de l'évaluation des scénarios énergétiques dans le cadre de l'EAPP consiste à identifier les meilleures options pour le pool énergétique régional, et notamment le déploiement d'infrastructures

Des scénarios énergétiques sont élaborés au sein de l'EAPP afin d'analyser l'impact des sources de production d'énergie existantes et prévues sur les priorités de développement des infrastructures dans le plan directeur et sur les exigences en matière de disponibilité opérationnelle du pool énergétique. Cela permet aux planificateurs de comparer tous les scénarios et d'identifier la meilleure option pour le pool énergétique régional. Afin d'assurer la transparence dans l'élaboration des LTES, les membres du Comité technique de planification de l'EAPP et les CER (la CAE et le COMESA) valident les résultats des scénarios au cours d'ateliers. Les résultats sont publiés sur les plates-formes de l'EAPP après validation.

Pilier
3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités – créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

Dans le cadre de ses activités, le Secrétariat général de l'EAPP met en avant la formation continue, interne et externe de ses membres par des consultants

Pour renforcer les capacités en matière de planification énergétique, le Secrétariat général de l'EAPP prépare chaque année des cours de formation pour ses membres. Le renforcement des capacités est toujours intégré dans le Plan d'action à court terme de l'EAPP (trois ans), lequel est déployé chaque année. Lorsque l'EAPP fait appel à des consultants, l'un des éléments livrables autonomes est la formation des membres de l'EAPP.

2.2 POOL ÉNERGÉTIQUE D'AFRIQUE DE L'OUEST (EEEOA)

Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Comité de la planification stratégique et de l'environnement de l'EEEOA

Document officiel de planification énergétique le plus récent

- **Plan directeur de la CEDEAO** pour le déploiement d'infrastructures régionales de production et de transport d'électricité 2019-2033 (Tractebel Engineering S.A., 2018)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Approche ascendante pour l'élaboration du plan directeur régional
- Mise en place d'une structure de gouvernance où tous les membres sont représentés
- Mise à jour fréquente du plan régional afin de prendre en compte le développement de nouvelles technologies et la pénétration des énergies renouvelables
- Validation du plan directeur régional par des experts techniques de tous les membres, puis envoi pour approbation

Pilier 1.1

Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

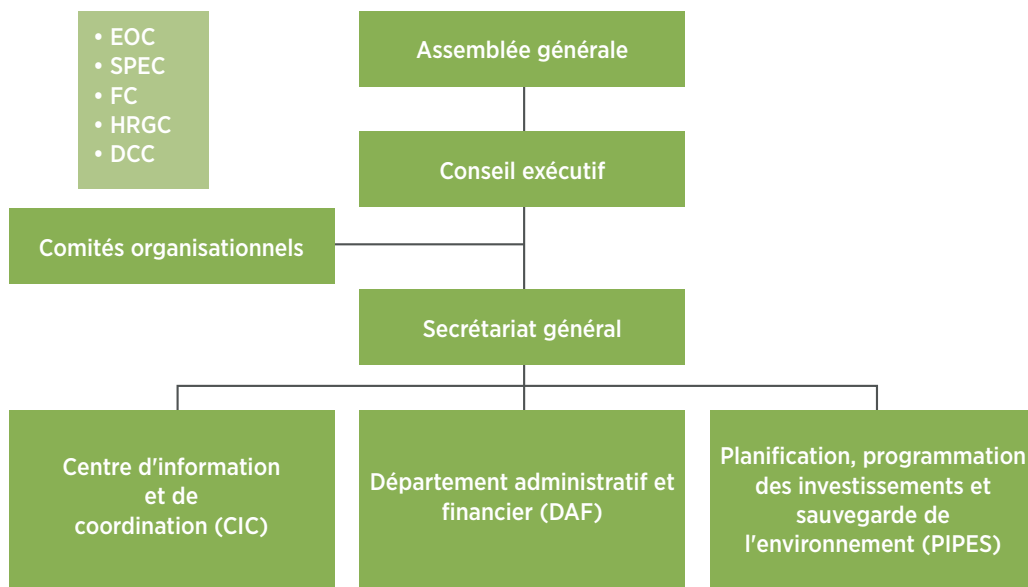
L'EEEOA a mis en place une structure de gouvernance qui promeut la participation de toutes les compagnies d'électricité des membres dans le domaine technique et en matière de gestion

L'EEEOA est une agence spécialisée de la CEDEAO. À l'heure actuelle, l'EEEOA compte 36 membres. Son rôle consiste à développer les infrastructures électriques régionales pour intégrer les systèmes nationaux au sein des marchés régionaux. Comme le montre la Figure 22, l'EEEOA comprend quatre structures de gouvernance.

- L'Assemblée générale est composée des compagnies d'électricité de tous les membres. Les décisions adoptées par l'Assemblée générale sont mises en œuvre par le Comité de direction.
- Le Comité de direction reçoit l'avis des Comités organisationnels, qui sont constitués d'experts en politique, en planification énergétique et en environnement.
- Le Secrétariat général est l'organe administratif de l'EEEOA qui s'occupe de la gestion quotidienne du système.

Le plan directeur régional actuel a été approuvé en 2018. Il a été élaboré d'après une approche ascendante, dans laquelle les plans énergétiques des États membres constituent le point de départ du plan régional. Ce plan directeur a été validé par le Comité de la planification stratégique et de l'environnement de l'EEEOA, entériné par le Comité de direction, puis transmis à l'Assemblée générale pour approbation. Par la suite, le plan a été présenté à l'occasion d'un sommet, où tous les chefs d'État de la région l'ont approuvé.

Figure 22 Structure organisationnelle de l'EEEOA



Remarques : EOC = Comité d'ingénierie et d'exploitation. SPEC = Comité de la planification stratégique et de l'environnement. FC = Comité des finances. HRGC = Comité des ressources humaines et de la gouvernance. DCC = Comité de distribution et commercial.
Source : Hessou (2022).

**Pilier
1.2**

Renforcer l'élaboration des scénarios – repousser les limites des scénarios

Le Plan directeur régional de l'EEEOA est fréquemment mis à jour pour tenir compte de facteurs changeants tels que le déploiement d'énergies renouvelables, de nouvelles technologies et de stratégies au niveau national.

Le plan directeur actuel pour la région de la CEDEAO prévoit des stratégies de développement pour le secteur de l'électricité jusqu'en 2022. Il est mis à jour régulièrement pour tenir compte des aspects suivants : 1) les changements observés dans les stratégies des différents pays ; 2) les nouveaux objectifs nationaux motivés par le processus mondial de transition énergétique ; 3) la pénétration

des énergies renouvelables et de nouvelles initiatives dans les sous-régions ; et 4) le déploiement de nouvelles technologies. Les changements sont d'abord intégrés dans les plans nationaux directeurs de l'énergie, puis au niveau régional.

Pilier 2.1

Améliorer l'utilisation des scénarios – clarifier l'objectif de l'élaboration de scénarios

Les scénarios énergétiques sont utilisés pour alimenter les débats techniques à l'échelon national et comme outils pour parvenir à un consensus entre les membres de l'EEEOA

Au sein de la CEDEAO, les scénarios énergétiques servent à alimenter les discussions techniques dans les pays afin de veiller à ce que les décisions et les objectifs fixés au niveau national soient conformes à la stratégie régionale. Les techniciens, les ministères des pays (ministères de l'énergie) et les compagnies d'électricité participent à ces discussions. Ces discussions techniques permettent un consensus entre les pays membres, afin de garantir que ceux-ci sont en accord sur la stratégie et les politiques qui seront adoptées dans la région. Les principaux objectifs du plan directeur régional sont les suivants : 1) promouvoir l'intégration des ressources énergétiques renouvelables variables en Afrique de l'Ouest ; 2) orienter le développement des infrastructures (transport et production) ; et 3) garantir la sécurité de l'approvisionnement énergétique à un coût compétitif (Tractebel Engineering S.A., 2018).

Pilier 3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités – créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

Les membres de l'EEEOA travaillent avec des consultants et collaborent avec d'autres agences de la CEDEAO pour renforcer les capacités de planification énergétique

À l'heure actuelle, l'EEEOA détient un certain savoir-faire interne en matière de planification énergétique. Le secrétariat travaille toutefois avec des consultants pour suppléer les domaines qui ne relèvent pas de ses compétences. Pour améliorer le renforcement des capacités, les accords passés avec les consultants stipulent que ceux-ci doivent collaborer avec les membres de l'EEEOA afin de recueillir des informations sur les plans directeurs nationaux. L'EEEOA collabore par ailleurs avec d'autres agences de la CEDEAO pour partager des connaissances et des enseignements, transférer de compétences et renforcer des capacités (Tractebel Engineering S.A., 2018). L'une des ambitions de l'EEEOA est d'élaborer son plan directeur en interne. Pour y parvenir, il forme régulièrement le Secrétariat général et ses membres (compagnies d'électricité, entreprises et ministères). Le personnel peut ainsi prendre part aux discussions techniques et contribuer à l'élaboration du plan directeur.

2.3 ASSOCIATION DES GESTIONNAIRES DES RÉSEAUX DE TRANSPORT DE L'ÉLECTRICITÉ MÉDITERRANÉENS (MED-TSO)

Institution responsable de la planification énergétique à long terme

Comité technique « Études économiques et scénarios » de Med-TSO
Comité technique « Planification » de Med-TSO

Document officiel de planification énergétique le plus récent

- Plan de développement [du réseau méditerranéen](#) à l'horizon 2030 (Med-TSO, 2018)

Bonnes pratiques en matière d'élaboration de scénarios et de planification

- Structure de gouvernance collaborative destinée à élaborer des lignes directrices en matière de scénarios et de modélisation des systèmes électriques
- Approche ascendante pour la collecte de données
- Développement d'un site web dédié contenant des informations pertinentes
- Création d'une base de données pour la région contenant des données physiques pour la modélisation
- Participation des États membres à la validation des scénarios pour assurer l'harmonie et la cohérence du scénario régional

Pilier 1.1

Renforcer l'élaboration des scénarios – établir une structure de gouvernance solide

L'élaboration du Plan de développement du réseau méditerranéen est coordonnée par deux comités techniques de Med-TSO

Med-TSO est une plate-forme de coopération internationale regroupant les gestionnaires de réseaux de transport de la région méditerranéenne. Med-TSO a pour objectif de renforcer l'intégration du système de transport de l'électricité en Méditerranée en optimisant l'utilisation des interconnexions existantes et en favorisant le déploiement de nouvelles interconnexions. Med-TSO est responsable de la préparation des Plans énergétiques méditerranéens avec le concours financier de la Commission européenne.

Le Plan de développement du réseau méditerranéen (MNDP) le plus récent a été élaboré sur la période 2018-2020. Med-TSO est structuré en cinq comités techniques. Le MNDP est le fruit de la coordination de deux d'entre eux : Le Comité technique « Études économiques et scénarios » (CT-ESS), qui est chargé d'élaborer les scénarios et de réaliser les études de marché, et le Comité technique « Planification » (CT-P), qui réalise les études de réseau (les critères de planification des infrastructures, l'assemblage de plans de développement nationaux, etc.).

Med-TSO élabore des scénarios énergétiques selon une approche ascendante dans laquelle les États membres se chargent de collecter des données à l'échelon national, que le CT-ESS utilise ensuite pour la modélisation. Lorsque le modèle est terminé, il est validé par les États membres au moyen d'un processus de validation en deux phases.

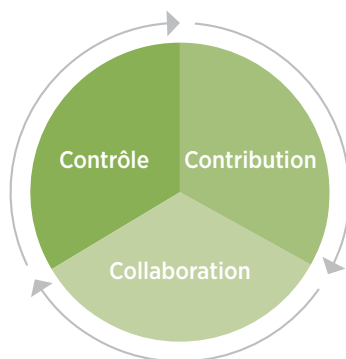
Pilier 1.2

Renforcer l'élaboration des scénarios – repousser les limites des scénarios

Les scénarios énergétiques élaborés par Med-TSO tiennent notamment compte des avantages des nouvelles technologies, des débouchés économiques et des émissions de CO₂.

Les scénarios énergétiques élaborés par Med-TSO reposent sur l'approche CCC (collaboration, contribution et contrôle), comme le montre la Figure 23. Dans le cadre d'un processus de collaboration, le CT-ESS et le CT-P définissent conjointement la méthodologie d'élaboration des scénarios, y compris le champ d'analyse. Pour ce faire, plusieurs ateliers sont organisés avec les parties prenantes concernées, au cours desquels sont précisés la définition du scénario commun, son déroulement et les hypothèses communes (le prix du carburant, les émissions de CO₂, l'efficacité des centrales, etc.). Ces scénarios explorent plusieurs aspects liés au secteur électrique et au déploiement de nouvelles interconnexions entre les pays méditerranéens, comme les débouchés économiques, les excédents d'énergie (par exemple, ceux des énergies renouvelables), l'efficacité des nouvelles technologies par rapport aux traditionnelles, les variations saisonnières de la consommation et de la production, et l'effet des pics de consommation le long des différents fuseaux horaires de la région. Pour soutenir la modélisation, Med-TSO fournit à ses membres l'accès à une base de données. Celle-ci contient des informations régionales sur la température, le rayonnement solaire et les conditions de vent, entre autres paramètres physiques essentiels à la modélisation.

Figure 23 Approche d'élaboration de scénarios utilisée par Med-TSO



Source : Bué (2022).

Pilier
2.2

Améliorer l'utilisation des scénarios – communication transparente et efficace

Med-TSO utilise des scénarios énergétiques pour explorer les possibilités d'échanges d'énergie et d'investissements dans la région méditerranéenne

L'évaluation des différents scénarios permet à Med-TSO de répondre à l'incertitude liée à la planification énergétique sur le long terme. L'élaboration de ces scénarios à l'aide d'outils de planification au niveau régional soutient également l'exploration, par les pays membres, des investissements dans des projets énergétiques. Pour communiquer les résultats des scénarios énergétiques, Med-TSO a organisé une série de webinaires au cours desquels le Plan directeur 2020 a été présenté aux parties prenantes. L'organisation a également créé un [site web](#) dédié où il est possible d'accéder au rapport sur le plan directeur, au rapport sur le scénario et à tous les détails y afférents entre autres informations. Les modèles d'études de marché mis en œuvre sur Antares (un logiciel à code source libre développé par le gestionnaire du réseau de transport français RTE) sont mis à disposition et accessibles à chaque membre de Med-TSO.

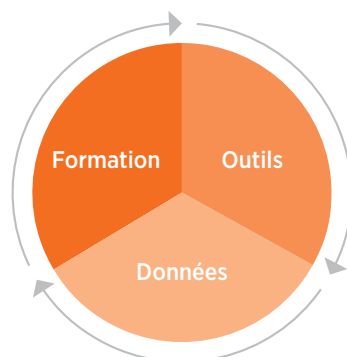
Pilier
3.1

Identifier les approches de renforcement des capacités – créer le type de scénario adéquat au sein du gouvernement

Le programme de renforcement des capacités conçu par Med-TSO à l'intention de ses membres est axé sur la formation et la mise à disposition de données et d'outils

Le renforcement des capacités en matière de planification énergétique est l'une des priorités de Med-TSO. Les comités techniques accompagnent les membres dans l'acquisition des compétences requises pour faire avancer la transition énergétique en Méditerranée. La Figure 24 montre les trois piliers du programme de renforcement des capacités de Med-TSO : formation, données et outils. Med-TSO organise des cours de formation destinés aux États membres, fournit des outils (en code source libre) et permet l'accès à la base de données régionale pour faciliter la modélisation des scénarios énergétiques.

Figure 24 Piliers du programme de renforcement des capacités en matière de planification énergétique de Med-TSO



Source : Bué (2022).

RÉFÉRENCES

AIE (2021), *Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE) – World Energy Model – Analysis*, Agence internationale de l'énergie (consulté le 6 juillet 2022).

BAD (2022), *2nd Climate Change Action Plan (2016–2020) – Completion Report*, Groupe de la Banque africaine de développement (consulté le 17 juin 2022).

Bué, E. (2022), *Med-TSO experience in long-term scenario building*, présentation virtuelle.

CEA (2022), *Launch of Team-Energy Africa*, Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (consulté le 17 juin 2022).

Commission de l'énergie du Ghana (2018), *Integrated Power System Master Plan for Ghana*, Commission de l'énergie, Accra (consulté le 10 mars 2022).

Commission de l'énergie du Nigéria (2020), *National Energy Masterplan*, Ministère fédéral de la science et de la technologie, Abuja (consulté le 10 mars 2022).

Département des ressources minérales et de l'énergie d'Afrique du Sud (2019), *Integrated Resource Plan*.

Département des ressources minérales et de l'énergie d'Afrique du Sud (2016), *Integrated Energy Plan*, p. 191.

EAPP (2021), *Eastern African Power Pool (EAPP)*, Pool énergétique d'Afrique de l'Est (consulté le 13 avril 2022).

EAPP (2014), *EAPP Regional Power System Master Plan – Vol. I, Main report*, Pool énergétique d'Afrique de l'Est, Addis-Abeba, Éthiopie (consulté le 13 avril 2022).

EEEOA (2022), *West African Power Pool*, Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest (consulté le 11 juillet 2022).

Elagrebi, H. (2021), *Exemple : Actualisation CDN dans le secteur de l'énergie (atténuation)*, présentation virtuelle, <https://irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Events/2021/Nov/LTES-Africa/Fethi-Hanchi.pdf?la=en&hash=EID6645070FE59D6951DC8E8E74673287EC71BB7> (consulté le 21 mars 2022).

Gouvernement égyptien (2022), *Sustainable energy Egypt* (consulté le 25 août 2022).

Gouvernement du Botswana (2021), *Politique énergétique nationale du Botswana*, Ministère des ressources minérales, des technologies vertes et de la sécurité énergétique (consulté le 12 avril 2022).

Gouvernement de l’Eswatini (2018), Plan directeur de l’énergie du royaume d’Eswatini 2034, Ministère des ressources naturelles et de l’énergie.

Hasan, S., T. Al-Aqeel et H. El Salmawy (2020), *Electricity sector liberalization in Egypt: Features, challenges and opportunities for market integration*, Centre d’études et de recherches sur le pétrole King Abdullah (KAPSARC), Riyadh.

Hessou, B. (2022), *Processus d’élaboration et d’adoption du Plan directeur des moyens régionaux de production et transport de l’énergie électrique de la CEDEAO*, présentation virtuelle.

IRENA (2022a), *Long-term energy scenarios (LTES) for developing national energy transition plans in Africa*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/events/2021/Nov/LTES-for-Developing-National-Energy-Transition-Plans-in-Africa (consulté le 15 juin 2022).

IRENA (2022b), *Long-term Energy Scenarios (LTES) Network*, Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, www.irena.org/Energy-Transition/Country-engagement/Long-term-energy-scenarios-network# (consulté le 11 juillet 2022).

Machkori, F. (2021), *Les scénarios d’atténuation de la CDN actualisée du Maroc*, présentation virtuelle.

Med-TSO (2022), *Med-TSO*, Association des gestionnaires des réseaux de transport de l’électricité méditerranéens, <https://www.med-tso.com/> (consulté le 11 juillet 2022).

Med-TSO (2018), *Mediterranean Network Development Plan at 2020*, Association des gestionnaires des réseaux de transport de l’électricité méditerranéens, [https://med-tso.com/publications2.aspx?f=&title=Mediterranean+Project+2+\(2018+-+2020\)](https://med-tso.com/publications2.aspx?f=&title=Mediterranean+Project+2+(2018+-+2020)) (consulté le 22 décembre 2022).

Nations Unies en Égypte (2022), *Sustainable Development Goals, UN in Egypt*, Nations Unies en Égypte, <https://egypt.un.org/en/sdgs> (consulté le 22 décembre 2022).

République tunisienne (2022), *Stratégie bas-carbone*, Ministère de l’environnement (consulté le 21 mars 2022).

République tunisienne (2021), *Contribution déterminée au niveau national (CDN) actualisée Tunisie* (consulté le 21 mars 2022).

Royaume du Maroc (2021), *Contribution déterminée au niveau national – Actualisée* (consulté le 21 mars 2022).

Sever-Mehmetoglu, S. D. (2022), *Understanding Egypt’s long path to decarbonization*, ISPI, www.ispionline.it/en/pubblicazione/understanding-egypts-long-path-decarbonization-32912 (consulté le 7 mars 2022).

Tractebel Engineering S.A. (2018), *ECOWAS Master Plan for the development of regional power generation and transmission infrastructure 2019-2023*, Tractebel Engineering S.A., Bruxelles (consulté le 21 avril 2022).

