AFREC
Commission Africaine de l'Énergie

Union Africaine

Une Afrique intégrée, prospère et pacifique

Programme global de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique

Copyright © AFREC 2024. Tous droits réservés.

La Commission africaine de l'énergie (AFREC) est une agence spécialisée de l'Union africaine (UA), chargée de développer le secteur énergétique africain en assurant la coordination, l'harmonisation, la protection, la conservation, le développement et la promotion de l'exploitation rationnelle, la commercialisation et l'intégration des ressources énergétiques en Afrique. Travaillant avec un réseau de partenaires et d'experts de tous les États membres, l'AFREC dispose de la capacité et de l'expertise nécessaires pour garantir que toutes les initiatives énergétiques de l'UA répondent au développement futur du secteur énergétique africain, conformément à l'Agenda 2063 de l'UA et à la volonté de construire l'Afrique que Nous Voulons.

Les commentaires sur ce rapport sont les bienvenus et doivent être adressés à :

Commission africaine de l'énergie (AFREC)
02 Rue Chenoua, BP791, Hydra,16035, Alger, Algérie
Tél : +213 23 45 9198
Fax : 213 23 45 9200
Courriel : Afrec@africa-union.org
www.au-afrec.org
Suivez-nous sur les réseaux sociaux @African Energy Commission

AFREC
Commission Africaine de l'Énergie

Union Africaine

Programme global de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique

Remerciements

Le Programme global de renforcement des capacités pour le secteur énergétique africain est un rapport de l'AFREC visant à renforcer le secteur énergétique africain, réalisé grâce aux contributions de diverses parties prenantes.

Nous reconnaissons le rôle essentiel des experts régionaux désignés, dont la contribution a été déterminante pour la direction et la réussite du projet. Leur expertise a été essentielle pour relever les défis du paysage énergétique africain. Nous tenons à exprimer notre gratitude aux organisations gouvernementales et non gouvernementales, aux partenaires des secteurs d'activité et à tous les autres collaborateurs pour le rôle qu'ils ont joué dans ce projet, en garantissant une approche inclusive du renforcement des capacités. Nous saluons également la contribution inestimable des communautés locales et de leurs dirigeants, qui a été essentielle pour garantir que le programme correspond aux besoins de toutes les parties prenantes.

L'AFREC tient à souligner l'expertise du Programme de gouvernance des ressources extractives (ERGP) de l'École de politique publique de l'Université de Calgary.

Cet effort collaboratif démontre la force de l'unité dans la quête d'un objectif commun. Nous nous réjouissons à l'idée de nous appuyer sur cette base pour promouvoir une croissance durable et inclusive dans le secteur de l'énergie en Afrique.

Ce rapport a été élaboré sous la supervision générale de M. Rashid Ali Abdallah, Directeur exécutif de l'AFREC, et coordonné par M. Yagouba Traore, Chef de la division des politiques, planification et stratégies à l'AFREC, et M. Mehdi Khouili, Fonctionnaire principal en charge du renforcement des capacités et de l'appui aux pays, avec la contribution d'États membres et d'organisations régionales.

Nous sommes reconnaissants pour toutes les contributions des personnes clés associées à l'AFREC dans tous les États membres de l'UA, ainsi que des collègues des institutions à travers l'Afrique qui œuvrent à la promotion du développement du secteur de l'énergie en Afrique.

Avant-propos

J'ai le plaisir de vous présenter le rapport sur le Programme global de renforcement des capacités de l'AFREC pour le secteur de l'énergie en Afrique, qui jette les fondations de notre ambitieuse initiative de renforcement des capacités, en proposant une feuille de route détaillée pour l'amélioration des compétences et des capacités au sein du secteur de l'énergie sur le continent.

Une fois mis en œuvre, ce programme deviendra le principal catalyseur du renforcement des capacités dans le secteur de l'énergie en Afrique, dépassant les initiatives de toutes les institutions africaines ou non africaines. Il positionnera l'AFREC comme un centre d'excellence de premier plan et un pôle continental de renforcement des capacités. Le programme vise à transformer le paysage énergétique de l'Afrique en améliorant les compétences et les capacités institutionnelles des parties prenantes.

Le programme est conçu pour aider les pays et les institutions à relever les principaux défis liés à l'intensification des projets énergétiques et à renforcer les efforts des pays africains pour parvenir à une transition énergétique juste.

Sur la base de l'analyse des déficits en matière de capacités et de compétences menée dans les cinq régions d'Afrique, plus de 150 modules de formation ciblés ont été élaborés dans le cadre du programme, ce qui a permis à l'AFREC de répondre aux besoins de l'Afrique en matière de besoins en capacités dans le secteur de l'énergie. Ce programme vise en outre à encourager les partenariats avec des experts à travers le continent, à améliorer la diffusion des connaissances et à mettre en relation les pays et les institutions intéressés avec des fournisseurs de solutions, des partenaires et des pays qui ont réussi à relever des défis similaires.

L'AFREC est fière de ce programme et s'engage à le mettre en œuvre. Le positionnement de l'AFREC en tant que pôle central de renforcement des capacités nous permet de réaliser des progrès significatifs dans le secteur de l'énergie en Afrique, de promouvoir le développement durable et l'indépendance énergétique du continent. Notre vision est de créer un secteur énergétique résilient, dynamique et auto-suffisant qui réponde aux besoins de tous les Africains.

Nous comptons sur la collaboration et la participation de toutes les parties prenantes pour concrétiser cette vision. Ensemble, nous pouvons exploiter le pouvoir de la connaissance et de l'innovation pour construire un avenir plus radieux et plus durable pour l'Afrique.

Nous vous prions d'agréer nos salutations distinguées,
Rashid Ali Abdallah
Directeur exécutif
Commission africaine de l'énergie (AFREC)

Note de lecture

La macrostructure de ce rapport reflète un cadre cohérent pour assurer la clarté et la cohérence. Toutefois, il est important de noter que les chapitres régionaux dans le rapport révèlent des variations qui reflètent la diversité des contextes et des domaines d'intérêt propres à chaque ensemble de contextes. Les paysages énergétiques vastes et variés de l'Afrique nécessitent une approche sur mesure.

Les différences entre les chapitres régionaux sont intentionnelles et essentielles. Ces variations sont dues à la diversité des ensembles de données, aux besoins distincts des différentes régions et aux différents contextes socio-économiques et environnementaux sur le continent. Ce choix délibéré garantit que notre analyse et nos recommandations sont pertinentes et répondent aux défis et opportunités spécifiques de chaque région. Nous pensons que cette approche renforce l'applicabilité et l'efficacité du rapport en abordant les aspects uniques du secteur énergétique africain.

Table des matières

Table des matières 08

1.0 Résumé analytique 10

2.0 Introduction 14
2.1 Contextes clés de l'énergie en Afrique 16
2.2 Renforcement des capacités et développement des compétences 17
2.3 Meilleures pratiques en matière de renforcement des capacités 18
2.3.1 Synergie entre la recherche et la pratique 18
2.3.2 Échange de connaissances 19
2.3.3 Meilleures pratiques internationales en matière de renforcement des capacités

3.0 Aperçu du projet 20
3.1 Objectifs généraux et spécifiques 22
3.2 Portée du projet et références 23
3.2.1 Considérations sectorielles et thèmes énergétiques clés 23
3.2.2 Public cible et impact 25
3.2.3 Références et cadres 25

4.0 Méthodologie du projet 26
4.1 Phase I : Identification des capacités et exigences du cadre 28
4.1.1 Conception et déploiement de l'enquête 28
4.1.2 Conception analytique des capacités existantes 28
4.2 Phase II: Analyse des lacunes 29
4.2.1 Analyse des niveaux de capacité souhaités 29
4.2.2 Identification et interprétation des lacunes en matière de capacités 30
4.2.3 Examen de la documentation et analyse des experts 31
4.3 Phase III : Elaboration du plan de renforcement des capacités 31
4.3.1 Conception et exigences du plan de renforcement des capacités 31

5.0 Principales conclusions et considérations : Synthèses par région 34

5.1 Afrique du Nord 36
5.1.1 Besoins en capacités primaires 37
6.1.2 Besoins en capacités secondaires 37
6.1.3 Défis et opportunité 38
5.2 Afrique de l'Ouest 39
5.2.1 Besoins en capacités primaires 39
5.2.2 Besoins en capacités secondaires 39
5.2.3 Défis et opportunités 39
5.3 Afrique centrale 42
5.3.1 Besoins en capacités primaires 42
5.3.2 Besoins en capacités secondaires 42
5.3.3 Besoins en capacités tertiaires 43
5.3.4 Défis et opportunités 43
5.4 Afrique de l'Est 45
5.4.1 Besoins en capacités primaires 45
5.4.2 Besoins en capacités secondaires 49
5.4.3 Besoins en capacités tertiaires 50
5.4.4 Défis et opportunités 51
5.5 Afrique australe 52
5.5.1 Besoins en capacités primaires 52
5.5.2 Besoins en capacités secondaires 52
5.5.3 Besoins en capacités tertiaires 53
5.5.4 Défis et opportunités 54

6.0 Programme proposé de renforcement des capacités 56

7.0 Conclusions 122
7.1 Meilleures pratiques pour améliorer le renforcement des capacités 124
7.2 Coopération pour l'apprentissage transfrontalier 124
7.3 Thèmes transversaux : Cadres, risques, communauté, jeunes et femmes 126
7.4 Approche intégrée du développement des capacités 127
7.5 La formation des formateurs comme stratégie de développement des capacités 127
7.6 Système d'information sur le renforcement des capacités 128
7.7 La fuite des cerveaux et les questions clés de la rétention des talents 128

1

Résumé analytique

L'AFREC est une institution spécialisée de l'UA chargée de développer les ressources énergétiques de l'Afrique. Cette étude présente les résultats d'un programme global de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique, axé sur les États membres de l'Union africaine et les institutions régionales et continentales africaines.

Les résultats du projet englobent une évaluation des déficits en matière de capacités et de compétences dans le secteur africain de l'énergie, couvrant les niveaux continental, régional et national pour les secteurs privé et public. Le programme de renforcement des capacités est constitué par la proposition de modules ciblés et de sessions de formation basées sur les résultats de cette recherche. Le programme propose une feuille de route contenant des plans de formation efficaces pour des institutions et des centres de formation africains et internationaux sélectionnés. Cela permet d'assurer qu'ils peuvent dispenser des formations correspondant aux compétences requises par les décideurs politiques et les experts en énergie des États membres, ainsi que par les institutions régionales et continentales dans le secteur de l'énergie.

La méthodologie utilisée pour l'exécution du projet a consisté à mener une enquête afin de recueillir des données sur les capacités actuelles du secteur de l'énergie en Afrique. Les données de l'enquête ont été comparées aux résultats des études existantes, discutées, analysées et complétées par les connaissances et l'expertise de l'équipe. La combinaison des apports et la synthèse des données ont permis de dresser un tableau équilibré des niveaux de capacité actuels, des lacunes existantes et de la formation nécessaire pour répondre à ces besoins.

Les 5 prochaines années

D'une manière générale, une opportunité de renforcement significatif des capacités a été identifiée dans les cinq régions. Des sujets tels que l'efficacité énergétique dans les infrastructures et les pratiques, ainsi que les cadres régionaux et réglementaires ont été identifiés dans quatre régions. Les questions relatives aux impacts environnementaux et à la résilience climatique, à l'engagement communautaire, à l'intégration des énergies renouvelables, aux marchés de l'énergie, à l'investissement et au financement, à la production d'hydroélectricité, à la production solaire et aux réseaux électriques ont été répertoriées dans trois régions. Des conclusions spécifiques ont été dégagées lorsque les régions ont été examinées séparément. Dans de tels cas, des considérations au niveau national semblent être appropriées.

Grâce aux résultats de l'exercice d'évaluation, le programme a permis de prendre en compte les besoins régionaux et nationaux liés aux projets énergétiques prioritaires dans la filière de développement pour les cinq prochaines années.

Nous devons donner la priorité à la collaboration avec des institutions internationales de premier plan pour former, en premier lieu, les prestataires de programmes existants. Au fur et à mesure de l'émergence de nouveaux projets énergétiques, des programmes de formation supplémentaires seront nécessaires. Le programme de renforcement des capacités proposé est conçu en tenant compte de ce principe.

En résumé, le programme propose une feuille de route détaillée qui comprend :

Une évaluation équilibrée : Notre approche commence par une évaluation approfondie des niveaux de capacité actuels dans le secteur africain de l'énergie. Il s'agit d'identifier les lacunes existantes et de définir les modules de formation ainsi que les ressources nécessaires pour combler ces déficits. Le document, qui tient compte de notre situation actuelle, propose une marche à suivre claire, adaptée aux défis et aux opportunités de chaque région et de chaque institution.

Des plans de formation efficaces : Nous avons élaboré un plan de formation global qui intègre l'expertise d'institutions et de centres de formation africains et internationaux. Ce plan vise à doter les professionnels du secteur de l'énergie des compétences et des connaissances nécessaires à la réalisation de progrès. La formation garantit la diversité et l'inclusivité, couvrant les aspects techniques, managériaux et stratégiques du développement du secteur de l'énergie et de la mise en œuvre des projets.

Afin d'assurer une mise en œuvre réussie, l'AFREC vise à devenir le pôle central de renforcement des capacités énergétiques sur l'ensemble du continent. Cela passe par :

Une analyse des lacunes en matière de capacités et de compétences : Nous procéderons régulièrement à des évaluations systématiques et à des cartographies des lacunes en matière de capacités et de compétences aux niveaux continental, régional et national, tant dans le secteur public que dans le secteur privé, afin de bien comprendre les besoins de l'ensemble de l'écosystème énergétique. Grâce à l'identification de ces lacunes, nous pouvons adapter nos interventions afin d'en maximiser l'impact.

Des modules de formation ciblés : Le programme identifiera et mettra continuellement à jour les modules et les sessions de formation sur la base de données et d'enseignements recueillis en temps réel. Cette approche garantit que notre formation reste pertinente et efficace, permettant aux parties prenantes de reproduire des stratégies réussies et de réaliser des progrès durables.

Des partenariats spécialisés : Grâce à la collaboration avec des institutions africaines et internationales de premier plan, nous mettrons en place un réseau d'experts pour soutenir le développement des capacités et des compétences des parties prenantes et des institutions africaines. Ces partenariats réuniront les têtes pensantes du secteur de l'énergie et favoriseront un environnement de collaboration permettant de partager librement les connaissances et les meilleures pratiques.

La diffusion des connaissances : Les enseignements et les réflexions de haut niveau seront diffusés par le biais de plateformes en ligne, de forums de sensibilisation et d'efforts de conseil et de mise en œuvre dans les pays pour un public plus large. Cette méthode permettra aux professionnels du secteur de l'énergie de disposer des outils et des connaissances dont ils ont besoin pour réussir.

La mise en relation et la collaboration : Nous faciliterons la mise en relation entre les pays intéressés et les institutions et les fournisseurs de solutions, les partenaires ainsi qu'avec les autres pays qui ont surmonté avec succès des défis similaires. En mettant l'accent sur les échanges intra-africains de connaissances et sur l'apprentissage transfrontalier, nous avons pour objectif de créer une communauté dynamique ou les connaissances sont partagées et reproduites à travers le continent.

2. Introduction

Malgré l'abondance des ressources énergétiques de l'Afrique, le continent est confronté à des défis, notamment l'inaccessibilité des ressources énergétiques et les déficits de capacités institutionnelles, qui affectent l'exploitation et l'utilisation optimales de l'énergie. Avec plus de 600 millions de personnes privées d'électricité et une population importante tributaire des ressources et des installations naturelles, il est impératif d'adopter une approche globale pour relever ces défis tout en tirant parti des ressources énergétiques disponibles. L'AFREC a donc réalisé cette étude pour atteindre l'objectif d'un programme quinquennal ciblant les décideurs politiques, les planificateurs énergétiques, les régulateurs et les techniciens dans les États membres de l'UA.

Nous nous sommes concentrés sur des domaines essentiels, notamment les technologies énergétiques, les cadres politiques et réglementaires, les marchés de l'énergie et le développement de projets. Nous nous sommes efforcés de créer des synergies, en alignant les besoins en capacités sur les institutions et en organisant des activités de renforcement des capacités efficaces, ciblées et harmonisées. L'encouragement de l'apprentissage transfrontalier a fait partie intégrante de notre approche, en favorisant une stratégie de coopération qui amplifie l'échange de connaissances et l'innovation collaborative.

2.1 Contextes clés de l'énergie en Afrique

Le paysage énergétique de l'Afrique se caractérise par des ressources abondantes et d'importants problèmes d'accès. Alors que le continent s'efforce de relever ces défis, plusieurs éléments clés émergent dans le discours sur le développement énergétique de l'Afrique.

Les matières premières énergétiques restent essentielles au développement économique de l'Afrique. L'essor des matières premières au début des années 2000 a entraîné une croissance soutenue pour l'Afrique, avec une augmentation du PIB de 5,5 % chaque année entre 2003 et 2013. Entre 2010 et 2020, l'adoption des énergies renouvelables en Afrique a augmenté de 21 % chaque année. Malgré la baisse de la demande de charbon et de pétrole, l'utilisation du gaz naturel liquide (GNL) devrait augmenter au cours des deux prochaines décennies. Alors que la transition énergétique mondiale s'amorce, l'Afrique doit jouer un rôle unique dans la fourniture aussi bien d'énergie existante que d'énergie non renouvelable plus propre, tout en augmentant la fourniture des matières premières nécessaires pour alimenter la transition énergétique à l'intérieur et à l'extérieur du continent.

Le défi de l'abondance des ressources comparé à leur accessibilité persiste. Malgré la multiplicité des ressources énergétiques de l'Afrique - charbon, pétrole, gaz naturel et sources d'énergie renouvelables - qui donne une image d'abondance énergétique potentielle, le continent est confronté à des défis importants lorsqu'il s'agit de traduire cette abondance en énergie accessible pour sa population. Les insuffisances infrastructurelles, les incohérences politiques et les contraintes financières exacerbent ces défis, si bien que plus de 600 millions d'Africains n'ont pas accès à l'électricité. En outre, une grande partie de la population dépend encore de sources d'énergie traditionnelles, souvent non durables, pour son usage domestique.

+600 millions d'Africains n'ont pas accès à l'électricité

On ne saurait trop insister sur l'efficacité des cadres politiques et réglementaires pour déterminer la dynamique du secteur de l'énergie. Dans de nombreux pays africains, le secteur de l'énergie est régi par des politiques obsolètes, des incohérences réglementaires et des lourdeurs bureaucratiques. Il est donc essentiel de formuler et de mettre en œuvre des politiques et des réglementations globales, prospectives et inclusives.

L'intégration des énergies renouvelables représente un thème central, car l'Afrique dispose d'un vaste potentiel en la matière : énergie solaire, éolienne, géothermique et hydroélectrique. Cependant, le renforcement des capacités et le développement des compétences restent cruciaux car la croissance du secteur de l'énergie est souvent entravée par le manque de main-d'œuvre qualifiée et d'expertise technique. Les initiatives visant à renforcer les capacités, depuis l'élaboration des politiques jusqu'à l'exécution technique, sont essentielles pour surmonter ces défis et exploiter pleinement le potentiel de l'Afrique en matière d'énergies renouvelables.

2.2 Renforcement des capacités et développement des compétences

Le renforcement des capacités n'est pas une nouveauté dans les initiatives de développement en Afrique. Depuis trois décennies et dans de multiples régions et secteurs économiques, des financements extérieurs, des services de conseil, des programmes de formation et d'autres ressources ont été mobilisés sur tout le continent afin d'initier et de préserver le développement des capacités. Cependant, ce concept reste vague et surutilisé.

Les capacités existent aux niveaux mondial, institutionnel, organisationnel et individuel.

Tout d'abord, une étude de l'OCDE de 2011 sur le développement des capacités en matière d'environnement et de gouvernance du secteur de l'énergie dans les pays en développement définit les capacités comme «l'aptitude des personnes, des organisations et de la société dans son ensemble à gérer leurs affaires avec succès... par laquelle les personnes, les organisations et la société dans son ensemble libèrent, renforcent, créent, adaptent et conservent les capacités au fil du temps». Cette définition identifie trois niveaux de capacité, déterminés par la présence des éléments suivants :

a. Un environnement favorable au niveau institutionnel et sociétal pour déterminer les «règles du jeu»
b. La capacité organisationnelle ; et
c. La capacité des individus qui composent les organisations.

En second lieu, la Banque mondiale préconise également une «approche nuancée et multi-niveaux» pour distinguer les différentes composantes, en fonction des besoins et de la logistique du programme». Pour la Banque mondiale, les efforts de renforcement des capacités se situent à trois niveaux principaux : individuel, organisationnel et institutionnel.

Troisièmement, Krishnaveni et Sujatha définissent la capacité comme «l'aptitude des institutions, des organisations et des individus à s'acquitter de leurs tâches avec tout leur potentiel», et identifient des perspectives micro (ressources humaines) et macro (stratégies pour les institutions). Ces aperçus reflètent des conceptions similaires de la capacité par les principales organisations de développement, telles que l'OCDE. Sur la base de ces définitions, nous pensons que le renforcement des capacités implique de considérer l'échelle des parties concernées. Cela permet aux planificateurs de bien comprendre les moindres lacunes et les défis potentiels. En outre, la planification, l'exécution et les évaluations de suivi seront plus prévisibles. En d'autres termes, les évaluations initiales importent autant que les lacunes perçues dans les niveaux de capacité.

Dans les différents projets de renforcement des capacités, les différentes échelles requièrent de l'attention et des ressources. Même si de nombreux projets peuvent être réalisés à différentes échelles, certains d'entre eux devront probablement se concentrer davantage sur un niveau plutôt que sur un autre. Il est donc utile d'appliquer l'échelle des besoins en capacités à trois niveaux pour mieux comprendre les besoins spécifiques d'un projet.

Pour le programme global de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique, l'objectif consiste à identifier les différentes lacunes à chaque niveau et d'établir une catégorisation plus claire des lacunes en matière de capacités et de leur intégration dans les objectifs plus larges du projet.

L'idée que les compétences au niveau micro-économique constituent la base de l'efficacité structurelle est relativement évidente ; toutefois, il est important de souligner que le programme de renforcement des capacités d'une organisation doit identifier les écarts entre les différentes échelles du programme de renforcement des capacités. L'identification de la corrélation entre les échelles permet d'identifier les domaines de réussite, tout en identifiant les domaines de difficulté et les déficits de capacité.

2.3 Meilleures pratiques en matière de renforcement des capacités

2.3.1 Synergie entre la recherche et la pratique

Hamed Al-Shidhani souligne la nécessité d'une synergie solide entre la recherche et les évaluations pratiques du renforcement des capacités. En rassemblant des faits et en analysant des enquêtes réalisées par des experts sectoriels, il devient possible d'identifier les lacunes et de fournir des données qui reflètent avec précision des défis régionaux et nationaux plus larges. Toutefois, cette approche n'est pas nouvelle car des efforts similaires ont déjà été déployés par le passé et ont donné lieu à de nouveaux appels à combler le déficit de compétences. Bien que des enquêtes aient été menées à plusieurs reprises, elles n'ont obtenu que des avantages limités à long terme. Pour combler le fossé entre la recherche et la pratique, il est nécessaire d'aller au-delà des analyses initiales de haut niveau et de se concentrer sur des domaines spécifiques grâce à des études détaillées. En effet, l'examen des défis de capacité au niveau micro-économique et la production de résultats mesurables permettra d'identifier les domaines spécifiques nécessitant un développement des compétences ciblé et basé sur le long terme. Cette approche améliorera le renforcement des capacités de manière plus efficace et durable.

2.3.2 Échange de connaissances

Le développement de bonnes pratiques et de compétences techniques étendues aux niveaux micro et médian au sein d'une organisation multilatérale ne suit pas le même échéancier dans toutes les régions. Ce processus dépend fortement des réalités sociales, politiques, économiques et culturelles propres à chaque région.

Cette approche répond à une critique courante des programmes de renforcement des capacités : l'échec des idées des agences de développement qui sont imposées par des consultants externes et ne tiennent pas compte des caractéristiques spécifiques de la politique régionale, des acteurs locaux, de la bureaucratie et d'autres facteurs. Le partage d'expériences entre les régions permet de combler les lacunes de manière plus efficace. Par exemple, le pays «A» peut réussir à mettre en œuvre le facteur «x» mais se heurter au facteur «y», tandis que le pays «B» peut

exceller dans le facteur «y», mais rencontrer des défis avec le facteur «x» Grâce à l'échange de connaissances, les régions peuvent tirer des enseignements des succès et des défis des autres, ce qui permet un renforcement des capacités plus global et systémique.

2.3.3 Meilleures pratiques internationales en matière de renforcement des capacités

Le Plan-cadre des Nations unies pour l'aide au développement (PNUAD) identifie six étapes cruciales pour la mise en œuvre réussie d'un programme de renforcement des capacités. Ces étapes sont conçues pour passer des éléments théoriques aux applications pratiques :

a. Engagement : Impliquer les parties prenantes et garantir leur participation.
b. Évaluation : Évaluer les capacités existantes et identifier les lacunes.
c. Définition des objectifs : Fixer des objectifs clairs et réalisables.
d. Formulation du programme : Élaborer un plan global pour répondre aux besoins identifiés.
e. Mise en œuvre de programmes et de projets : Exécuter les activités planifiées.
f. Évaluation du développement des capacités : Évaluer les résultats et l'efficacité des programmes.

Organisation internationale du travail (OIT)
En 2022, l'OIT a organisé une réunion technique sur l'avenir du travail dans l'industrie pétrolière et gazière. L'un des principaux objectifs était d'identifier les disparités régionales en matière d'investissements dans le secteur du pétrole et du gaz et de créer des initiatives de renforcement des capacités visant à améliorer les meilleures pratiques sectorielles. Il s'agissait notamment de combler les lacunes en matière de compétences et de promouvoir les pratiques durables au sein de l'industrie.

Accord de Paris
Dans le cadre de l'Accord de Paris, les signataires sont tenus de soutenir les efforts de renforcement des capacités dans divers pays, notamment en ce qui concerne les aspects techniques de la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). Il s'agit notamment d'aider à améliorer les rapports sur les progrès ou les défis liés à la réalisation des objectifs de l'accord.

Banque mondiale
La Banque mondiale a investi des millions de dollars au fil des ans pour soutenir les pays producteurs de pétrole et de gaz. Ces investissements visent à développer les compétences spécifiques au secteur, telles que :

a. La création des instituts de formation professionnelle pour développer l'expertise technique.
b. L'élaboration des cadres de planification financière et d'établissement de rapports pour les agences gouvernementales.
c. L'amélioration des capacités de surveillance de l'environnement pour les agences de protection de l'environnement.

3. Aperçu du projet

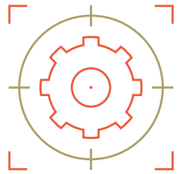
3.1 Objectifs généraux et spécifiques

L'objectif principal de ce projet est d'investir dans les ressources humaines de l'Afrique en concevant un programme complet de renforcement des capacités sur cinq ans pour les États membres de l'UA, les communautés économiques régionales (CER), les pools énergétiques régionaux, les centres pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, et d'autres parties prenantes concernées qui soutiennent la durabilité du secteur de l'énergie en Afrique.

Les résultats spécifiques du rapport sont les suivants :

1. **Évaluation des besoins en matière de capacités et de compétences dans le secteur de l'énergie en Afrique aux niveaux régional et national, tant pour le secteur privé que pour le secteur public ;**
2. **Identification des principales institutions africaines et internationales disposant de l'expertise nécessaire pour renforcer les capacités et les compétences des parties prenantes africaines ;**
3. **Élaboration de programmes de formation pour combler le manque de compétences dans plusieurs domaines clés ;**
4. **Correspondance des besoins en capacités avec les institutions susceptibles de fournir une formation, comme base de la coordination et de l'harmonisation de la mise en œuvre des activités de renforcement des capacités pour plus d'efficacité ;**
5. **Nécessité de disposer de ressources financières pour mettre en œuvre les activités de renforcement des capacités et de développement des compétences ;**
6. **Recommandation de meilleures pratiques pour améliorer le renforcement des capacités et le développement des compétences des décideurs africains dans le domaine de l'énergie, sur la base des résultats de l'analyse des lacunes en matière de compétences ;**
7. **Recommandation d'un cadre de coopération qui encourage l'apprentissage transfrontalier et l'échange de connaissances entre les États membres de l'UA et les institutions régionales et continentales ; et**
8. **Élaboration d'un cadre pour la mise en place d'une collaboration à long terme entre les États membres de l'UA, les partenaires internationaux et les institutions régionales et continentales œuvrant pour la recherche et l'innovation dans le secteur de l'énergie.**

3.2 Portée du projet et références



Il existe plusieurs perspectives pour identifier la portée du projet. Les considérations les plus évidentes, en termes de portée, sont la zone géographique et les éléments temporels de l'étude.

Géographiquement, le projet a couvert l'ensemble du continent africain. Toutefois, pour que les informations et l'analyse soient gérables, l'unité d'étude s'est concentrée sur le niveau régional.

En ce qui concerne les considérations temporelles, deux éléments ont été pris en compte. Le premier élément concernait la documentation examinée par le groupe de consultants, qui comprenait des informations publiées au cours des dix dernières années, afin de s'assurer que les données étaient toujours à jour. Le deuxième élément était la proposition de programme de renforcement des capacités, prévu pour les cinq prochaines années couvrant la période de 2024 à 2029. Cet échéancier permet d'avoir une vision claire et prospective de la mise en œuvre du programme.

3.2.1 Considérations sectorielles et thèmes énergétiques clés

Le tableau 1 présente tous les domaines de connaissance, ou thèmes énergétiques clés, qui ont été identifiés et pris en compte dans chacun des processus clé de la chaîne de valeur.

Nombre	Domaines de connaissance	Le sous-secteur de l'énergie dans la chaîne de valeur
1.0	**Marché de l'énergie et économies**	**Energy Planning and Public Policy**
1.1	Énergie et développement économique	
1.2	Facteurs de la demande d'énergie	
1.3	Croissance économique et demande d'énergie	
1.4	Prix et coûts de l'énergie	
1.5	Investissement dans l'énergie	
1.6	Sources et instruments financiers	
1.7	Le lien entre l'eau, l'alimentation et l'énergie	
2.0	**Politiques énergétiques et cadres réglementaires**	
2.1	Énergie durable	
2.2	Politique, stratégie et approche du gouvernement	
2.3	Évolution de la législation ou de la réglementation	
2.4	Changements dans les lois ou les règlements	
2.5	Politique énergétique et environnementale	
2.6	Planification énergétique	
3.0	**Développement de projets énergétiques**	
3.1	Analyse du marché et élaboration du plan	
3.2	Mise en service	
3.3	Consultation publique	
3.4	Mobilisation et structuration des investissements	
3.5	Gestion de projets énergétiques	
3.6	Structuration et financement de projets énergétiques	
3.7	Financement climatique de projets dans le secteur de l'énergie	

Nombre	Domaines de connaissance	Le sous-secteur de l'énergie dans la chaîne de valeur
4.0	**Technologies énergétiques (non renouvelables)**	
4.1	Charbon	
4.2	Hydrogène brun	
4.3	Pétrole	
4.4	Gaz naturel	
4.5	Hydrogène gris	
4.6	Hydrogène bleu	
5.0	**Nucléaire**	
5.1	Nucléaire	
6.0	**Technologies énergétiques (renouvelables)**	
6.1	Hydroélectricité	**Mise en œuvre des technologies énergétiques**
6.2	Géothermique	
6.3	Solaire	
6.4	Éolien	
6.5	Hydrogène vert	
6.6	Bioénergie	
7.0	**Transmission et distribution d'électricité**	
7.1	Sur réseau	
7.2	Mini réseau	
7.3	Hors réseau	
7.4	Flexibilité du réseau et planification des systèmes électriques	
7.5	Réseaux intelligents	
8.0	**Processus techniques**	
8.1	Exploitation et maintenance des installations énergétiques	
9.0	**Processus en matière de Santé, Sécurité et Environnement (SSE) et de Relations Communautaires**	**Opérations sur les infrastructures énergétiques**
9.1	Normes en matière de santé et de sécurité	
9.2	Gestion de l'environnement	
9.3	Plans d'urgence et de secours	
9.4	Relations communautaires	

Tableau 1: *Domaines de connaissances par sous-secteur énergétique dans la chaîne de valeur. Source: AFREC*

3.2.2 Public cible et impact

Le programme de renforcement des capacités a été conçu en fonction des parties prenantes suivantes, qui constituent le public cible en Afrique :

1. **Décideurs politiques**
2. **Planificateurs énergétiques**
3. **Régulateurs d'énergie**
4. **Communautés économiques régionales (CER)**
5. **Pools énergétiques régionaux (PER)**
6. **Centres pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique**
7. **Experts et techniciens des États membres de l'UA**
8. **Institutions à vocation continentale**
9. **Autres parties prenantes**

3.2.3 Références et cadres

Pour répondre aux exigences du projet, notre équipe a inclus des références à des cadres régionaux, continentaux et internationaux clés dans la production du rapport. Il s'agit :

1. **De l'Accord de Paris**
2. **Des objectifs de l'Agenda 2063 de l'UA (y compris la zone de libre-échange continentale africaine (ZLECAf))**
3. **Des objectifs de développement durable des Nations unies (plans nationaux d'électrification)**
4. **Du Programme africain de transition énergétique (PATE) et de la Position commune africaine sur l'accès à l'énergie et la transition énergétique**
5. **Du Marché unique de l'électricité en Afrique (AfSEM)**
6. **Du Cadre et des lignes directrices de la politique africaine en matière de bioénergie**
7. **Du système africain d'information sur l'énergie (SAIE) :**
8. **Des Programmes de la Commission de l'Union africaine (CUA)**
9. **Des Programmes de la Banque africaine de développement (BAfD)**
10. **Des Programmes de l'Agence africaine de développement (AUDA-NEPAD)**

4

Méthodologie du projet

Le projet s'est déroulé en trois phases. Au cours de la phase I, nous avons passé en revue tous les cadres applicables et évalué les capacités actuelles du secteur de l'énergie en Afrique. La phase II s'est concentrée sur l'analyse des lacunes en matière de capacités, en envisageant la situation idéale à atteindre au cours des cinq prochaines années. Au cours de la phase III, tous les efforts ont été consacrés à l'élaboration du plan de renforcement des capacités, qui comprenait l'identification des prestataires de formation potentiels et la définition des étapes nécessaires pour combler les lacunes identifiées.

4.1 Phase I : Identification des capacités et exigences du cadre

4.1.1 Conception et déploiement de l'enquête

Le projet a utilisé un modèle de méthodes mixtes pour obtenir un ensemble de données équilibré et pertinent. La combinaison de données quantitatives et qualitatives a permis d'obtenir une vision plus globale de l'état actuel et des défis du secteur de l'énergie en Afrique et a donné aux personnes interrogées la possibilité de s'engager pleinement dans l'exercice.

L'enquête a comporté les sections suivantes : Démographie ; thèmes énergétiques fondamentaux ; cadres, thèmes et applications ; priorités sectorielles ; capacités institutionnelles ; et défis.

4.1.2 Conception analytique des capacités existantes

Pour déterminer le niveau actuel des capacités dans les institutions ciblées, une analyse combinée a été réalisée, incorporant les résultats de l'enquête, l'analyse documentaire et les connaissances spécialisées de nos consultants locaux et régionaux.

Les résultats de l'enquête ont donné lieu à une estimation quantitative des niveaux de capacité. Chaque question de l'enquête a été formulée de manière à évaluer le niveau de connaissance et/ou de compréhension d'un sujet spécifique, les réponses étant classées par type d'institution. Les niveaux de capacité ont été évalués à l'aide d'une échelle qualitative composée de cinq groupes : i) aucune expertise, ii) connaissances de base, iii) connaissances intermédiaires, iv) connaissances avancées et v) expert dans le domaine de compétence. Le tableau 2 donne un exemple des résultats de l'enquête.

Domaine de connaissance	Niveau d'expertise existante	Institution de planification énergétique
Énergie et développement économique	Pas d'expertise	20,0%
	Connaissances de base	20,0%
	Connaissances intermédiaires	20,0%
	Connaissances avancées	40,0%
	Expert dans le domaine	0,0%

***Tableau 2** : Exemple de résultats d'enquête pour un domaine de connaissances dans les institutions de planification énergétique d'une région africaine. Source: AFREC*

4.2 Phase II : Analyse des lacunes

L'analyse des lacunes a évalué les conditions actuelles dans lesquelles le secteur de l'énergie opère, en les comparant à un état amélioré proposé, représentant l'état idéal à atteindre après la mise en œuvre du programme. Cette comparaison met en évidence les différences entre les conditions existantes et les résultats futurs souhaités, ce qui permet d'identifier les domaines spécifiques dans lesquels des améliorations sont nécessaires.

4.2.1 Analyse des niveaux de capacité souhaités

Sur la base des données de l'enquête, une matrice des profils souhaités a été élaborée pour déterminer les niveaux de capacité optimaux après la mise en œuvre du programme. L'équipe de consultants a mis à profit sa grande expertise pour analyser les niveaux de capacité appropriés pour les différents rôles au sein des institutions.

Les chiffres et les couleurs de la matrice représentent les niveaux de capacité souhaités dans des conditions optimales, indiquant essentiellement le niveau d'expertise que nous voulons atteindre dans des domaines clés. Ces éléments sont représentés sur une échelle qualitative de la manière suivante :

1. Connaissances de base, 2. Débutant, 3. Connaissances intermédiaires, 4. Connaissances avancées et 5. Expert dans le domaine de compétence

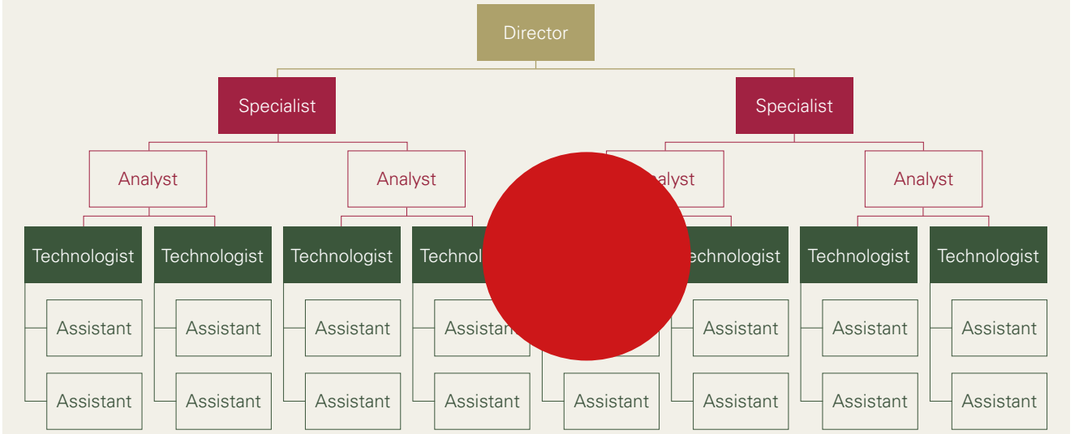
Sub-Areas	Capacities	Policy Makers				
		Assistant/ Coordinator	Technologist	Analyst/ Developper	Specialist/ Consultant/ Auditor	Director/ Manager/ Advisor
Energy Policies and Regulatory Frameworks	Sustainable Energy	3	4	4	5	4
	Government Policy, Strategy and Approach	3	4			4
	Development in Legislation or Regulation	1	2			3
	Changes in Laws or Regulations	1	2	2	3	3
	Energy and Environmental Policy	3	4	4	5	4
	Energy Planning	3	4	4	5	4

***Graphique 1:** Une section de la matrice des profils souhaités pour les décideurs politiques d'une région. Source: AFREC*

4.2.2 Identification et interprétation des lacunes en matière de capacités

Avec le niveau de capacité actuel issu de l'enquête et l'évaluation du profil souhaité par le groupe de consultants, un calcul était nécessaire pour corroborer les deux ensembles de données. Les résultats de l'enquête ayant été obtenus en pourcentages, il était impératif de traduire la matrice des profils souhaités en pourcentages également.

Pour ce faire, une estimation de la structure commune de chaque unité opérationnelle a été réalisée, en partant de l'hypothèse suivante : pour chaque directeur/gestionnaire/conseiller, il y a deux spécialistes/consultants/auditeurs, et à chaque niveau inférieur, le nombre d'employés est dupliqué, ce qui donne une unité opérationnelle de 31 personnes, comme le montre le graphique 2



Graphique 2: *Exemple de structure commune à toute unité opérationnelle. Source: AFREC*

Le directeur représente 3 % du personnel, les spécialistes 6 %, les analystes 13 %, les technologues 26 % et les assistants 52 %. En utilisant ces chiffres et les niveaux indiqués dans la matrice des profils souhaités, il a été possible d'obtenir le pourcentage de capacité souhaitée par groupe de connaissances/compréhension dans un domaine donné.

Une fois ces données déterminées, il a été facile d'estimer les écarts de capacité en pourcentage, comme l'indique le graphique 3.

Area of Knowledge	Level of Knowledge	Energy Planning Institution		
		Current Capacity	Desired	Capacity GAP
Energy projrct structuring and financing	No Expertise	50.0%		-50.0%
	Basic Knowledge	50.		-50.0%
	Intermeiate Knowledge	0.0		78.0%
	Strong Knowledge	0.0%		16.0%
	Subject Matter Expert	0.0%	6%	6.0%

Graphique 3: *Exemple d'estimation numérique du déficit de capacité pour un domaine de connaissances dans les institutions de planification énergétique d'une région. Source: AFREC*

Dans cet exemple, «Pas d'expertise» a 50% et «Connaissances de base» a également 50%. Toutefois, d'après la matrice des profils souhaités, il serait préférable que 78 % du personnel ait un niveau de connaissance intermédiaire, 16 % un niveau de connaissance avancé et 6 % soient des experts dans le domaine de compétence. Il est évident qu'il existe un écart important entre les personnes qui devraient avoir des connaissances intermédiaires (en rouge) et un écart faible entre les personnes qui devraient avoir des connaissances avancées et un niveau d'expert dans le domaine de compétence (en vert).

4.2.3 Examen de la documentation et analyse des experts

L'équipe de l'AFREC a passé en revue la documentation scientifique, y compris les articles, journaux et publications évalués par les pairs, pour rechercher des réflexions, des théories et des résultats sur le secteur de l'énergie et le développement des capacités en Afrique. L'équipe a également exploré des ressources du secteur de l'énergie telles que des rapports industriels, des livres blancs, des études de cas et des documents politiques afin de saisir la nature dynamique et multiforme du développement et de la gestion de l'énergie, ainsi que les implications politiques qui en découlent.

4.3 Phase III : Elaboration du plan de renforcement des capacités

4.3.1 Conception et exigences du plan de renforcement des capacités

Plusieurs étapes ont été franchies lors de l'élaboration du plan de développement des capacités, telles que décrites ci-dessous et illustrées dans le tableau de renforcement des capacités.

1. Sélection du prestataire de formation
Sur la base de l'évaluation des lacunes en matière de capacités, l'AFREC a d'abord chargé des consultants locaux d'identifier les prestataires de formation possibles. Lorsque des programmes existants n'étaient pas proposés, le processus s'est basé sur l'analyse de leur capacité installée pour concevoir la nouvelle formation requise et élaborer les programmes d'études.

2. Elaboration du plan de formation
Un modèle Excel a été créé pour le programme de renforcement des capacités.

Tous les programmes ont été proposés dans une optique régionale, sauf dans certains cas où il a été nécessaire d'identifier et/ou de proposer des programmes nationaux spécifiques. Dans ces cas, nous avons inclus le nom du pays où les programmes nationaux spécifiques ont été proposés.

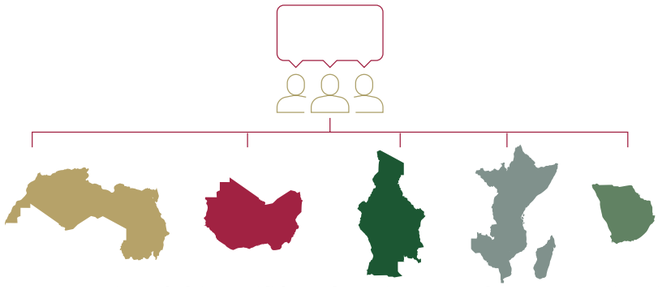
La langue d'enseignement est un autre élément à prendre en compte dans le cadre du programme de renforcement des capacités. Des langues telles que l'arabe, le portugais et l'espagnol ont été ajoutées à l'anglais et/ou au français pour refléter les langues officielles de la plupart des pays.

Des capacités institutionnelles et individuelles combinées sont nécessaires pour atteindre l'objectif d'amélioration du secteur énergétique du continent. Les lacunes en matière de capacités individuelles ont été évaluées sur la base des résultats de l'enquête, de la matrice des profils souhaités, d'études antérieures et des connaissances/expertises de nos consultants locaux.

Le programme a pris en compte la nécessité d'assurer un équilibre approprié entre la politique, la planification, la réglementation et les besoins en capacités techniques et opérationnelles. L'accent mis a été fonction des résultats de l'exercice combiné de l'analyse des lacunes, mais les deux types d'enseignement étaient généralement inclus.

En ce qui concerne le style du programme, les formats les plus appropriés ont été choisis pour chaque programme selon les sujets traités et les niveaux d'apprentissage attendus : séminaire, atelier, cours ou webinaire.

Pour chaque élément du programme, une portée continentale, régionale ou nationale a été déterminée. L'interaction interrégionale a permis d'identifier des programmes applicables aux différentes régions. Le cas échéant, des possibilités de collaboration régionale entre les différents niveaux de compétence ont été identifiées. Un programme de formation a été proposé à une région ou à un pays sur la base des ressources et des projets énergétiques existants.



Le public institutionnel cible a été identifié en fonction des résultats de l'analyse des lacunes en matière de capacités, des domaines thématiques et du contenu spécifique du programme proposé.

En outre, le niveau d'étude (fondamental, intermédiaire, avancé) a été défini selon les résultats de l'analyse des lacunes en matière de capacités, et le niveau applicable de la formation proposée a été déterminé en fonction du public cible envisagé.

Des formats de formation applicables ont été proposés pour répondre aux exigences du domaine concerné et du contenu à transmettre, y compris des formats en présentiel et en ligne. La prestation en présentiel a été privilégiée pour les programmes qui nécessitaient une dynamique interpersonnelle, des pratiques sur le terrain et/ou en laboratoire. L'enseignement parallèle en ligne a été privilégié pour les programmes qui impliquaient des connaissances conceptuelles/théoriques mais nécessitaient une interaction directe entre le formateur et le bénéficiaire de la formation. De même, l'enseignement en ligne non synchronisé a été dispensé pour les programmes contenant des connaissances conceptuelles/théoriques mais ne nécessitant pas d'interaction directe entre le formateur et le bénéficiaire de la formation. Pour certains programmes spécifiques, des modèles de formation hybrides ont été envisagés.

Chaque programme a fait l'objet d'une description de base, comprenant un bref aperçu de la formation, les objectifs du programme, les résultats de l'apprentissage et les manuels, lectures et tout autre matériel de référence proposés. La durée du programme (en heures de cours, 80 heures maximum) et un résumé des modules ou sections ont également été inclus.

Les besoins en capacités des cadres mondiaux, continentaux et régionaux par rapport aux besoins en capacités de développement du secteur de l'énergie ont été identifiés. En général, les cadres applicables ont été considérés comme des thèmes transversaux en relation avec la proposition de contenu pour les programmes de formation sur les besoins en capacités de développement du secteur de l'énergie.

L'échéancier de mise en œuvre quinquennal a été établi sur la base du schéma de priorisation suivant :

- **Priorité pour l'année 1:** programmes de formation existants dans lesquels des lacunes ont été identifiées dans des domaines alignés sur les projets énergétiques en cours de mise en œuvre.
- **Priorité pour l'année 2 :** programmes de formation existants dans lesquels des lacunes plus importantes ont été identifiées dans des domaines alignés sur les nouveaux projets énergétiques.
- **Priorité pour l'année 3 :** programmes de formation existants dans lesquels des lacunes moyennes ont été identifiées dans les thèmes relatifs aux nouveaux projets énergétiques en cours d'élaboration, et tout nouveaux programmes destinés aux formateurs potentiels, utilisant l'approche de la formation des formateurs .
- **Priorité pour l'année 4 :** programmes de formation existants dans lesquels des lacunes mineures ont été identifiées dans les thèmes relatifs aux nouveaux projets énergétiques en cours d'élaboration et programmes entièrement nouveaux pour couvrir des lacunes plus importantes.
- **Priorité pour l'année 5 :** nouveaux programmes de formation dans lesquels des lacunes moyennes et mineures ont été identifiées dans les thèmes relatifs aux nouveaux projets énergétiques en cours de développement.

Ce programme de renforcement des capacités fait partie de la demande de l'AFREC de produire une feuille de route SMART (Spécifique, Mesurable, Atteignable, Réaliste et Limitée dans le Temps), car :

S: Les données de la matrice des profils souhaités ont pris en compte des domaines de capacité spécifiques par fonction au sein des organisations et les lacunes spécifiques estimées ont été identifiées sur la base des données spécifiques.

M : Nous avons proposé l'utilisation d'un indicateur simple pour le programme afin de mesurer sa mise en œuvre. Cet indicateur correspond au nombre de cours mis en œuvre et/ou au nombre total de cours prévus.

A : Nous avons tenu compte des besoins existants en matière de capacité et de la liste des prestataires engagés pour les régions afin de rendre le programme réalisable.

R: Le programme était basé sur l'évaluation des lacunes en matière de capacités au niveau régional, ce qui le rendait réaliste pour les institutions cibles proposées.

T : L'AFREC avait des priorités annuelles pour la période de mise en œuvre.

5.
Principales conclusions et considérations : Synthèses par région

5.1 Afrique du Nord

L'Afrique du Nord compte plus de 200 millions d'habitants, avec une population majoritairement jeune et en croissance constante. L'urbanisation et l'industrialisation transforment rapidement les grandes villes côtières, tandis que l'agriculture reste vitale dans les zones rurales. L'économie de la région est diversifiée, englobant l'agriculture, le pétrole et le gaz, ainsi que le tourisme dans certaines zones.

L'emplacement stratégique de la région située entre l'Afrique, l'Europe et le Moyen-Orient la positionne comme un acteur potentiel important pour le renforcement des capacités dans le secteur de l'énergie sur le continent. Cependant, malgré son potentiel économique et social, plusieurs défis entravent le positionnement stratégique de la région.

Le potentiel énergétique de l'Afrique du Nord dépasse ses besoins en pétrole et en gaz, ce qui lui permet d'exploiter ses ressources renouvelables et d'accélérer la transition vers des sources d'énergie plus propres. La région reste l'une des plus sensibles au climat, et la transition énergétique est un impératif pour diversifier le bouquet énergétique et renforcer la résistance aux effets du changement climatique. C'est dans ce contexte que la région a adopté des stratégies de transition énergétique qui reflètent les programmes nationaux des pays respectifs pour atteindre les objectifs de développement durable des Nations unies. L'Afrique du Nord devrait tirer parti de ses ressources naturelles tout en donnant la priorité à la croissance verte. Les gouvernements de l'Afrique du Nord, les investisseurs privés étrangers et nationaux, les banques multilatérales de développement, les institutions de financement du développement et le secteur privé devraient continuer à investir dans la croissance verte de la région.

Compte tenu des opportunités et des défis associés au développement et à la diversification des sources d'énergie en Afrique du Nord, le présent rapport recommande des actions de renforcement des capacités dans les secteurs liés à l'énergie. Les recommandations sont le résultat d'une analyse globale des stratégies nationales, des réponses aux enquêtes menées auprès des parties prenantes et d'un examen des récentes initiatives de formation menées par les agences et les centres d'expertise à l'intention des institutions et des individus.

5.1.1 Besoins en capacités primaires

Les conclusions sur le développement des capacités dans le secteur de l'énergie ont pris en compte, tout d'abord, certaines priorités importantes, notamment :

1. La capacité à l'élaboration des politiques :

- Développement des ressources humaines
- Collaboration régionale
- Éducation, recherche et innovations
- Gouvernance et administration publique

2. La gestion des projets énergétiques :

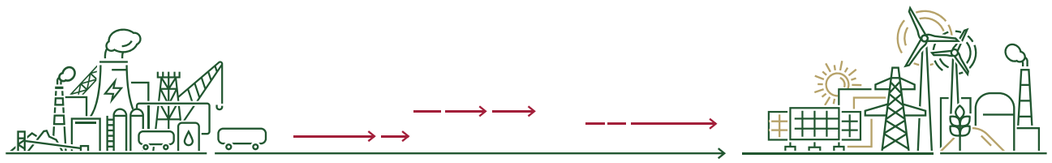
- Mise en œuvre des technologies énergétiques et applications (expertise technique)
- Opérations en matière d'infrastructures énergétiques

5.1.2 Besoins en capacités secondaires

Les Besoins en capacités secondaires ont trait aux aspects des projets en cours ou futurs et aux nouvelles technologies. Il est essentiel de se tenir au courant des dernières tendances, politiques et avancées technologiques dans les secteurs liés à l'énergie. Ces besoins sont les suivants :

- Transmission et distribution d'électricité
- Electromobilité
- Power-to-X (P2X)
- Dessalement
- Opérations en matière d'infrastructures énergétiques
- Marché énergétique et économie

Ces programmes de formation devraient être mis en œuvre par des institutions et des centres locaux en collaboration avec des organisations internationales reconnues afin de donner aux formateurs les moyens d'agir (formation des formateurs) en ligne ou en présentiel. Certaines de ces institutions ont l'expérience de programmes similaires de développement des capacités.



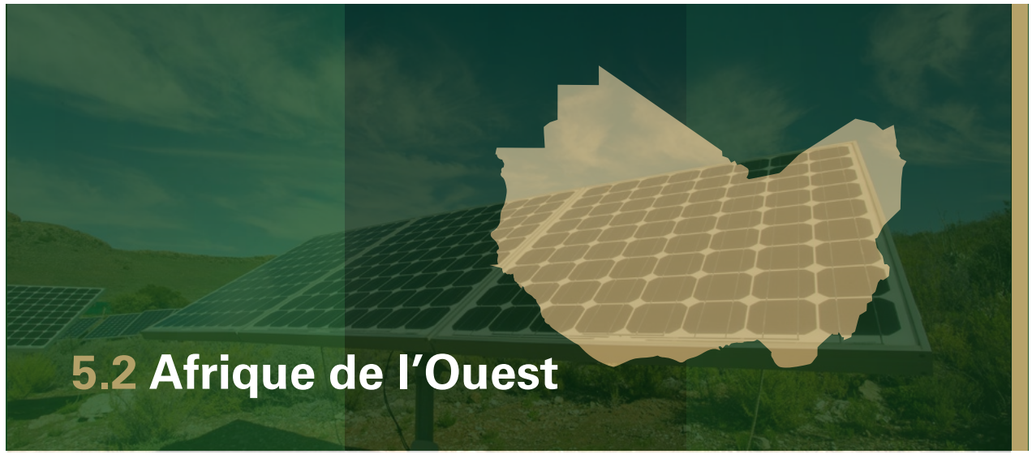
Ces organisations sont les suivantes:

- GIZ, Allemagne (https://www.giz.de)
- IRENA (https://www.irena.org)
- Fonds vert pour le climat (https://www.greenclimate.fund)
- Centre régional pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique (RCREEE), Egypte (https://rcreee.org)
- Parc de l'énergie verte, Maroc (https://www.greenenergypark.ma)
- Centre de Développement des Energies Renouvelables, Algérie, https://www.cder.dz
- Centre de Recherches et des Technologies de l'Energie (CRTEn), Tunisie (http://www.crten.rnrt.tn)

5.1.3 Défis et opportunités

La transition vers les énergies propres offre à l'Afrique du Nord la possibilité de rénover son infrastructure énergétique, de répondre à la demande croissante d'énergie tout en créant des emplois, de soutenir le développement socio-économique, de diversifier les économies et de renforcer la résilience climatique. La transition est un passage à une croissance économique à faible émission de carbone, durable et inclusive qui s'aligne sur les objectifs de développement économique et de politique climatique à long terme décrits dans les contributions déterminées au niveau national (CDN) des pays respectifs, ainsi que sur l'ODD 7 des Nations unies et l'Agenda 2063 de l'UA. Les voies de la décarbonisation permettent à l'Afrique du Nord de réaliser ses aspirations en matière de climat et de développement économique, ce qui nécessite une approche transformatrice de la manière dont l'énergie est produite et consommée.

Pour y parvenir, la région doit adopter le principe du développement des capacités institutionnelles et individuelles dans i) la restructuration du cadre juridique et la gouvernance, ii) la reconfiguration des politiques publiques dans le secteur en traitant les politiques interconnectées conçues et développées jusqu'ici en silo, et iii) le recours à un large engagement des citoyens pour mobiliser et rattacher la transition énergétique aux défis du développement local.



5.2 Afrique de l'Ouest

6.2.1 Besoins en capacités primaires

1. Programmes de formation spécialisés sur le financement des énergies renouvelables
2. Expertise en matière d'élaboration de politiques sur la mise en œuvre et le suivi de projets d'infrastructure
3. Mise en place de programmes de transfert de connaissances
4. Politiques publiques et planification
5. Formation technique et perfectionnement dans tous les domaines des ressources énergétiques et du financement du climat
6. Recherche et développement

6.2.2 Besoins en capacités secondaires

1. Main-d'œuvre qualifiée dans le domaine de l'efficacité énergétique et de la gestion de l'énergie
2. Harmonisation des normes
3. Cadres réglementaires pour les nouvelles technologies
4. Flexibilité du réseau et planification, exploitation et maintenance des systèmes électriques

6.2.3 6.2.3 Défis et opportunités

L'Afrique de l'Ouest se caractérise par une croissance dynamique et un immense potentiel. La région connaît une croissance démographique et une urbanisation rapides, ce qui entraîne une augmentation de la demande d'énergie. Il est essentiel pour l'avenir de la région de répondre aux besoins croissants en énergie d'une manière durable et résiliente. Toutefois, la région est confrontée à plusieurs défis et opportunités dans le secteur de l'énergie. Les défis généraux incluent la volonté politique et l'infrastructure de formation.

Plus précisément, les besoins en matière de renforcement des capacités pour la région de l'Afrique de l'Ouest impliquent de relever divers défis et de saisir diverses opportunités par le biais de facteurs géopolitiques, technologiques et socio-économiques :

1. Investissement étranger et dépendance
2. Projets énergétiques transfrontaliers
3. L'énergie comme catalyseur socio-économique
4. Concurrence en matière de ressources et diplomatie énergétique
5. Coopération régionale en matière d'énergie
6. Expertise en matière d'énergies renouvelables
7. Gestion et intégration du réseau
8. Pratiques d'efficacité énergétique :
9. Électrification dans les zones mal desservies
10. Innovation technologique et recherche
11. Cadres réglementaires effectifs
12. Résilience et adaptation au climat
13. Gestion et analyse des données énergétiques

Le secteur de l'énergie en Afrique de l'Ouest se trouve à un moment critique avec le potentiel pour la croissance et la transformation. En répondant à ses besoins en matière de renforcement des capacités et en surmontant les difficultés, la région pourra bénéficier d'un accès à l'énergie durable, fiable et inclusif, ce qui aura un impact direct sur son développement économique et sur le bien-être de ses citoyens. Ainsi, la voie vers un avenir énergétique durable et résilient doit être empruntée avec diligence et perspicacité.

Alors que la région s'engage sur la voie de la transformation, elle doit reconnaître que le renforcement des capacités est un processus continu. Des évaluations régulières, des mises à jour des programmes d'études et une collaboration avec des experts mondiaux sont essentielles.

Ayant des besoins importants en matière de renforcement des capacités et un vaste potentiel énergétique, l'Afrique de l'Ouest peut, grâce à des stratégies, des investissements et des partenariats appropriés, exploiter ses ressources énergétiques, améliorer l'accès à l'énergie, réduire l'impact sur l'environnement et stimuler la croissance économique. Cela garantira un avenir énergétique plus radieux et contribuera à la transition énergétique mondiale.

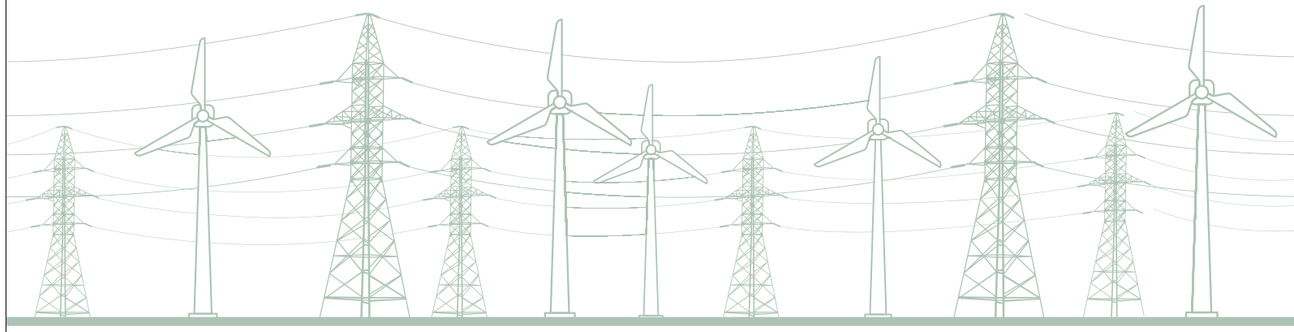
Afin d'assurer un avenir énergétique durable à l'Afrique de l'Ouest, les gouvernements, les entreprises et la société civile doivent reconnaître le potentiel de transformation que représente la réponse aux besoins de renforcement des capacités dans le secteur. Les investissements dans les énergies renouvelables, la résilience des réseaux, l'efficacité énergétique et l'adaptation au climat amélioreront l'accès de l'Afrique de l'Ouest à l'énergie et préserveront son environnement.

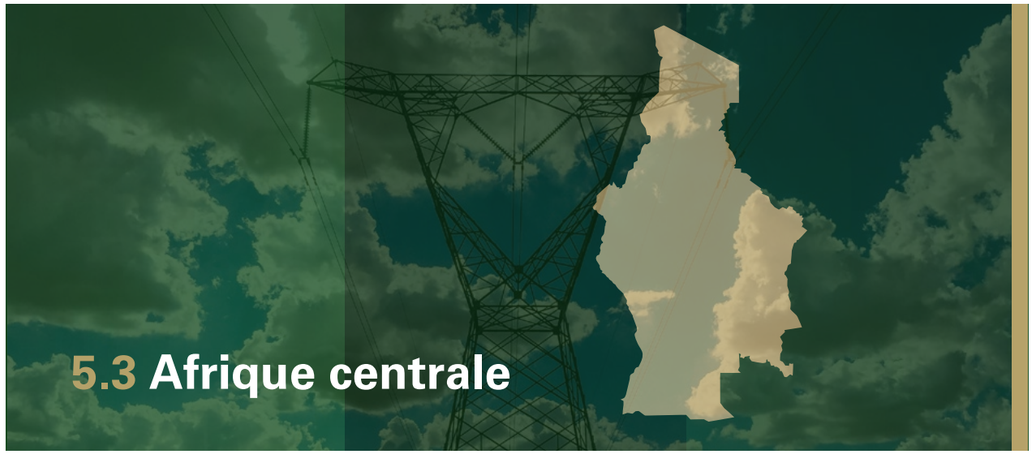
En outre, à mesure que l'Afrique de l'Ouest aligne ses objectifs énergétiques sur les initiatives mondiales en matière de durabilité, telles que les ODD et l'Accord de Paris, elle s'inscrit dans un mouvement plus large en faveur d'un monde plus propre et plus équitable. Ces initiatives mondiales soulignent l'urgence d'un accès à l'énergie durable et d'une action en faveur du climat. L'Afrique de l'Ouest a une occasion unique de se positionner en tant que participant proactif à ces initiatives mondiales.

Cela nécessite une collaboration régionale afin de tirer parti des forces collectives pour surmonter les défis communs. Des initiatives telles que le Pool énergétique ouest-africain (WAPP) démontrent le potentiel de coopération transfrontalière en matière de développement d'infrastructures énergétiques et de commerce de l'électricité, et permettent de renforcer la sécurité énergétique et de stimuler l'intégration économique.

En outre, l'autonomisation des jeunes de la région par le renforcement des capacités est un investissement dans l'innovation et la résilience. Les jeunes détiennent la clé pour trouver de nouvelles solutions aux défis énergétiques complexes. Des programmes d'éducation spécialisés, un soutien à l'esprit d'entreprise et des concours d'innovation peuvent favoriser une culture de l'innovation et de l'esprit d'entreprise dans le domaine de l'énergie. Il est essentiel de souligner que le processus vers la durabilité énergétique est en cours. En effet, des évaluations régulières et des mises à jour des programmes, ainsi qu'une collaboration avec des experts mondiaux, permettront à l'Afrique de l'Ouest de rester à la pointe de l'innovation et de la durabilité dans le domaine de l'énergie.

En résumé, l'Afrique de l'Ouest se trouve au seuil d'une profonde transformation énergétique. Le chemin à parcourir peut être exigeant, mais en répondant aux besoins de renforcement des capacités, en surmontant les défis et en saisissant les opportunités, la région peut réaliser un avenir caractérisé par une sécurité énergétique durable, la prospérité économique et a gestion de l'environnement.





5.3 Afrique centrale

5.3.1 Besoins en capacités primaires

Le développement de marchés énergétiques régionaux intégrés, en particulier pour l'électricité, améliorera la qualité et la sécurité de l'approvisionnement dans la région, permettra des investissements privés dans le secteur et créera des opportunités commerciales pour les pays en situation de surcapacité. L'intégration du marché régional de l'électricité ne peut se faire que par le développement des marchés régionaux et des infrastructures énergétiques. Cela nécessite des politiques régionales, des législations, des cadres réglementaires et institutionnels, ainsi que des processus de planification solides pour un développement à faible coût des ressources existantes.

Le principal besoin de la région en matière de capacités consiste à assurer un environnement propice dans les quatre domaines principaux suivants :
1. Planification régionale, 2. Politiques, lois et réglementations, 3. Conception du marché régional, et 4. Intégration du marché régional et cartographie des routes.

Ces besoins visent à assurer une harmonisation simplifiée en vue de créer un secteur hautement performant, tenant compte des dernières innovations mises en œuvre par un collectif au cours de l'année 1 et de l'année 2.

6.3.2 Besoins en capacités secondaires

Le développement d'une infrastructure énergétique régionale est essentiel pour combler les lacunes en matière de capacité de production, de transmission et de distribution qui entravent l'intégration efficace du marché régional de l'électricité. L'orchestration sectorielle et la cartographie des routes, la programmation et la planification des projets peuvent combler ces lacunes et construire une infrastructure électrique régionale solide.

1. La capacité d' orchestration sectorielle et de cartographie de routes implique une planification stratégique, une capacité de gestion et une gouvernance à plusieurs niveaux.
2. La capacité d'organisation des programmes renvoie à la capacité d'organiser et de gérer des initiatives par programme.
3. La capacité de planification des projets correspond à la capacité d'organiser et de gérer les initiatives par projet.

Les besoins de capacités secondaires se concentrent sur l'harmonisation de la gouvernance et des procédures de développement des infrastructures énergétiques. Cela devrait être réalisé par rapport à un secteur très performant, en tenant compte des dernières innovations, et mis en œuvre par un collectif sur la période des années 3 à 5.

5.3.3 Besoins en capacités tertiaires

Afin de remédier à la fragmentation et à l'inefficacité des systèmes électriques d'Afrique centrale, l'adoption d'une perspective de chaîne d'approvisionnement peut contribuer à combler les lacunes cruciales en matière de capacité opérationnelle.

1. Capacité de planification des opérations d'Infrastructure
2. Opérations d'infrastructure et capacité d'amélioration continue

Les besoins en capacités tertiaires concernent la normalisation des opérations de la chaîne d'approvisionnement en énergie, la planification et l'amélioration continue, ainsi que les combustibles propres et les technologies de cuisson par rapport à un secteur performant, et sont mis en œuvre par un collectif (de l'année 3 à l'année 5).

5.3.4 Défis et opportunités

L'Afrique centrale dispose de plusieurs ressources énergétiques inexploitées, notamment l'énergie hydroélectrique, solaire, éolienne, géothermique et le gaz naturel. En 2023, la région était considérée comme un petit désert énergétique, car le Pool énergétique d'Afrique centrale (CAPP) comptait moins de 5 000 km de lignes à haute tension, moins de trois interconnexions avec les systèmes voisins et une capacité de production d'électricité installée d'environ 13 000 MW, qui n'alimente par intermittence que 30 à 50 % de la population. Près de 100 millions d'habitants n'ont pas accès à une électricité abordable, fiable et durable en raison de lacunes au niveau de la production, la transmission, la distribution et surtout la gouvernance (politiques, réglementations, planification, législation, institutions). Les capacités institutionnelles et individuelles sont des concepts interdépendants essentiels au bon fonctionnement et au développement du secteur.

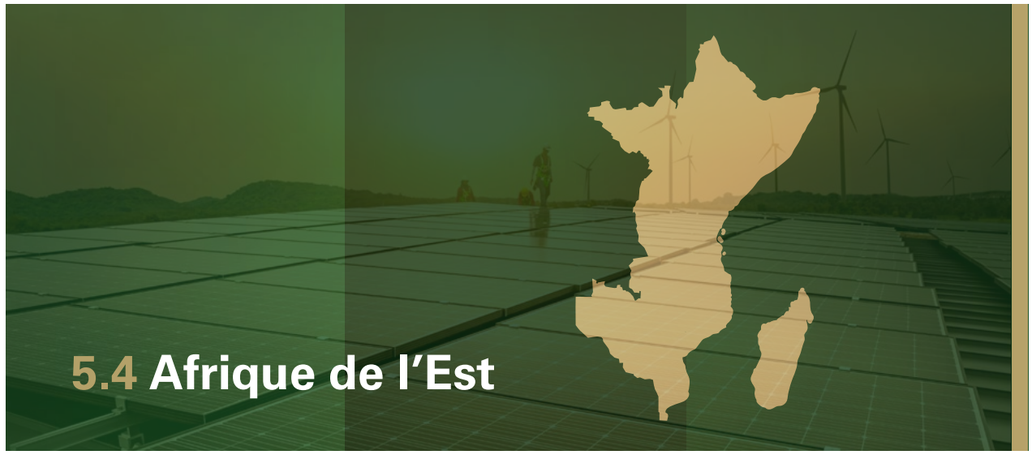
environ **13000 MW** de capacité de production d'**électricité installée**

Néanmoins, le CAPP offre une perspective de promotion de la coopération au sein de la région afin de mettre en commun les vastes ressources énergétiques. Plusieurs initiatives sont en cours aux niveaux national, régional et continental pour améliorer l'accès à l'énergie. L'application de l'Accord de Paris pour réduire les émissions de GES offre des opportunités de financement pour les projets d'énergie durable. Grâce au Programme pour les infrastructures en Afrique (PIDA), le Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) se concentre sur le développement des ressources énergétiques du continent, l'amélioration de l'efficacité énergétique et l'expansion des infrastructures. Le marché unique africain de l'énergie (AfSEM) vise à établir un marché africain de l'énergie afin d'attirer les investissements publics et privés nécessaires à l'expansion du système. Les programmes énergétiques de la Banque mondiale et de la BAfD visent à accroître l'accès à l'électricité en Afrique centrale. En outre, des programmes tels que le Programme de transition énergétique pour l'Afrique (AETP) visent à promouvoir les énergies renouvelables et le développement des capacités. La liste des projets énergétiques en cours dans la région témoigne de la volonté de développer et d'améliorer le CAPP.

Par ailleurs, ces projets comprennent une variété de sources d'énergie et d'interconnexions qui visent à renforcer l'approvisionnement en électricité, à améliorer l'efficacité énergétique et à encourager le développement économique. L'un des principaux projets est le développement du site hydroélectrique de Grand Inga, qui a une capacité potentielle de 40000MW. Ce site sera doté de lignes connectées au pool énergétique d'Afrique australe, au système énergétique d'Afrique du Nord et au pool énergétique d'Afrique de l'Ouest, créant ainsi des autoroutes de l'électricité déterminantes à travers le continent. Ces projets, annoncés avec beaucoup d'espoir, démontrent l'intention commune de l'Afrique centrale de répondre à la demande croissante d'énergie, d'améliorer l'accès à l'électricité grâce à l'intégration physique et de promouvoir un développement économique durable dans la région.

Malheureusement, les conditions de mise en œuvre de ces projets n'ont jamais été réunies. Pour libérer le potentiel énergétique de l'Afrique centrale, la région doit se doter de structures de gouvernance viables : lois, règlements, plans et institutions. Toutefois, l'harmonisation des cadres juridiques, réglementaires et institutionnels au niveau régional n'est toujours pas réalisée. Une approche plus rapide est donc nécessaire pour que le marché régional émerge en tant que condition préalable à des investissements publics et privés massifs.

Malgré les différentes initiatives entreprises, le désert énergétique en Afrique centrale persistera jusqu'en 2030. Les retards et blocages récurrents ont entraîné un manque de données précises sur la distance du réseau, les interconnexions, les centrales électriques, les mégawatts installés et le taux d'accès à l'électricité qui sera atteint d'ici 2030. Cela souligne l'ampleur du défi à relever. Ainsi, il est important de joindre les efforts continentaux, régionaux et nationaux afin de coordonner toutes les initiatives visant à combler les lacunes en matière de production, de transmission, d'interconnexions et de distribution, et de créer un environnement propice à une gouvernance sectorielle à plusieurs niveaux. IRENA a identifié un déficit de capacité de production de 25 000 MW à combler d'ici 2030.



5.4 Afrique de l'Est

5.4.1 Besoins en capacités primaires

Marché de l'énergie et économies

Cadre	Institution cible	Cours proposé
Croissance économique et demande d'énergie • Développement du contenu pour les principes et applications clés du marché de l'électricité • Conception du marché • Règles du marché telles que les méthodologies d'habilitation du marché	Centres pour les énergies renouvelables Institutions continentales Institutions chargées de l'élaboration des politiques Institutions de réglementation Communauté économique régionale Institutions de planification énergétique Pools énergétiques régionaux Autres parties prenantes du secteur de l'énergie	Financement de projets énergétiques
Lien entre l'eau, l'alimentation et l'énergie	Centres pour les énergies renouvelables Institutions chargées de l'élaboration des politiques Institutions spécialisées ou techniques	Économie de l'énergie Principes de base de l'activité GNL
Sources et instruments financiers	Institutions chargées de l'élaboration des politiques Institutions continentales	
Investissement dans l'énergie	Communautés économiques régionales institutions de planification énergétique Pools énergétiques régionaux	

***Tableau 3** : Besoins en capacités primaires associés au domaine du marché et des économies de l'énergie en Afrique de l'Est.*
***Source** : Équipe de consultants régionaux de l'AFREC*

Mise en œuvre des technologies énergétiques

Cadre	Institution cible	Cours proposé
Développement de l'hydroélectricité • Développement d'infrastructures mini-hydroélectriques hors réseau • Études de faisabilité pour les infrastructures énergétiques hydroélectriques • Stratégies d'investissement dans la recherche, le partage de l'énergie au niveau régional et la coordination du marché	Institutions de planification énergétique Experts ou institutions techniques Centres pour les énergies renouvelables Pools énergétiques régionaux	
Développement de l'énergie solaire • Études de faisabilité sur la sélection des sites solaires • Demande d'installation de panneaux solaires dans le cadre de grands projets de développement • Stratégies de distribution pour le développement de l'énergie solaire **Pays hautement prioritaires :** Somalie, Djibouti, Soudan du Sud, Madagascar, Érythrée	Experts ou institutions techniques Centres pour les énergies renouvelables Institutions de réglementation	Technologie du pétrole et du gaz : Économie de l'hydrogène (Débutant) Installation et maintenance de systèmes photovoltaïques Liquéfaction du gaz naturel Principes des systèmes photovoltaïques Conditionnement et traitement du gaz Production d'énergie nucléaire
Énergie nucléaire, hydrogène gris et hydrogène bleu • Plans de développement de l'énergie nucléaire • Financement et coût de l'énergie nucléaire • Développement de l'énergie à base d'hydrogène gris et bleu **Pays hautement prioritaires :** Éthiopie, Kenya, Rwanda, Tanzanie, Ouganda	Institutions continentales Institutions spécialisées et techniques Centres pour les énergies renouvelables Institutions de réglementation	
Énergie éolienne et géothermique • Études de faisabilité sur la sélection des sites d'énergie éolienne • Réduction des risques liés aux projets géothermiques • Développement d'un régime politique et réglementaire • Sensibilisation au potentiel géothermique et éolien **Pays hautement prioritaires:** Rwanda, Djibouti, Éthiopie, Ouganda	Institutions spécialisées ou techniques Centres pour les énergies renouvelables Institutions continentales Pools énergétiques régionaux Institutions chargées de l'élaboration des politiques	
Bioénergie • Formation de briquettes et de granulés de biomasse pour remplacer le bois et le charbon de bois • Production de biogaz à partir de déchets organiques • Développement de la recherche sur les biocarburants à base d'algues • Jikos économes en énergie alternative	Institutions chargées de l'élaboration des politiques Institutions de planification énergétique Institutions spécialisées ou techniques Communautés économiques régionales	
Pétrole et gaz : • Stratégies de commercialisation • Harmonisation de la politique régionale en matière de pétrole et de gaz dans le cadre d'accords interprofessionnels **Pays hautement prioritaires :** Ouganda, Kenya, Sud-Soudan, Soudan	Institutions continentales Institutions de réglementation Communautés économiques régionales	

Tableau 4: *Principaux besoins en capacités associés au domaine de la mise en œuvre des technologies énergétiques en Afrique de l'Est. Source: Équipe de consultants régionaux de l'AFREC*

Politique et réglementation énergétiques

Cadre	Institution cible	Cours proposé
Politique, stratégie et approche du gouvernement • Réglementation sur les énergies non renouvelables • Élaboration d'une réglementation en matière d'énergie	Institutions chargées de l'élaboration des politiques Centres pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique Institutions de réglementation Institutions continentales	Energy Policy and Regulations (all levels) Policy development, communication, and enforcement Regulatory mechanisms Fight against corruption
Changements dans les législations ou les réglementations • Stratégies et politiques de résolution des conflits	Institutions de réglementation Institutions chargées de l'élaboration des politiques Communautés économiques régionales	
Développement d'une politique énergétique durable	Institutions chargées de l'élaboration des politiques Institutions de planification énergétique Centres pour les énergies renouvelables	

Tableau 5 : *Besoins en capacités primaires associées au domaine de la politique et de la réglementation énergétiques en Afrique de l'Est. Source: Équipe de consultants régionaux de l'AFREC*

Continental Energy Frameworks

Cadres	Institution cible
Programme de transition énergétique en Afrique Marché unique de l'électricité en Afrique Systèmes d'information sur l'énergie en Afrique Banque africaine de développement Programme énergétique Programme de la Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC)	Institutions de planification énergétique Centres pour les énergies renouvelables Communautés économiques régionales Pools énergétiques régionaux Institutions continentales

Tableau 6 : *Besoins en capacités primaires associées au domaine des cadres énergétiques continentaux en Afrique de l'Est. Source: Équipe de consultants régionaux de l'AFREC*

Capacité institutionnelle

Les institutions énergétiques de la région ont besoin de niveaux élevés de capacité pour définir les besoins en ressources humaines et recruter du personnel qualifié dans les départements de l'énergie. Cela permettrait d'améliorer les compétences en matière de développement et d'exploitation de l'énergie.

Développement de projets et d'infrastructures énergétiques

Cadre	Institution cible	Cours proposé
Principaux domaines de renforcement des capacités : • Mobilisation et structuration des investissements • Gestion de projets énergétiques • Mise en service des infrastructures énergétiques • Consultation publique	Institutions continentales Pools énergétiques régionaux Institutions chargées de l'élaboration des politiques Institutions spécialisées ou techniques	Planification de l'infrastructure électrique Gestion de projet Développement des infrastructures énergétiques

Tableau 7 : *Besoins en capacités primaires associés au domaine des projets énergétiques et du développement des infrastructures en Afrique de l'Est. Source: Équipe de consultants régionaux de l'AFREC*

Infrastructures et opérations énergétiques

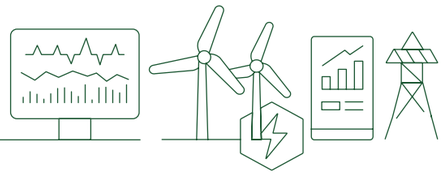
Cadre	Institution cible	Cours proposé
Principaux domaines de renforcement des capacités : • Exploitation et maintenance des installations énergétiques • Relations communautaires • Réponse énergétique et plans d'urgence	Pools énergétiques régionaux Institutions spécialisées ou techniques Institutions de planification énergétique Communautés économiques régionales	Développement et maintenance des infrastructures (Avancé)

***Tableau 8** : Besoins en capacités primaires liés à l'infrastructure et aux opérations énergétiques en Afrique de l'Est. Source: Équipe de consultants régionaux de l'AFREC*

Transmission de l'électricité et applications technologiques industrielles

Cadre	Institution cible	Cours proposé
Domaine d'intervention du renforcement des capacités : Transmission en mini-réseau Réseaux de transmission hors réseau	Pools énergétiques régionaux Institutions spécialisées ou techniques Institutions de planification énergétique	
Électro-mobilité • Sensibilisation à l'électro-mobilité comme source d'énergie alternative pour les transports • Développement et exploitation des stations de recharge	Institutions de planification énergétique Institutions spécialisées et techniques	Flexibilité du système électrique

***Tableau 9** : Besoins en capacités primaires associés au domaine de transmission de l'électricité et des applications technologiques industrielles en Afrique de l'Est. Source: Équipe de consultants régionaux de l'AFREC*



5.4.2 Besoins en capacités secondaires

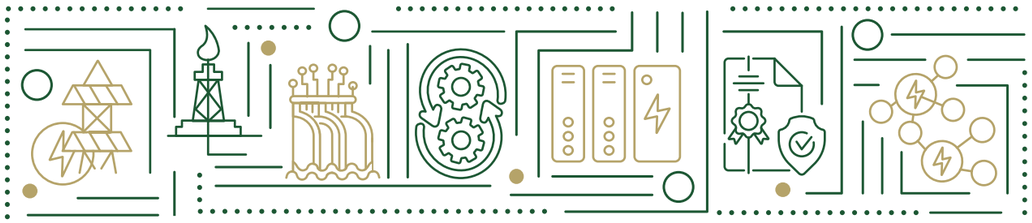
Cadre	Institution cible	Cours proposé
Marchés et économies de l'énergie • Prix et coût de l'énergie • Facteurs de la demande d'énergie • Développement économique de l'énergie **Pays hautement prioritaires** : Kenya, Comores, Madagascar Tanzanie	Centres pour les énergies renouvelables Institutions chargées de l'élaboration des politiques Institutions de réglementation	
Mise en œuvre des technologies énergétiques • Hydrogène vert • Hydrogène brun • Charbon	Institutions spécialisées ou techniques Centres pour les énergies renouvelables	
Politiques et réglementations énergétiques • Planification énergétique • Politique énergétique et environnementale	Centres pour les énergies renouvelables Institutions chargées de l'élaboration des politiques Institutions de réglementation	
Projets énergétiques et développement d'infrastructures • Financement climatique de projets dans le secteur de l'énergie • Structuration des projets énergétiques • Analyse du marché : Développement du plan	Institutions spécialisées ou techniques Institutions de planification énergétique Institutions chargées de l'élaboration des politiques	Changement climatique et interaction énergétique
Transmission de l'électricité et applications technologiques industrielles • Réseau intelligent • Flexibilité du réseau • Power-to-X	Institutions chargées de l'élaboration des politiques Institutions spécialisées ou techniques	Flexibilité du système électrique
Opérations en matière d'infrastructures énergétiques • Normes en matière de santé et de sécurité • Gestion de l'environnement	Institutions de planification énergétique Institutions chargées de l'élaboration des politiques	
Cadres énergétiques continentaux • Accord de Paris pour le net zéro • Agenda 2063. • AUDA-NEPAD	Institutions chargées de l'élaboration des politiques Centre pour les énergies renouvelables Institutions de réglementation	

***Tableau 10** : Besoins en capacités secondaires dans le secteur de l'énergie en Afrique de l'Est. Source: Équipe de consultants régionaux de l'AFREC*

5.4.3 Besoins en capacités tertiaires

Cadre	Institution cible	Cours proposé
Stratégies d'évaluation des projets énergétiques	Institutions chargées de l'élaboration des politiques Institutions de réglementation Institutions de planification énergétique	Suivi et évaluation du projet
Audits énergétiques et mesures de responsabilisation	Institutions continentales Institutions de réglementation Institutions spécialisées ou techniques Pools énergétiques régionaux Communautés économiques régionales	
Collaboration internationale en matière d'investissement dans le domaine de l'énergie Élaboration de la politique	Institutions chargées de l'élaboration des politiques Institutions continentales Pools énergétiques régionaux Communautés économiques régionales	
Intérêts politiques continentaux, régionaux et nationaux futurs	Institutions continentales Pools énergétiques régionaux Institutions chargées de l'élaboration des politiques	

Tableau 11 : *Besoins en capacités tertiaires dans le secteur de l'énergie en Afrique de l'Est. Source: Équipe de consultants régionaux de l'AFREC*



5.4.4 Défis et opportunités

Défis

Absence de volonté politique : Malgré la formulation de programmes énergétiques régionaux, la mise en œuvre dépend principalement du leadership et de la volonté politique des États membres, déterminés par leurs affiliations politiques et leur statut économique. L'harmonisation des politiques nécessite des accords nationaux, qu'il est souvent difficile d'obtenir.

Manque de moyens financiers : Certains projets en matière d'infrastructures énergétiques, tels que l'énergie géothermique, nécessitent des capitaux importants et un financement substantiel pour la prospection et la conception. Cette contrainte financière dissuade les pays sources de développer de tels projets.

Pénurie de personnel qualifié : Il existe une pénurie de personnel professionnel dans les domaines critiques de l'énergie, notamment la budgétisation, la planification, la gestion et l'exploitation. Cette lacune entrave les progrès et augmente les coûts opérationnels lorsqu'il faut faire appel à un personnel externe.

Taux d'endettement élevé : Certains pays enregistrent des taux d'endettement élevés par rapport à leur PIB, ce qui complique l'obtention de prêts pour le développement de l'énergie. Cette contrainte financière entrave l'avancement des projets régionaux.

Possibilités de renforcement des capacités

Développement de l'énergie renouvelable : Le potentiel de l'Afrique de l'Est en matière de ressources renouvelables offre une opportunité significative de parvenir à une énergie propre et durable pour tous, conformément à l'Agenda 2030 des Nations unies.

Institutions de formation disponibles : Plusieurs institutions, telles que le Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie (CERE), proposent des formations spécialisées dans le domaine de l'énergie. Ces institutions peuvent jouer un rôle crucial dans la formation des principaux acteurs régionaux du secteur de l'énergie.

Harmonisation des politiques : Il est possible d'harmoniser les politiques pour les aligner sur les programmes d'énergie continentaux et régionaux. Cet alignement peut promouvoir le commerce de l'énergie et faciliter les projets énergétiques régionaux communs, tels que les interconnexions de réseaux.

5.5 Afrique australe

5.5.1 Besoins en capacités primaires

1. Capacité à fournir de l'énergie aux zones rurales
2. Capacité à fournir une formation appropriée
3. Capacité à soutenir une transition énergétique juste

5.5.2 Besoins en capacités secondaires

1. Capacité à soutenir un secteur de l'hydrogène vert
2. Capacité à soutenir l'exploitation et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux

Le renforcement des institutions régionales d'Afrique australe, en particulier le Pool énergétique d'Afrique australe (SAPP) et l'Association régionale des régulateurs de l'énergie (ARRE), est crucial pour l'intégration des réseaux de transmission et de distribution d'électricité ainsi que pour la création d'un environnement réglementaire approprié. Les principaux objectifs du SAPP sont les suivants : développer un marché régional de l'électricité compétitif et fournir à chaque membre du SAPP un approvisionnement en électricité cohérent et à un prix raisonnable :

- Fournir un forum pour le développement d'un système électrique interconnecté de classe mondiale, robuste, efficace, fiable et stable ;
- Coordonner et appliquer des normes régionales communes en matière de qualité de l'offre, de mesure et de suivi des performances du système ;
- Faciliter le développement de l'expertise régionale ;
- Améliorer l'accès à l'électricité dans les communautés rurales.

Conformément à ses documents statutaires, la SADC a créé l'ARRE afin d'harmoniser les politiques, les lois, les normes et les pratiques réglementaires de la région. Les principaux objectifs de l'association couvrent les domaines suivants :

- Renforcement des capacités et partage d'informations
- Facilitation de la politique, de la législation et de la réglementation
- Coopération réglementaire

Conformément à ses objectifs, l'ARRE a activement lancé des études techniques cruciales qui ont façonné le paysage réglementaire et amélioré le processus décisionnel régional en matière de réglementation. Pour améliorer la capacité globale des membres, l'ARRE organise des cours de formation dans des domaines tels que l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables, l'économie réglementaire et la régulation économique.

Les principales conclusions de ce rapport indiquent que les efforts du SAPP et de l'ARRE visant à intégrer et créer un pool énergétique efficace dans la région ont été entravés par un manque en capacités pour le développement de compétences de haut niveau en matière de stratégie, de gouvernance et de finance, de compétences de niveau d'expert en matière de conception technique et de gestion de projet, et de compétences de niveau intermédiaire en matière de construction et d'exploitation. L'insuffisance des investissements et la faiblesse du pouvoir exécutif ont également empêché les organisations de créer des cadres politiques et réglementaires.

5.5.3 Besoins en capacités tertiaires

Le gaz produisant moins de GES par unité d'énergie que le charbon, il est souvent considéré comme un combustible de transition, idéal pour fournir de l'électricité lors des pics de demande ou des creux dans l'offre d'énergie solaire ou éolienne. Récemment, le Mozambique a commencé à exporter du gaz à partir de son bassin de Rovuma. En outre, alors que l'Afrique du Sud et la Namibie ont fait plusieurs découvertes, des travaux d'exploration sont en cours au Botswana et au Zimbabwe. Pour optimiser les bénéfices locaux de ces richesses, le développement des capacités est nécessaire sur l'ensemble de la chaîne de valeur : de l'amont (géologie pétrolière, géophysique et ingénierie des réservoirs) à l'aval (marketing, distribution, vente au détail) en passant par les étapes intermédiaires (raffinage et pétrochimie). Des compétences sont également nécessaires dans des domaines tels que l'évaluation et le suivi de l'impact sur l'environnement et l'engagement auprès des communautés locales. Toutefois, l'offre de compétences doit correspondre à la demande. Toutefois, la fourniture de compétences doit correspondre à la demande.

Cela doit être évalué pays par pays, en consultation avec l'agence statutaire chargée de délivrer les licences, la compagnie pétrolière nationale et les détenteurs de licences. Une formation en matière de stratégie, de planification, de finance et de réglementation est donc nécessaire.

6.5.4 Défis et opportunités

L'Afrique australe présente des niveaux de développement inégaux, tant entre les pays qu'à l'intérieur de ceux-ci. Par exemple, l'Afrique du Sud a l'un des coefficients de Gini les plus élevés au monde. Par conséquent, la proportion de citoyens suivant une formation en STEM (sciences, technologie, ingénierie, mathématiques) au niveau tertiaire, qui est cruciale pour le secteur de l'énergie, est faible. De nombreux professionnels du secteur de l'énergie ont des niveaux de formation et d'expérience inférieurs à ceux de leurs homologues des pays développés. Il faudra des décennies pour relever ces défis et il est donc impératif d'engager dès maintenant des changements significatifs.

l'Afrique du Sud a l'un des coefficients de Gini les plus élevés au monde

La région a plusieurs possibilités d'améliorer la capacité de sa main-d'œuvre actuelle et future grâce à des interventions ciblées. Par exemple, l'Afrique du Sud a mis en place une taxe sur les salaires et utilise les recettes pour financer les autorités sectorielles de l'éducation et de la formation (SETA) qui étudient les tendances de l'industrie, évaluent les lacunes en matière de compétences, et initient et soutiennent des programmes de formation. Les niveaux de formation comprennent l'artisan, le technicien, le praticien et l'expert. Des cours de courte durée, considérés comme une composante essentielle, sont inclus. De même, d'autres pays ont mis en place des centres de formation ou des cours axés sur leurs besoins spécifiques. Par exemple, l'Institut namibien de l'uranium s'occupe des substances radioactives, le Centre régional de formation de Kafue Gorge en Zambie traite de l'énergie hydroélectrique et des réseaux électriques, et des institutions en Angola et au Mozambique sont chargés du pétrole et du gaz.

L'Afrique australe jouit de la lumière solaire, du vent, de la biomasse, de métaux et de minéraux, qui constituent la base du secteur des énergies renouvelables. La transition énergétique de la région offre l'opportunité d'établir un secteur local des énergies renouvelables permettant de créer des emplois et de la richesse, tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre. Par exemple, l'étude COBENEFITS réalisée en 2019 par le Conseil pour la recherche scientifique et industrielle (CSIR) et l'Institut pour les études avancées en durabilité (IASS), basé en Allemagne, estime que jusqu'à 1,6 million d'emplois peuvent être créés en Afrique du Sud grâce au renforcement des capacités de transformation du secteur de l'énergie d'ici 2050.

En ce qui concerne le changement climatique, il est possible de puiser dans les sources de financement mondiales en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Par exemple, la Namibie bénéficie d'un financement européen pour soutenir le développement d'un secteur de l'hydrogène vert, et l'Afrique du Sud a obtenu un soutien pour le plan d'investissement pour une transition énergétique juste (JET-IP) afin de passer du charbon aux énergies renouvelables. En s'inspirant de ces deux pays, d'autres pourraient rechercher des opportunités similaires.

6 Programme proposé de renforcement des capacités

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Le programme proposé de renforcement des capacités est présenté dans le tableau 12.

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Planification régionale du secteur de l'énergie (NOR_01)	Réglementation de l'énergie	Année 3	Afrique du Nord	Intermédiaire	Élaboration des politiques	36 heures	1. Agence internationale de l'énergie (AIE) 2. Agence internationale pour les énergies renouvelables 3. Laboratoire national des énergies renouvelables (NREL) 4. Programme de gouvernance des ressources extractives (ERGP)-UCalgary (www.ergp.ca)	*Nouveau*
Conception des marchés de l'énergie (NOR_02)	Marché énergétique et économie	Année 3	Afrique du Nord	Supérieur	Pools énergétiques régionaux	36 heures	École de régulation de Florence, Association nationale de recherche économique (NERA) institutions de conseil économique, ou de régulation de l'énergie bien établies et opérateurs des marchés de l'énergie (https://fsr.eui.eu/) ERGP-UCalgary (www.ergp.ca)	*Nouveau*
Mise en œuvre des technologies énergétiques pour les planificateurs (NOR_03)	Mise en œuvre des technologies énergétiques	Année 1	Afrique du Nord	Intermédiaire	Planification énergétique	30 heures	1. Université polytechnique Mohammed VI (programmes exécutifs), Maroc (www.um6p.ma) ; 2. Centre régional pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique (RCREEE) (https://rcreee.org)	Existant
Mise en œuvre des technologies énergétiques pour le personnel technique (NOR_04)	Mise en œuvre des technologies énergétiques	Année 3	Afrique du Nord	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	30 heures	1. RCREEE (https://rcreee.org) ; 2. Parc d'énergie verte (https://www.greenenergypark.ma)	*Nouveau*
Opérations sur les infrastructures énergétiques (NOR_05)	Opérations dans le domaine des technologies de l'énergie	Année 1	Afrique du Nord	Supérieur	Institutions spécialisées/techniques	60 heures	1. GIZ, Allemagne (https://www.giz.de) 2. IRENA (https://www.irena.org) 3. Fonds vert pour le climat (https://www.greenclimate.fund)	Existant
Technologies industrielles : Electromobilité (NOR_06)	Electromobilité	Année 3	Afrique du Nord	Bas	Planification énergétique	30 heures	1. DNV (https://www.dnv.com) ; 2. Paris Tech, France (https://paristech.fr/en/institute-sustainable-mobility-imd), 3. Centre régional pour les Énergies Renouvelables et l'Efficacité Énergétique (RCREEE), Égypte	Existant
Ingénierie des bâtiments verts et efficacité énergétique (BEEE verts) (NOR_07)	Efficacité énergétique	Année 4	Afrique du Nord	Bas	Institutions spécialisées/techniques	70 heures	1. Institut des énergies renouvelables (courriel : training@renewableinstitute.org) ; 2. Université polytechnique Mohammed VI (programmes exécutifs), Maroc (www.um6p.ma) ; 3. RCREEE (https://rcreee.org)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Génie électrique pour les énergies renouvelables (NOR_08)	Transmission et distribution d'électricité	Année 2	Afrique du Nord	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	30 heures	1. Institut des énergies renouvelables (courriel : training@renewableinstitute.org) ; 2. Université polytechnique Mohammed VI (programmes exécutifs), Maroc (www.um6p.ma) ; 3. RCREEE (https://rcreee.org) ; 4. Centre de Développement des Energies Renouvelables, Algérie (www.cder.dz) ; 5. Institut méditerranéen de technologie, Tunisie (https://www.smu.tn/)	Existant
CS/SCADA Cybersécurité des systèmes énergétiques (NOR_09)	Cybersécurité	Année 3	Afrique du Nord	Bas	Institutions spécialisées/techniques	30 heures	1. Université polytechnique Mohammed VI (programmes exécutifs), Maroc (www.um6p.ma) ; 2. Conseil de la CE (https://www.eccouncil.org) ;	Existant
Hydrogène vert et énergie renouvelable (NOR_10)	Nouvelles technologies	Année 4	Afrique du Nord	Bas	Institutions spécialisées/techniques	60 heures	Académie des énergies renouvelables (RENAC) (https://www.renac.de) ; Maroc-Allemagne	Existant
Énergie nucléaire (NOR_11)	Nouvelles technologies	Année 5	Afrique du Nord	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	1. Université polytechnique Mohammed VI (programmes exécutifs), Maroc (www.um6p.ma) ; 2. RCREEE (https://rcreee.org) ; 3. Centre National de l'Energie, des Sciences et des Techniques Nucléaires (https://www.linkedin.com/company/cnesten/?originalSubdomain=ma)	*Nouveau*
Gouvernance énergétique et administration publique (NOR_12)	Gouvernance et administration publique	Année 3	Afrique du Nord	Supérieur	Multiple	30 heures	ERGP (ergp.ca)	*Nouveau*
Développement des ressources humaines dans le secteur de l'énergie (NOR_13)	Développement des RH	Année 4	Afrique du Nord	Élevé	Multiple	20 heures	ERGP (ergp.ca)	*Nouveau*
Éducation et recherche et innovations pour le développement énergétique (NOR_14)	Éducation, recherche et innovations	Année 4	Afrique du Nord	Élevé	Multiple	20 heures	Spécialistes de la gestion de la stratégie et de l'innovation et firmes de conseil (par exemple https://www.sis.ma/secteurs/education/) ERGP-UCalgary (www.ergp.ca)	*Nouveau*

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Collaboration régionale pour le développement énergétique (NOR_15)	Collaboration régionale	Année 4	Afrique du Nord	Élevé	Multiple	10 heures	1. AIE 2. IRENA 3. Institutions européennes chargées de l'énergie 4. ERGP (www.ergp.ca)	*Nouveau*
Gestionnaire de l'énergie certifié (WES_01)	Gestion de l'énergie et durabilité. Utilisation efficace et responsable des ressources énergétiques	Année 1	Afrique de l'Ouest	Intermédiaire	Élaboration des politiques	40 heures Classe 15 jours Apprentissage en ligne	1. Association des ingénieurs en énergie - Chapitre nigérian (Stratagem EMC), Nigeria 2. Institut des professionnels de l'énergie en Afrique, Afrique du Sud 3. Centre national pour l'efficacité énergétique et la conservation de l'énergie, Nigeria	Existant
Auditeur certifié en énergie (WES_02)	Efficacité énergétique et durabilité. Audits énergétiques, identification des possibilités d'économie d'énergie. Utilisation stratégique et efficace des ressources énergétiques	Année 1	Afrique de l'Ouest	Intermédiaire	Élaboration des politiques	40 heures Classe 15 jours Apprentissage en ligne	1. Association des ingénieurs en énergie, chapitre nigérian (Stratagem EMC), Nigeria 2. Institut des professionnels de l'énergie en Afrique, Afrique du Sud 3. Centre national pour l'efficacité énergétique et la conservation de l'énergie, Nigeria	Existant
Professionnel certifié en énergies renouvelables (WES_03)	Intégration et développement durable des énergies renouvelables. Complexité des projets d'énergie renouvelable. Élaboration des politiques. Solutions en matière d'énergie propre	Année 1	Afrique de l'Ouest	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures Classe 15 jours Cours en ligne	1. Association des ingénieurs en énergie, Nigeria 2. Institut des professionnels de l'énergie en Afrique, Afrique du Sud	Existant
Politique et réglementation énergétiques (WES_04)	Élaborer, mettre en œuvre et respecter les politiques et réglementations énergétiques. Paysage énergétique complexe. Conformité réglementaire. Systèmes énergétiques durables et efficaces	Année 4	Afrique de l'Ouest	Intermédiaire	Réglementation	40 heures Classe 15 jours Cours en ligne	1. Centre pour le pétrole, l'énergie, l'économie et le droit, Nigeria 2. Centre de la CEDEAO pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (ECREEE) 3. Université de l'énergie et des ressources naturelles, Ghana 4. IRENA 5. ERGP (www.ergp.ca)	*Nouveau*

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Installation et maintenance des énergies renouvelables (WES_05)	Déploiement, exploitation et maintenance des systèmes d'énergie renouvelable. Performance efficace et durable des installations d'énergie renouvelable	Année 3	Afrique de l'Ouest	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	80 heures Classe 25 jours Cours en ligne	1. Institution nationale de formation à l'électricité du Nigeria 2. Centre national pour l'efficacité énergétique et la conservation de l'énergie	*Nouveau*
Intégration et gestion du réseau (WES_06)	Planification, exploitation et gestion des réseaux énergétiques intégrés. Complexité des systèmes énergétiques modernes, assurer la stabilité, la fiabilité et la durabilité	Année 3	Afrique de l'Ouest	Élevé	Pools énergétiques régionaux	80 heures Classe 15 jours Cours en ligne	1. Institution nationale de formation à l'électricité du Nigeria 2. Centre national pour l'efficacité et la conservation de l'énergie, Nigeria 3. Programme de soutien à l'énergie de la GIZ au Nigéria, Nigéria 4. Institut canadien de formation en énergie	*Nouveau*
Electro-mobilité (WES_07)	Véhicules électriques (VE) et infrastructures connexes. Complexité de l'intégration de l'électro-mobilité dans le secteur de l'énergie	Année 5	Afrique de l'Ouest	Intermédiaire	Élaboration des politiques	80 heures Classe 25 jours Cours en ligne	1.Conseil national de conception et de développement automobile 2. Centre national pour l'efficacité énergétique et la conservation de l'énergie 3. ECREEE 4. IRENA	*Nouveau*
Financement et investissement dans le domaine de l'énergie (WES_08)	Aspects de financement et d'investissement des projets énergétiques. Le paysage complexe de la recherche de financements, de la gestion des aspects financiers et de la garantie de la viabilité économique des initiatives dans le domaine de l'énergie	Année 5	Afrique de l'Ouest	Élevé	Planification énergétique	40 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. ECREEE 2. Université de l'énergie et des ressources naturelles (UENR), Ghana 3. IRENA 4. Banque africaine de développement (BAfD) 5. ERGP (www.ergp.ca)	*Nouveau*

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Efficacité énergétique et gestion de l'énergie (WES_09)	Optimiser l'utilisation de l'énergie, réduire les déchets et promouvoir des pratiques durables. Efficacité énergétique	Année 5	Afrique de l'Ouest	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	80 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. Centre national pour l'efficacité et la conservation de l'énergie, Nigeria 2. Programme de soutien à l'énergie de la GIZ au Nigéria, Nigéria 3. Institut canadien de formation en énergie	*Nouveau*
Solutions d'électrification hors réseau (WES_10)	Fournir une électricité durable et fiable aux communautés éloignées et mal desservies. Planifier, mettre en œuvre et gérer des projets d'électrification hors réseau	Année 3	Afrique de l'Ouest	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures de cours 15 jours d'apprentissage en ligne	1. Institution nationale de formation à l'électricité du Nigeria 2. Centre national pour l'efficacité énergétique et la conservation de l'énergie	*Nouveau*
Forage de puits de pétrole et contrôle des opérations (WES_11)	Exploration, forage et gestion opérationnelle des puits de pétrole. Garantie d'une extraction sûre, efficace et respectueuse de l'environnement des ressources pétrolières	Année 5	Afrique de l'Ouest	Bas	Institutions spécialisées/techniques	80 heures	1. Université maritime régionale (RMU) - Ghana (formation Seaweld aux capacités de l'industrie pétrolière et gazière) 2. ECREEE 3. UENR	*Nouveau*
Énergie et durabilité environnementale (WES_12)	Convergence du développement énergétique et de la responsabilité environnementale. Équilibre entre la production d'énergie et la préservation de l'environnement, pour promouvoir le développement durable	Année 1	Afrique de l'Ouest	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. ECREEE 2. UENR 3. IRENA 4. BAfD	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Éthique et gouvernance d'entreprise dans le secteur de l'énergie (WES_13)	Considérations éthiques, transparence et gouvernance responsable dans l'industrie de l'énergie. Défis éthiques, promotion d'une culture de l'intégrité et maintien de solides pratiques de gouvernance d'entreprise	Année 4	Afrique de l'Ouest	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. Institut de la sécurité énergétique (IES) - Ghana 2. Commission de l'énergie du Nigeria (ECN) 3. Centre pour le droit et la politique de l'énergie, du pétrole et des minéraux (CEPMLP) - Université de Dundee, campus du Ghana 4. Lagos Business School (LBS) - Nigeria 5. ERGP (www.ergp.ca)	*Nouveau*
Politique énergétique et dérogations réglementaires (WES_14)	Élaboration, mise en œuvre et respect des politiques énergétiques et des cadres réglementaires. Le paysage complexe de la politique énergétique, contribuer aux cadres réglementaires et assurer l'alignement des projets énergétiques sur les objectifs nationaux et régionaux	Année 1	Afrique de l'Ouest	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. Centre pour l'énergie, l'environnement et le développement durable (CEESD) - Université de l'énergie et des ressources naturelles, Ghana 2. ECREEE 3. UENR 4. Groupe d'études et de recherches sur l'énergie au Nigeria (NESRG) - Université d'Ibadan, Nigeria 5. ERGP (www.ergp.ca)	Existant
Contrats de construction et accords d'achat d'électricité (WES_15)	Aspects juridiques, contractuels et financiers des projets énergétiques. Complexité des contrats de construction, négociation d'accords d'achat d'énergie solides et mise en œuvre réussie des projets énergétiques	Année 1	Afrique de l'Ouest	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. Centre africain d'excellence en énergie pour le développement durable (ACEESD) - Université de Cape Coast, Ghana 2. Institut nigérian d'études juridiques avancées (NIALS) - Nigeria 3. CEESD 4.CEPMLP	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Gestion des données et compétences analytiques (WES_16)	Collecte, analyse et utilisation de données dans le secteur de l'énergie. Exploitation des données pour la prise de décisions stratégiques, l'efficacité opérationnelle et l'innovation	Année 4	Afrique de l'Ouest	Bas	Institutions spécialisées/techniques	80 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. IRENA 2. Institut ouest-africain de gestion financière et économique (WAIFEM) 3. Institut africain des sciences mathématiques (AIMS) 4. Commission de l'énergie du Nigeria	Existant
Fixation des tarifs et recouvrement des coûts dans le secteur de l'énergie, environnement et questions sociales, engagement des parties prenantes (WES_17)	Dimensions économiques, environnementales et sociales des projets énergétiques. Fixer les tarifs, assurer le recouvrement des coûts et impliquer les parties prenantes de manière responsable	Année 5	Afrique de l'Ouest	Bas	Institutions spécialisées/techniques	80 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. Société financière internationale (SFI), membre du groupe de la Banque mondiale 2. WAIFEM 3. AIMS 4. Commission de l'énergie du Nigeria 5. ERGP (www.ergp.ca)	*Nouveau*
Développement de la production locale dans le secteur de l'énergie (WES_18)	Mise en place et développement de capacités de production locales pour soutenir l'industrie de l'énergie. Résilience de la chaîne d'approvisionnement et développement économique	Année 5	Afrique de l'Ouest	Bas	Communautés économiques régionales	80 Hours Class 15 Days E-learning	1. Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB)- Côte d'Ivoire 2. Université de Cabo Verde – Cabo Verde 3. Université des sciences et technologies Kwame Nkrumah (KNUST) - Ghana 4. Université fédérale des ressources pétrolières (FUPRE)- Nigeria	*Nouveau*
Planification des projets d'énergie renouvelable (WES_19)	Planification stratégique, développement et mise en œuvre d'initiatives en matière d'énergies renouvelables ; promotion de la durabilité et de la résilience	Année 2	Afrique de l'Ouest	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. ECREEE 2. UENR 3. IRENA 4. BAfD	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Aperçu de la technologie des réseaux intelligents (WES_20)	Intégration des technologies de réseaux intelligents dans l'infrastructure énergétique ; promotion d'un réseau énergétique plus efficace, résilient et durable	Année 1	Afrique de l'Ouest	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	80 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. ECREEE 2. UENR 3. IRENA 4. BAfD	Existant
L'hydrogène dans le système énergétique (WES_21)	Compréhension, intégration et utilisation de l'hydrogène en tant que vecteur d'énergie propre et polyvalent ; promotion de solutions énergétiques durables et innovantes	Année 1	Afrique de l'Ouest	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. Centre de services scientifiques d'Afrique de l'Ouest sur le changement climatique et l'utilisation adaptée des terres (WASCAL) 2. ECREEE 3. Centre africain pour les énergies renouvelables et les technologies durables (ACREST) - Burkina Faso 4. IRENA - Bureau régional pour l'Afrique	Existant
Énergie hydroélectrique et océanique (WES_22)	Exploitation de l'énergie hydroélectrique et des sources océaniques ; promotion de la diversification des énergies renouvelables	Année 5	Afrique de l'Ouest	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	80 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. WASCAL 2. ECREEE 3. ACREST 4. IRENA - Bureau régional pour l'Afrique	*Nouveau*
Introduction à la technologie du biogaz (WES_23)	Compréhension et application du biogaz en tant que source renouvelable et durable pour la production d'énergie, la gestion des déchets et la durabilité environnementale	Année 1	Afrique de l'Ouest	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	80 heures de cours 20 jours Cours en ligne	1. WASCAL 2. ECREEE 3. ACREST 4. Forum régional des universités pour le renforcement des capacités dans l'agriculture (RUFORUM)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Production décentralisée d'énergie renouvelable (WES_24)	Planification, mise en œuvre et gestion de systèmes de production décentralisée alimentés par des sources d'énergie renouvelables Favoriser des solutions énergétiques décentralisées et durables	Année 1	Afrique de l'Ouest	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. WASCAL 2. ECREEE 3. ACREST 4. IRENA- Bureau régional pour l'Afrique	Existant
Ingénierie de projets d'hydrogène vert (WES_25)	Planification, conception et mise en œuvre de projets d'hydrogène vert, garantissant la durabilité environnementale et la transition énergétique	Année 3	Afrique de l'Ouest	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. WASCAL 2. ECREEE 3. ACREST 4. IRENA- Bureau régional pour l'Afrique	*Nouveau*
Systèmes d'énergie solaire thermique (WES_26)	Planification, conception et mise en œuvre de systèmes solaires thermiques afin d'exploiter l'énergie solaire thermique pour la production d'électricité et les processus industriels	Année 1	Afrique de l'Ouest	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures de cours 15 jours Cours en ligne	1. WASCAL 2. ECREEE 3. ACREST 4. IRENA- Bureau régional pour l'Afrique	Existant
Cadre régional de planification énergétique (CEN_01)	Combler le fossé environnemental	Année 3	Afrique centrale	Intermédiaire	Planification énergétique	80 heures	UCalgary + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Cadre régional de politique énergétique (CEN_02)	Combler le fossé environnemental	Année 3	Afrique centrale	Intermédiaire	Politique énergétique	80 heures	UCalgary + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Cadre réglementaire régional pour l'énergie (CEN_03)	Combler le fossé environnemental	Année 4	Afrique centrale	Intermédiaire	Réglementation	80 heures	UCalgary + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + USAID + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Harmonisation des réglementations énergétiques en Afrique centrale (CEN_04)	Combler le fossé environnemental	Année 2	Afrique centrale	Bas	Réglementation/ politique	80 heures	Facilité d'assistance technique de l'Union européenne/Commission économique pour les États d'Afrique centrale (CEEAC)	Existant
Harmonisation de la planification énergétique en Afrique centrale (CEN_05)	Combler le fossé environnemental	Année 1	Afrique centrale		Planification/ CAPP/ Pays	80 heures	IRENA/ Pool énergétique d'Afrique centrale (CAPP)	Existant
Conception de projets énergétiques régionaux (CEN_06)	Développement des infrastructures énergétiques (déficit de production, déficit de transmission, déficit de distribution)	Année 3	Afrique centrale	Intermédiaire	Pools énergétiques régionaux	80 heures	UCalgary + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + USAID + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Planification de projets énergétiques régionaux (CEN_07)	Développement des infrastructures énergétiques (déficit de production, déficit de transmission, déficit de distribution)	Année 3	Afrique centrale	Bas	Pools énergétiques régionaux	80 heures	UCalgary + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + BAD + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Passation de marchés pour des projets énergétiques régionaux (CEN_08)	Développement des infrastructures énergétiques (déficit de production, déficit de transmission, déficit de distribution)	Année 4	Afrique centrale	Bas	Pools énergétiques régionaux	80 heures	UCalgary + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + USAID + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Financement de projets énergétiques régionaux (CEN_09)	Développement des infrastructures énergétiques (déficit de production, déficit de transmission, déficit de distribution)	Année 4	Afrique centrale	Bas	Pools énergétiques régionaux	80 heures	UCalgary + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Accords sur les projets énergétiques régionaux (CEN_10)	Développement des infrastructures énergétiques (déficit de production, déficit de transmission, déficit de distribution)	Année 5	Afrique centrale	Bas	Pools énergétiques régionaux	80 heures	UCalgary + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Jumelage numérique du système énergétique régional (CEN_11)	Opérations en matière d'infrastructures énergétiques	Année 5	Afrique centrale	Bas	Pools énergétiques régionaux/Pays	80 heures	IDEP + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Projection régionale du secteur de l'énergie (CEN_12)	Développement des infrastructures énergétiques (déficit de production, déficit de transmission, déficit de distribution)	Année 3	Afrique centrale	Intermédiaire	Communautés économiques régionales/ Politique/ planification	80 heures	UCAC + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Environnement favorable à la chaîne d'approvisionnement énergétique régionale (CEN_13)	Combler le fossé environnemental	Année 4	Afrique centrale	Bas	Planification/politique/institutions spécialisées/institutions techniques	80 heures	UCalgary + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + USAID + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Planification des opérations de la chaîne d'approvisionnement énergétique régionale (CEN_14)	Lacunes dans les opérations d'infrastructure	Année 4	Afrique centrale	Bas	Planification/institutions spécialisées/institutions techniques	80 heures	CAPP + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + BAD + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet de conseil	*Nouveau*
Opérations de la chaîne d'approvisionnement énergétique (CEN_15)	Lacunes dans les opérations d'infrastructure	Année 3	Afrique centrale	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	80 heures	CAPP + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + BAD + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet de conseil	*Nouveau*
Amélioration continue de la chaîne d'approvisionnement énergétique (CEN_16)	Lacunes dans les opérations d'infrastructure	Année 5	Afrique centrale	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	80 heures	Université de Yaoundé I + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet de conseil	*Nouveau*

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Conception du marché régional de l'énergie (CEN_17)	Lacunes en matière d'environnement favorable	Année 4	Afrique centrale	Intermédiaire	Pools énergétiques/institutions de réglementation/ spécialisées/techniques	80 heures	CAPP + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Intégration des marchés régionaux de l'énergie et feuille de route (CEN_18)	Combler le fossé environnemental	Année 5	Afrique centrale		Pools énergétiques/institutions de réglementation/ spécialisées/techniques	80 heures	Institut de développement économique et de planification (IDEP) + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet de conseil	*Nouveau*
Gouvernance multi-niveaux dans le secteur de l'énergie (CEN_19)	Développement des infrastructures énergétiques (déficit de production, déficit de transmission, déficit de distribution)	Année 4	Afrique centrale		Communautés économiques régionales/planification/politique	80 heures	UCalgary + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + CAPP + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Orchestration régionale du secteur de l'énergie et feuille de route (CEN_20)	Développement des infrastructures énergétiques (déficit de production, déficit de transmission, déficit de distribution)	Année 3	Afrique centrale	Bas	Communautés économiques régionales/planification/politique	80 heures	IDEP + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Programmation régionale du secteur de l'énergie (CEN_21)	Développement des infrastructures énergétiques (déficit de production, déficit de transmission, déficit de distribution)	Année 5	Afrique centrale	Intermédiaire	Réglementation/ Pools d'énergie/ Pays	80 heures	Université virtuelle africaine (UVA) + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet de conseil	*Nouveau*
Portefeuille régional du secteur de l'énergie (CEN_22)	Développement des infrastructures énergétiques (déficit de production, déficit de transmission, déficit de distribution)	Année 5	Afrique centrale	Intermédiaire	Communautés économiques régionales/Planification/Pools d'énergie/Réglementation	80 heures	IDEP + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet conseil	*Nouveau*
Opérations de la chaîne d'approvisionnement pour les technologies de cuisson de l'énergie (CEN_23)	Lacunes dans les opérations d'infrastructure	Année 3	Afrique centrale	Bas	Institutions spécialisées/techniques	80 heures	Université de Yaoundé I + Universités nationales couvrant les 4 langues officielles régionales actives dans le domaine + Une institution régionale internationale servant de référence + Institutions internationales actives dans le domaine + Un grand cabinet de conseil	*Nouveau*

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Programme Name or Topic	Capacity Need Addressed	Suggested Implementation Year	Focus Region	Potential for Continental Delivery	Target Institutional Group	Programme Duration	Potential Training Institutions	New/Existing Course
Introduction aux marchés régionaux de gros de l'électricité (EAS_01)	Croissance économique et demande d'énergie : Les règles du marché telles que les méthodologies d'habilitation du marché, la conception du marché	Année 1	Afrique de l'Est	Bas	Centres pour les énergies renouvelables Institutions continentales Institutions décisionnelles Institutions de réglementation Communautés économiques régionales Institutions de planification énergétique Pools énergétiques régionaux Autres parties prenantes du secteur de l'énergie	50 heures	Le Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com) UCalgary-ERGP (https://ergp.ca/lines-of-work/training-and-education/) ergp@ucalgary.ca (https://conted.ucalgary.ca/search/publicCourseSearchDetails.do?method=load&courseId=70053725)	Existant
Gestion de l'énergie (EAS_02)	Projets énergétiques et développement d'infrastructures : Gestion de projets énergétiques	Année 1	Afrique de l'Est	Intermédiaire	Institutions continentales Pools d'énergie régionaux Institutions d'élaboration des politiques Institutions spécialisées/ techniques	30 heures	Université de Strathmore: Centre de recherche en énergie, Kenya (https://serc.strathmore.edu/programmes) Centre de technologie d'énergie renouvelable, Tanzanie (https://www.retc.co.tz) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com)	Existant
Système solaire PV optimisé autonome (EAS_03)	Mise en œuvre des technologies énergétiques : Développement de l'énergie solaire	Année 1	Afrique de l'Est	Bas	Institutions spécialisées/ techniques Centres pour les énergies renouvelables Institutions de réglementation	40 heures Classe 120 heures Cours en ligne	Strathmore University: Centre de recherche en énergie, Kenya (https://serc.strathmore.edu/programmes) Makerere University, Centre pour la recherche en énergie et la conservation de l'énergie (CREEC), Ouganda (www.creec.or.ug) UCalgary (https://conted.ucalgary.ca/search/publicCourseSearchDetails.do?method=load&courseId=67142)	Existant
Principes fondamentaux du développement de projets géothermiques (EAS_04)	Mise en œuvre des technologies énergétiques : Géothermique	Année 1	Afrique de l'Est	Bas	Institutions spécialisées/techniques Centres pour les énergies renouvelables Institutions continentales Pools d›énergie régionaux Institutions d›élaboration des politiques	40 heures	Le Centre d'excellence pour la régulation énergétique, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com/) Centre d'excellence géothermique, Kenya (www.gdc.co.ke/gce)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Principes fondamentaux des projets d'énergie hydrogène (EAS_05)	Mise en œuvre des technologies énergétiques : L'énergie verte de l'hydrogène	Année 3	Afrique de l'Est	Bas	Institutions continentales Institutions spécialisées/ techniques Centres pour les énergies renouvelables Institutions de réglementation	40 heures	Le Centre d'excellence pour la régulation énergétique, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com) Le Centre de formation en énergie, Abu Dhabi (https://energytraining.ae/course/smart-grid-for-non-engineers)	Existant
Exploitation et maintenance des équipements de distribution électrique (EAS_06)	Infrastructures et opérations énergétiques : Exploitation et maintenance des installations énergétiques	Année 1	Afrique de l'Est	Bas	Pools énergétiques régionaux Institutions spécialisées/ techniques Institutions de planification énergétique Communautés économiques régionales	40 heures	GLOMACS Training and Consultancy, United Arab Emirates (https://glomacs.com/about-us) Le Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com)	Existant
Technologies des énergies renouvelables (EAS_07)	Mise en œuvre des technologies énergétiques : Technologies des énergies renouvelables	Année 1	Afrique de l'Est	Élevé	Institutions de planification de l'énergie Institutions spécialisées/ techniques Centres pour les énergies renouvelables Pools énergétiques régionaux	40 heures	Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com) UCalgary, Canada (https://conted.ucalgary.ca/search/publicCourseSearchDetails.do?method=load&courseId=67142) RES4Africa Foundation (https://res4africa.org/)	Existant
Modélisation financière des projets énergétiques (EAS_08)	Marché de l'énergie et économies : Sources et instruments financiers, investissement dans l'énergie	Année 1	Afrique de l'Est	Intermédiaire	Institutions d'élaboration des politiques Institutions continentales Communautés économiques régionales Institutions de planification énergétique Pool énergétique régional	40 heures	Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) UCalgary-ERGP (https://ergp.ca/lines-of-work/training-and-education) Centre d'excellence pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique en Afrique de l'Est (https://www.eacreee.org)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Réseau intelligent pour les non-ingénieurs Concepts et composants d'un réseau intelligent et sa pertinence avec les énergies renouvelables (EAS_09)	Transmission de l'électricité et applications technologiques industrielles : Réseau intelligent, flexibilité du réseau	Année 3	Afrique de l'Est		Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Centre de formation à l'énergie, Abu Dhabi (https://energytraining.ae/course/smart-grid-for-non-engineers) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com/) Collège de formation professionnelle de Nakawa, Ouganda (www.nakawavtc.ac.ug) Centre de technologie des énergies renouvelables,Tanzanie (www.retc.co.tz) Université technique des Seychelles (www.sit.sc) Institut mauricien de formation et de développement, Ile Maurice (www.mitd.mu)	Existant
Politique et réglementation en matière d'efficacité énergétique (EAS_10)	Capacité en matière de politique et de réglementation énergétiques : Stratégie et approche politique du gouvernement	Année 3	Afrique de l'Est	Intermédiaire	Institutions politiques Centres pour le développement des énergies renouvelables Institutions de réglementation Institutions continentales	40 heures	Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) Centre d'excellence pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique en Afrique de l'Est (www.eacreee.org) UCalgary-ERGP (https://ergp.ca/lines-of-work/training-and-education)	*Nouveau*
Raccordement solaire au réseau T3 (EAS_11)	Transmission de l'électricité et applications technologiques industrielles : Flexibilité du réseau	Année 2	Afrique de l'Est		Institutions d'élaboration des politiques Institutions spécialisées/techniques	40 heures de cours 120 heures d'apprentissage en ligne	Université de Strathmore : Centre de recherche sur l'énergie, Kenya (https://serc.strathmore.edu/programmes/) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com/) Centre de formation technique et professionnelle Selam David Roeschli (www.selamchildrenvillage.org/Short%20Term%20Training) Universiité des Comores (//univ-comores.km/)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Fondements de la gestion des projets énergétiques (EAS_12)	Projets énergétiques et développement d'infrastructures : Gestion de projets énergétiques	Année 2	Afrique de l'Est	Élevé	Institutions continentales Pools énergétiques régionaux Institutions politiques Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Institutions continentales Pools énergétiques régionaux Institutions politiques Institutions spécialisées/techniques Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) Université des Comores (https://univ-comores.km) Université de Djibouti Institut universitaire de technologie industrielle, Djibouti (https://www.univ.edu.dj) Institut des énergies renouvelables, Érythrée (https://www.renewableinstitute.org) Université d'Addis-Abeba, Centre pour l'énergie et la technologie Éthiopie (http://www.aau.edu.et/aait/academics/center-for-energy-and-technology/)	Existant
Planification stratégique et commerciale de l'énergie (EAS_13)	Projets énergétiques et développement d'infrastructures : Développement d'un plan d'analyse du marché	Année 2	Afrique de l'Est	Bas	Institutions spécialisées/techniques Institutions de planification de l'énergie Institutions d'élaboration des politiques	40 heures	Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) ERGP-UCalgary (www.ergp.ca)	Existant
Contrôle de la qualité des carburants (EAS_14)	Mise en œuvre des technologies énergétiques : Pétrole et gaz :	Année 2	Afrique de l'Est	Élevé	Institutions continentales Institutions de réglementation Communautés économiques régionales	40 heures	Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) Institut d'études et de recherches énergétiques (serc.strathmore.edu) UCalgary (https://conted.ucalgary.ca/search/publicCourseSearchDetails.do?method=load&courseId=6882005) Centre de recherche sur les ressources naturelles de la Somalie (SONRREC) (https://sonrrec.org/about-us) Université de Juba (https://uoj.edu.ss/about-us/)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Développement et réglementation des mini-réseaux (EAS_15)	Transmission de l'électricité et applications technologiques industrielles : Transmission en mini-réseau	Année 2	Afrique de l'Est		Pools énergétiques régionaux Institutions spécialisées/ techniques Institutions de planification énergétique	40 heures	Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com/) Collège de formation professionnelle de Nakawa, Ouganda (www.nakawavtc.ac.ug) Université internationale du Soudan, Soudan (http://www.siu-sd.com/academics/program-desc.aspx?id=13) Institut seychellois d'enseignement à distance et ouvert, Seychelles (http://www.sidol.edu.sc/) Collège régional polytechnique intégré Tumba (https://www.iprc-tumba.rp.ac.rw/1/academics-1/short-courses)	Existant
Principes fondamentaux de l'énergie nucléaire (EAS_16)	Mise en œuvre des technologies énergétiques ; énergie nucléaire	Année 2	Afrique de l'Est	Bas	Institutions continentales Institutions spécialisées/ techniques Centres pour les énergies renouvelables Institutions de réglementation	40 heures	Centre de formation à l'énergie, Abu Dhabi (https://energytraining.ae/course/smart-grid-for-non-engineers) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com/) Agence de l'énergie nucléaire (Nupea), Kenya (https://www.nuclear.co.ke) Commission tanzanienne de l'énergie atomique TAEC (https://www.taec.go.tz/)	Existant
Principes fondamentaux du stockage sur batterie Comprendre la révolution des batteries (EAS_17)	Mise en œuvre des technologies énergétiques : Développement de l'énergie solaire	Année 3	Afrique de l'Est	Bas	Institutions spécialisées/techniques Centres pour les énergies renouvelables Institutions de réglementation	40 heures	Centre de formation à l'énergie, Abu Dhabi (https://energytraining.ae/course/smart-grid-for-non-engineers) Strathmore Université : Centre de recherches énergétiques, Kenya (https://serc.strathmore.edu/programmes) Université de Makerere, Centre de recherche sur l'énergie et les économies d'énergie (CREEC), Ouganda (www.creec.or.ug) UCalgary (https://conted.ucalgary.ca/search/publicCourseSearchDetails.do?method=load&courseId=67142)	*Nouveau*

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Conception et installation d'une microcentrale hydroélectrique (EAS_18)	Mise en œuvre des technologies énergétiques : Développement de l'hydroélectricité	Année 3	Afrique de l'Est	Bas	Institutions de planification de l'énergie Institutions spécialisées/techniques Centres pour les énergies renouvelables Pools énergétiques régionaux	40 heures	CREEC (https://www.creec.or.ug/picomicro-hydropower-design-and-installation) Centre de formation et de recherche sur les énergies renouvelables de Kikuletwa, Tanzanie (https://www.kretrc.ac.tz/) Institut d'études et de recherches énergétiques, Kenya (https://www.iesr.ac.ke/) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com/)	Existant
Principes fondamentaux de l'énergie éolienne (EAS_19)	Mise en œuvre des technologies énergétiques : Énergie éolienne	Année 3	Afrique de l'Est	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques Centres pour les énergies renouvelables Institutions continentales Pools d'énergie régionaux Institutions d'élaboration des politiques	80 heures	Centre de formation à l'énergie, Abu Dhabi (https://energytraining.ae/course/smart-grid-for-non-engineers) Institut d'études et de recherches énergétiques (https://www.iesr.ac.ke/) UCalgary (https://conted.ucalgary.ca/search/publicCourseSearchDetails.do?method=load&courseId=67142) Centre de formation et de recherche sur les énergies renouvelables de Kikuletwa (https://www.kretrc.ac.tz/) Association ougandaise de l'énergie éolienne (WPAU) (https://unreeea.org/unreeea-members/about-wpau/#wpaumembers)	*Nouveau*
Principes fondamentaux de l'industrie de l'hydrogène Technologies émergentes et opportunités de marché en expansion (EAS_20)	Mise en œuvre des technologies énergétiques : Énergie de l'hydrogène/Marché de l'énergie et économies	Année 5	Afrique de l'Est	Bas	Pools énergétiques régionaux Institutions continentales Institutions spécialisées/techniques Centres pour les énergies renouvelables Institutions de réglementation	40 heures	Centre de formation à l'énergie, Abu Dhabi (https://energytraining.ae/course/smart-grid-for-non-engineers) RES4Africa Institut Neelain pour l'ingénierie, la technologie et la recherche informatique (NIETCR), Soudan (https://www.neelain.edu.sd/CenterDetails/69) UCalgary (https://conted.ucalgary.ca/search/publicCourseSearchDetails.do?method=load&courseId=76018516)	*Nouveau*

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Principes fondamentaux de la réglementation de l'énergie et des services publics (EAS_21)	Capacité en matière de politique et de réglementation énergétiques : Réglementation de l'énergie Développement	Année 4	Afrique de l'Est	Bas	Institutions politiques Centres pour le développement des énergies renouvelables Institutions de réglementation Institutions continentales	40 heures	Centre d'excellence pour la réglementation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) ERGP- (www.ergp.ca)	Existant
Formation des cadres sur le leadership énergétique (EAS_22)	Infrastructures et opérations énergétiques : Relations avec la communauté, réponse énergétique et plans d'urgence	Année 4	Afrique de l'Est	Élevé	Pools énergétiques régionaux Institutions spécialisées/ techniques Institutions de planification énergétique Communautés économiques régionales	30 heures	Centre d'excellence pour la réglementation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) ERGP (www.ergp.ca)	Existant
Gestion et prévention des litiges dans le secteur de l'énergie (EAS_23)	Capacité en matière de politique et de réglementation énergétiques : Politiques et réglementations en matière d'atténuation de la corruption, stratégies et politiques de résolution des conflits	Année 4	Afrique de l'Est	Bas	Pools énergétiques régionaux Institutions de réglementation Institutions d'élaboration des politiques Communautés économiques régionales	40 heures	Conseil et formation GLOMACS, Émirats arabes unis (https://glomacs.com/about-us) Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) ERGP (www.ergp.ca)	Existant
Compétences en matière de communication et rapports sur l'énergie (EAS_24)	Infrastructures et opérations énergétiques : Plans d'intervention et d'urgence en matière d'énergie, Relations avec la communauté	Année 4	Afrique de l'Est	Élevé	Pools énergétiques régionaux Institutions spécialisées/ techniques Institutions de planification énergétique Communautés économiques régionales	40 heures	Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com/) Centre de recherche sur les ressources naturelles de la Somalie (SONRREC) (https://sonrrec.org/about-us/) Institut d'études et de recherches énergétiques (https://www.iesr.ac.ke/) ERGP (www.ergp.ca)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Capture, utilisation et stockage du carbone (CCUS) Guide opérationnel pour atteindre l'objectif d'émissions nettes zéro avec la mise en œuvre de la récupération assistée du pétrole (EAS_25)	Financement du climat pour les projets du secteur de l'énergie, Politique énergétique et environnementale	Année 5	Afrique de l'Est	Bas	Communautés économiques régionales Centres pour les énergies renouvelables Institutions d'élaboration des politiques Institutions de réglementation	40 heures	Centre de formation à l'énergie, Abu Dhabi (https://energytraining.ae/course/smart-grid-for-non-engineers) ERGP (https://ergp.ca/lines-of-work/training-and-education/) ergp@ucalgary.ca Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com/) SONRREC (https://sonrrec.org/about-us/) Institut d'études et de recherches énergétiques (https://www.iesr.ac.ke/)	*Nouveau*
Sécurité dans les mines de charbon de surface et souterraines (EAS_26)	Mise en œuvre des technologies énergétiques : Charbon	Année 3	Afrique de l'Est	Bas	Communautés économiques régionales Centres pour les énergies renouvelables Institutions politiques Institutions de réglementation Institutions spécialisées/ techniques	30 heures	Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com/)	Existant
Approche des interfaces eau-alimentation-énergie (EAS_27)	Marché de l'énergie et économies : Le lien entre l'eau, l'alimentation et l'énergie	Année 1	Afrique de l'Est	Bas	Centres pour les énergies renouvelables Institutions d'élaboration des politiques Institutions spécialisées/ techniques	40 heures	Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com/)	Existant
Oléoducs : Construction, réglementation et fonctionnement (EAS_28)	Développement de projets et d'infrastructures dans le domaine de l'énergie : Oléoduc	Année 2	Afrique de l'Est	Bas	Institutions spécialisées/ techniques Institutions continentales Institutions de réglementation Communautés économiques régionales	40 heures	Centre d'excellence pour la régulation de l'énergie, Tanzanie (https://erce.energyregulators.org/) Kipya Africa Limited, Kenya (https://kipya-africa.com/) Collège de formation professionnelle de Nakawa, Ouganda (www.nakawavtc.ac.ug)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Certificat général international NEBOSH de santé et de sécurité professionnelles (SOU_01)	Soutenir un secteur gazier émergent	Année 2	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	65 heures	Centre d'études en ingénierie et technologie du pétrole et du gaz (CS-OGET) de l'Université Eduardo Mondaine (UEM), Mozambique	Existant
Certificat technique international NEBOSH en sécurité des opérations pétrolières et gazières (SOU_02)	Soutenir un secteur gazier émergent	Année 2	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	55 heures	CS-OGET- UEM	Existant
Forage de puits de pétrole et contrôle des opérations (SOU_03)	Soutenir un secteur gazier émergent	Année 3	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	80 heures	CS-OGET- UEM	Existant
Systèmes énergétiques intégrés (SOU_04)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; fournir une formation appropriée ; soutenir une transition énergétique juste	Année 1	Afrique australe	Intermédiaire	Planification énergétique	80 heures	Université du Cape, Afrique du Sud (https://ebe.uct.ac.za/cpd/events/integrated-energy-systems)	Existant
Chaînes de valeur énergétiques (SOU_05)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste ; soutenir un secteur de l'hydrogène vert	Année 1	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud (https://africanenergycentre.ac.za/) (https://africanenergycentre.ac.za/mmel/) ERGP (https://ergp.ca)	Existant
Géographie de l'énergie, géopolitique et macroéconomie (SOU_06)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste ; sensibiliser à la corruption et à l'incompétence dans le secteur de l'énergie.	Année 3	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud (https://africanenergycentre.ac.za/) (https://africanenergycentre.ac.za/mmel/) ERGP (https://ergp.ca)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Gestion stratégique de l'innovation énergétique (SOU_07)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste ; soutenir un secteur de l'hydrogène vert.	Année 2	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud (https://africanenergycentre.ac.za/) (https://africanenergycentre.ac.za/mmel/) ERGP (https://ergp.ca)	Existant
Énergie et durabilité environnementale (SOU_08)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste ; soutenir un secteur de l'hydrogène vert	Année 2	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud (https://africanenergycentre.ac.za/) (https://africanenergycentre.ac.za/mmel/) ERGP (https://ergp.ca)	Existant
Financement de l'énergie, stratégie commerciale et investissement (SOU_09)	Soutenir une transition énergétique juste ; soutenir une filière hydrogène verte ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux ; sensibiliser à la corruption et à l'incompétence dans le secteur de l'énergie.	Année 1	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud (https://africanenergycentre.ac.za/) (https://africanenergycentre.ac.za/mmel/) ERGP (https://ergp.ca)	Existant
Éthique et gouvernance d'entreprise dans le secteur de l'énergie (SOU_10)	Compétences non techniques pour le secteur de l'énergie ; sensibilisation à la corruption et à l'incompétence dans le secteur de l'énergie.	Année 1	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud (https://africanenergycentre.ac.za/) (https://africanenergycentre.ac.za/mmel/) ERGP (https://ergp.ca)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Politique énergétique et dérogations réglementaires (SOU_11)	Soutenir une transition énergétique juste ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux ; sensibiliser à la corruption et à l'incompétence dans le secteur de l'énergie.	Année 3	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Witwatersrand, Johannesburg, Afrique du Sud (https://africanenergycentre.ac.za/) (https://africanenergycentre.ac.za/mmel/) ERGP (https://ergp.ca)	Existant
Qualité de l'énergie et stabilité du système (SOU_12)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 1	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Centre régional de formation de Kafue Gorge (KGRTC) (https://www.kgrtc.org.zm/courses) (https://www.kgrtc.org.zm/node/26)	Existant
Contrats de construction et accords d'achat d'électricité (SOU_13)	Contrats de construction et accords d'achat d'électricité (SOU_13)	Année 1	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	KGRTC (https://www.kgrtc.org.zm/courses) (https://www.kgrtc.org.zm/node/29)	Existant
Exploitation et maintenance des postes à haute tension (SOU_14)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 2	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	80 heures	KGRTC (https://www.kgrtc.org.zm/courses) (https://www.kgrtc.org.zm/courses/substation-operations-and-maintenance)	Existant
High-Voltage Substation Operations and Maintenance (SOU_14)	Supply Energy to Rural Areas; Support the Operation and Expansion of National and Regional Energy Grids.	Year 2	Southern Africa	Low	Expert/Technical Institutions	80 Hours	KGRTC (https://www.kgrtc.org.zm/courses) (https://www.kgrtc.org.zm/courses/substation-operations-and-maintenance)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Conception et installation de systèmes solaires hors réseau (SOU_15)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste.	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste.	Southern Africa	Medium	Expert/Technical Institutions	40 Hours	KGRTC (https://www.kgrtc.org.zm/courses) (https://www.kgrtc.org.zm/node/34)	Existant
Modélisation financière pour les projets d'énergie renouvelable (SOU_16)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste.	Année 1	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	KGRTC (https://www.kgrtc.org.zm/courses) (https://www.kgrtc.org.zm/node/28)	Existant
Gestion de la santé et de la sécurité au travail dans le secteur de l'énergie (SOU_17)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; fournir une formation appropriée ; compétences non techniques pour le secteur de l'énergie.	Année 4	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	KGRTC (https://www.kgrtc.org.zm/courses) (https://www.kgrtc.org.zm/node/23)	Existant
Planification du marché pour les producteurs d'électricité indépendants (SOU_18)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; fournir une formation appropriée ; compétences non techniques pour le secteur de l'énergie ; sensibilisation à la corruption et à l'incompétence dans le secteur de l'énergie.	Année 1	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	KGRTC (https://www.kgrtc.org.zm/courses) (https://www.kgrtc.org.zm/node/27)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Analyse des causes profondes dans le secteur de l'énergie (SOU_19)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; fournir une formation appropriée ; soutenir l'exploitation et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 4	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	KGRTC (https://www.kgrtc.org.zm/courses) (https://www.kgrtc.org.zm/courses/root-cause-analysis)	Existant
Conception et optimisation des lignes électriques (SOU_20)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; fournir une formation appropriée ; soutenir l'exploitation et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 1	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	80 heures	KGRTC (https://www.kgrtc.org.zm/courses) (https://www.kgrtc.org.zm/courses/design-and-optimization-power-lines)	Existant
Planification des projets d'énergie renouvelable (SOU_21)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 2	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	KGRTC (https://www.kgrtc.org.zm/courses) (https://www.kgrtc.org.zm/node/32)	Existant
Aperçu de la technologie des réseaux intelligents (SOU_22)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; fournir une formation appropriée ; soutenir l'exploitation et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 4	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Smart_Grid_Technology_Overview_brochure.pdf)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Analyse des réseaux électriques (SOU_23)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; fournir une formation appropriée ; soutenir l'exploitation et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 4	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Power_System_Analysis_brochure.pdf)	Existant
L'hydrogène dans le système énergétique (SOU_24)	Soutenir une transition énergétique juste ; Soutenir une filière hydrogène verte.	Année 2	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Power_System_Analysis_brochure.pdf)	Existant
Systèmes photovoltaïques avancés (SOU_25)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; soutenir une transition énergétique juste.	Année 1	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Advanced_PV_Systems_brochure.pdf)	Existant
Énergie éolienne (SOU_26)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 1	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Wind_Energy_brochure.pdf)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Systèmes de stockage d'énergie (SOU_27)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 2	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Energy_Storage_Systems_brochure.pdf)	Existant
Systèmes d'énergie solaire thermique (SOU_28)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 3	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Solar_Thermal_Energy_Systems_brochure.pdf)	Existant
Communication sur les réseaux intelligents (SOU_29)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 3	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Smart_Grid_Communication_brochure.pdf)	Existant
Bioénergie (SOU_30)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 5	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Bioenergy_brochure.pdf)	Existant
Énergie hydroélectrique et océanique (SOU_31)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 5	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Hydro_Ocean_Energy_brochure.pdf)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Systèmes d'énergie renouvelable (SOU_32)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 2	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Renewable_Energy_Systems_brochure.pdf)	Existant
Technologie de l'hydrogène vert (SOU_33)	Soutenir une transition énergétique juste ; Soutenir une filière hydrogène verte.	Année 4	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Green_Hydrogen_Technology.pdf)	Existant
Analyse des données des réseaux électriques (SOU_34)	Fournir une formation appropriée ; soutenir une transition énergétique juste ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 4	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Power_System_Data_Analytics_brochure.pdf)	Existant
Planification à long terme des réseaux électriques (SOU_35)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 2	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Long-term_Power_System_Planning_brochure.pdf)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Concepts des clients de la distribution (SOU_36)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 2	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Distribution_Customer_Concepts_brochure.pdf)	Existant
Planification et exploitation des réseaux de distribution (SOU_37)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 3	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Distribution_Network_Planning_and_Operations_brochure.pdf)	Existant
Exploitation des réseaux électriques (SOU_38)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 4	Afrique australe	Élevé	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Power_System_Operations_brochure.pdf)	Existant
Fonctionnement flexible du système électrique (SOU_39)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 4	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/PSFO_UCT.pdf)	Existant
Ingénierie de projets d'hydrogène vert (SOU_40)	Soutenir une transition énergétique juste ; Soutenir une filière hydrogène verte.	Année 4	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Stellenbosch, Afrique du Sud (https://www.crses.sun.ac.za/) (https://www.crses.sun.ac.za/downloads/Green_Hydrogen_Project_Engineering.pdf)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Formation technique de base de l'Organisation mondiale de l'énergie éolienne (GWO) (SOU_41)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 1	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Centre sud-africain de technologie des énergies renouvelables (https://www.saretec.org.za/online-training/) (https://www.saretec.org.za/wind/global-wind-organisation-gwo/)	Existant
Cours d'installateur photovoltaïque (SOU_42)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 1	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Centre sud-africain de technologie des énergies renouvelables (https://www.saretec.org.za/online-training/) (https://www.saretec.org.za/solar/saretec-solar-pv-installer-course2/)	Existant
Évaluation de la carte verte PV (SOU_43)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 1	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	16 heures	Centre sud-africain de technologie des énergies renouvelables (https://www.saretec.org.za/online-training/) (https://www.saretec.org.za/solar/pv-greencard-assessment/)	Existant
Formation solaire en ligne (SOU_44)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 1	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Centre sud-africain de technologie des énergies renouvelables (https://www.saretec.org.za/online-training/) (https://www.saretec.org.za/wind/solar2/)	Existant
Cours pour les agents chargés de la radioprotection - Partie 1 (SOU_45)	Fournir une formation appropriée.	Année 1	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	48 heures	Institut namibien de l'uranium (https://www.namibianuranium.org/training/) (https://www.namibianuranium.org/wp-content/uploads/2023/07/Radiation-Training-Courses-VO-Consulting-20230714.pdf)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Cours pour les agents chargés de la radioprotection- Partie II (SOU_46)	Fournir une formation appropriée.	Année 2	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Institut namibien de l'uranium (https://www.namibianuranium.org/training/) (https://www.namibianuranium.org/wp-content/uploads/2023/07/Radiation-Training-Courses-VO-Consulting-20230714.pdf)	Existant
Cours pour les agents chargés de la radioprotection- Partie III (SOU_47)	Fournir une formation appropriée.	Année 3	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Institut namibien de l'uranium (https://www.namibianuranium.org/training/) (https://www.namibianuranium.org/wp-content/uploads/2023/07/Radiation-Training-Courses-VO-Consulting-20230714.pdf)	Existant
Cours pour les techniciens chargés de la radioprotection (SOU_48)	Fournir une formation appropriée.	Année 1	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Institut namibien de l'uranium (https://www.namibianuranium.org/training/) (https://www.namibianuranium.org/wp-content/uploads/2023/07/Radiation-Training-Courses-VO-Consulting-20230714.pdf)	Existant
Énergies renouvelables : Production décentralisée (SOU_49)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 3	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	32 heures	Université de Pretoria, Afrique du Sud (https://www.enterprises.up.ac.za/) (https://www.enterprises.up.ac.za/renewable-energy-distributed-generation-7)	Existant
Protection des réseaux électriques dans les environnements de réseaux intelligents (SOU_50)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; soutenir une transition énergétique juste ; soutenir le fonctionnement et l'expansion des réseaux énergétiques nationaux et régionaux.	Année 4	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	24 heures	Université de Pretoria, Afrique du Sud (https://www.enterprises.up.ac.za/) (https://www.enterprises.up.ac.za/info-brochure/Power%20System%20Protection%20in%20Smart%20Grid%20Environments.pdf)	Existant
Dispositions institutionnelles en matière de construction écologique (SOU_51)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 5	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Johannesburg, Afrique du Sud (https://www.uj.ac.za/about/sdg-impact/sdg-17-partnerships-for-the-goals/17-4-2-courses-and-programmes-on-the-sdgs-and-sustainability/) (https://www.uj.ac.za/wp-content/uploads/2021/11/uj_febe_green_building_legislation_slp_brochure.pdf)	Existant

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

6 Programme proposé de renforcement des capacités

Nom du programme ou thème	Besoin de capacité satisfait	Année de mise en œuvre proposée	Région cible	Capacité de prestation au niveau continental	Groupe institutionnel cible	Durée du programme	Institutions de formation potentielles	Cours nouveau/ existant
Construction écologique appliquée (SOU_52)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 5	Afrique australe	Bas	Institutions spécialisées/techniques	40 heures	Université de Johannesburg, Afrique du Sud (https://www.uj.ac.za/about/sdg-impact/sdg-17-partnerships-for-the-goals/17-4-2-courses-and-programmes-on-the-sdgs-and-sustainability/) (https://www.uj.ac.za/wp-content/uploads/2021/11/applied-green-building-slp.pdf)	Existant
Énergie renouvelable appliquée (SOU_53)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 4	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	80 heures	Université de Johannesburg, Afrique du Sud (https://www.uj.ac.za/about/sdg-impact/sdg-17-partnerships-for-the-goals/17-4-2-courses-and-programmes-on-the-sdgs-and-sustainability/) (https://www.uj.ac.za/wp-content/uploads/2021/11/applied_renewable_energy_slp.pdf)	Existant
Introduction à la technologie du biogaz (SOU_54)	Fournir de l'énergie aux zones rurales ; Fournir une formation appropriée ; Soutenir une transition énergétique juste.	Année 4	Afrique australe	Intermédiaire	Institutions spécialisées/techniques	80 heures	Université de Johannesburg, Afrique du Sud (https://www.uj.ac.za/about/sdg-impact/sdg-17-partnerships-for-the-goals/17-4-2-courses-and-programmes-on-the-sdgs-and-sustainability/) (https://www.uj.ac.za/wp-content/uploads/2021/09/biogas-slp_ewseta.pdf)	Existant
Les femmes et le genre dans l'énergie (CON_01)	Leadership des femmes	Année 1	Scénario Continental	Élevé	Un personnel diversifié	40 heures	1. Les femmes africaines dans le domaine de l'énergie et de l'électricité (AWEaP) (https://aweap.africa/) 2. Energia (https://energia.org/) 3. Institut de gouvernance des ressources naturelles (https://resourcegovernance.org/) 4. USAID Partnerships (https://www.usaid.gov/powerafrica/nigeria/energy-sector-womens-leadership-initiative)	Nouveau
Formation des jeunes et parrainage énergétique (CON_02)	Plateformes pour les jeunes	Année 1	Scénario Continental	Élevé	Un personnel diversifié	40 heures	1. Fondation Enel (https://www.enelfoundation.org/) 2. SEforALL (https://www.seforall.org/) 3. Programme de gouvernance des ressources extractives (www.ergp.ca)	Nouveau
Autonomisation des jeunes dans le domaine de l'énergie durable (YESE) (CON_03)	Plateformes pour les jeunes	Année 1	Scénario Continental	Élevé	Un personnel diversifié	40 heures	1. SEforALL (https://www.seforall.org/) 2. Res4Africa (https://res4africa.org/programmes/res4africa-academy/) 3.The Energy and Resources Institute (TERI) Africa (https://www.teriin.org/index.php)	Nouveau
Le leadership des femmes dans le financement et l'investissement dans le secteur de l'énergie (CON_04)	Leadership des femmes	Année 1	Scénario Continental	Élevé	Un personnel diversifié	80 heures	1. Strathmore Business School, Kenya (https://sbs.strathmore.edu/) 2. Institut universitaire européen, Ghana (https://www.eui.eu/ghana) 3. Institut de l'énergie et des finances (https://www.energyandfinanceinstitute.com/)	Nouveau

Tableau 12 : *Programme de renforcement des capacités pour le secteur de l'énergie en Afrique. Source: AFREC-ERGP*

7.

Conclusions

Le présent chapitre énonce les conclusions et les recommandations formulées au cours de l'exécution du projet et de l'élaboration du présent rapport.

7.1 Meilleures pratiques pour améliorer le renforcement des capacités

Les discussions sur le renforcement des capacités mettent en évidence la nécessité de synergies entre la recherche et la pratique, ainsi que d'une formation visant à développer et à améliorer les capacités. La mise en place de mécanismes de coordination avec les acteurs du secteur de l'énergie est essentielle pour soutenir les processus d'enseignement et d'apprentissage grâce à des projets de recherche et d'applications pratiques des connaissances. L'AFREC doit, de ce fait, promouvoir des initiatives supplémentaires au-delà des 150 événements de formation contenus dans le programme de renforcement des capacités, en encourageant l'échange de connaissances et le partage d'expériences.

En ce qui concerne les meilleures pratiques internationales en matière de renforcement des capacités, il est recommandé d'adopter les normes et les procédures des organisations internationales. Par exemple, le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) utilise un processus en six étapes pour le renforcement des capacités : activités d'engagement initial, évaluation des conditions existantes, définition des objectifs de renforcement des capacités, formulation du programme, mise en œuvre et évaluation des capacités accrues par le biais de processus systématiques.

L'Organisation internationale du travail (OIT) utilise une stratégie macroéconomique et des politiques industrielles adaptées aux réalités spécifiques de chaque région ou pays nécessitant une étude détaillée des conditions locales pour une mise en œuvre optimale. En outre, la Banque mondiale a investi dans la création d'instituts de formation professionnelle et de cadres de planification et d'information financières, exigeant des promoteurs qu'ils s'alignent sur l'ensemble des politiques et des mesures de sauvegarde pour obtenir le financement du projet. Ces stratégies, considérées comme les meilleures pratiques internationales en matière de renforcement des capacités, pourraient être analysées et, le cas échéant, reproduites par l'AFREC.

7.2 Coopération pour l'apprentissage transfrontalier

Pour créer un environnement propice à l'échange d'experts, promouvoir la collaboration et contribuer au développement global des pays participants, il est impératif de faciliter l'échange d'experts entre les pays africains et les institutions régionales et internationales.

La mise en œuvre de ces activités d'échange nécessite plusieurs actions cruciales, notamment l'établissement d'accords bilatéraux ou multilatéraux entre les pays et les institutions pour formaliser l'engagement d'échanger des experts. Par ailleurs, la collaboration avec les organisations internationales, les ONG et les institutions universitaires est essentielle pour faciliter et soutenir ces programmes d'échange.

La mise en œuvre des technologies énergétiques au niveau régional peut favoriser les échanges professionnels et renforcer l'expertise et les capacités collectives de la région. La localisation des établissements de formation doit être prise en compte. Différents centres pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique existent dans les cinq régions du continent, ce qui permet aux pays membres de bénéficier de centres proches de leur région. Par exemple, Madagascar peut bénéficier d'experts sud-africains pour l'aider à combler ses besoins en matière de capacités.

Les professionnels travaillant dans des institutions spécialisées et techniques de la région du Sud pourraient collaborer avec les pays de l'Union du Maghreb arabe (UMA) - Algérie, Libye, Maroc, Mauritanie et Tunisie - qui ont atteint un taux d'électrification de 100 %. Ces pays de l'UMA ont réussi à réaliser une électrification urbaine et rurale complète en utilisant une combinaison de sources d'énergie non renouvelables (charbon, pétrole et gaz naturel) et de sources renouvelables (hydroélectricité, énergie solaire et éolienne).

Plusieurs institutions et programmes de formation ont été lancés en Afrique australe sur la base d'études récentes menées par les gouvernements - et les ONG - de tendances sectorielles et d'analyses des déficits de compétences existants et prévus. Des organismes de formation réputés proposent aujourd'hui plus de 200 cours de courte durée, couvrant des sujets allant de la politique et de la planification à la gestion de projet et aux opérations. Ces institutions servent de centres pour les professionnels de la formation, qui peuvent être certifiés et devenir formateurs dans leurs pays et régions respectifs. L'échange de professionnels dans le cadre des programmes de formation des formateurs garantit la qualité des offres actuelles, élargit la gamme de cours et augmente le débit des apprenants.

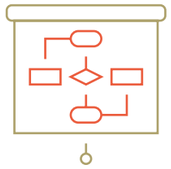
Les professionnels des pays et des régions déterminés à faire progresser leurs programmes de transition énergétique peuvent bénéficier de la visite et de l'apprentissage prodigué par des experts provenant de pays plus avancés dans la mise en œuvre de la production d'énergie solaire et éolienne. Cette stratégie pourrait être facilement appliquée, notamment entre l'Égypte, l'Afrique du Sud, le Kenya, la Tunisie, le Ghana et le Maroc.

Un groupe de pays travaille déjà, ou prévoit de travailler, à la mise en œuvre de programmes d'hydrogène vert. Une collaboration interrégionale est recommandée entre la Mauritanie, la Namibie, l'Afrique du Sud, l'Égypte, le Maroc et Djibouti.

Le SAPP est reconnu comme le pool énergétique le plus avancé d'Afrique, car il a mis en place le seul marché actif de l'électricité du continent. Il est prévu d'établir plusieurs interconnexions, notamment entre le Botswana et l'Afrique du Sud, entre le Mozambique et la Zambie, entre le Mozambique et la Tanzanie et entre la Zambie et la Tanzanie. Des initiatives sont en cours pour interconnecter le SAPP et l'EAPP via la Tanzanie et la Zambie. Par conséquent, il est recommandé que les professionnels (techniques et non techniques) du Comité maghrébin de l'électricité (COMELEC), du Pool énergétique ouest-africain (WAPP), du Pool énergétique Est-Africain (EAPP) et du CAPP effectuent des visites et bénéficient de l'expérience des professionnels travaillant au sein du SAPP.

L'Association des régulateurs de l'énergie d'Afrique de l'Est (EREA) est une institution bien organisée qui a contribué à l'harmonisation des cadres réglementaires en matière d'énergie, au renforcement durable des capacités et au partage d'informations entre les régulateurs de la région. L'objectif principal de l'EREA est de promouvoir l'indépendance des régulateurs nationaux et de soutenir l'établissement d'une union énergétique robuste en Afrique de l'Est. Il est donc recommandé que les professionnels des institutions nationales et régionales d'Afrique australe, y compris l'Association régionale des régulateurs de l'électricité (ARRE), effectuent des visites et bénéficient de l'expérience des professionnels travaillant au sein de l'EREA.

Enfin, il est recommandé que les professionnels travaillant dans les institutions techniques spécialisées et les centres de recherche d'Afrique australe s'engagent dans des programmes d'échange professionnel dans les plus grands pays producteurs de gaz en Afrique- l'Algérie, l'Égypte et le Nigeria. Ces efforts de collaboration pourraient créer des cadres appropriés pour l'établissement de partenariats à long terme dans tous les cas.



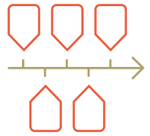
7.3 Thèmes transversaux : Cadres, risques, communauté, jeunes et femmes

Pour la mise en œuvre du programme de renforcement des capacités, les cadres applicables (mondiaux, continentaux et régionaux) doivent être considérés comme des thèmes transversaux. Cette approche est plus efficace que l'organisation de cours indépendants axés spécifiquement sur ces cadres.

Par exemple, au lieu d'élaborer et de dispenser une formation spécifique sur l'Accord de Paris, il est recommandé d'inclure l'Accord de Paris en tant que thème transversal dans les formations spécialisées concernant la réduction des GES pour atténuer le changement climatique. De même, plutôt que de préparer et de dispenser un cours uniquement sur l'ODD 7, il est recommandé d'intégrer ce cadre en tant que thème transversal dans les cours liés à l'amélioration des systèmes de transmission et de distribution dans le cadre d'un programme national d'électrification. Cette même approche peut être appliquée à tous les cours du programme de renforcement des capacités.

D'autre part, des thèmes transversaux tels que la gestion de l'environnement, l'évaluation des risques, l'engagement communautaire et la participation des femmes et des jeunes se prêtent à l'élaboration et à la mise en œuvre de cours spécifiques. Dans ce cas, la mise en œuvre pourrait même se faire au niveau continental.

Dans le programme de renforcement des capacités, il est noté que l'intégration de la dimension genre n'est pas seulement un impératif éthique, mais aussi un avantage stratégique pour le secteur de l'énergie.



7.4 Approche intégrée du développement des capacités

L'application d'une approche intégrée du développement des capacités est toujours recommandée. Cet objectif peut être atteint en imposant un cadre coopératif aux individus, aux organisations et aux marchés. L'idée de cette approche est de combiner de manière appropriée divers ensembles d'expériences, de sources et de procédures dans l'élaboration de nouveaux cours de formation.

Cette approche est particulièrement pertinente pour la région de l'Afrique centrale, où il est proposé de combiner les capacités institutionnelles et individuelles avec l'innovation spécifique au secteur de l'énergie. La réponse aux besoins en matière de capacités par le biais d'une formation en cours d'emploi conçue par un collectif d'universités internationales et locales, de grandes sociétés de conseil et d'une institution internationale, sur la base des références d'une région performante, servira d'objectif et guidera le processus.

7.5 La formation des formateurs comme stratégie de développement des capacités

L'approche de la formation des formateurs n'est pas seulement une bonne pratique en matière de renforcement des capacités, mais aussi une stratégie judicieuse pour optimiser et maximiser les avantages d'un programme de renforcement des capacités. Ce projet démontre l'application de cette approche dans deux cas principaux.

Premièrement, le concept de formation des formateurs a été intégré dans la conception de la feuille de route SMART pour la mise en œuvre du programme de renforcement des capacités. Il a été proposé l'élaboration de nouveaux cours pendant l'année 3. Ces cours seraient d'abord dispensés à des formateurs potentiels, qui reproduiraient ensuite les connaissances et le contenu au cours des années 4 et 5, en couvrant des compétences plus spécifiques au niveau local.

Deuxièmement, l'approche de la formation des formateurs est également considérée comme une stratégie efficace pour la coopération transfrontalière en matière d'apprentissage. Ceci est particulièrement bénéfique lorsque la collaboration implique qu'un pays plus expérimenté aide un pays moins expérimenté pour des thèmes ou des domaines de connaissance similaires, comme décrit précédemment.

7.6 Système d'information sur le renforcement des capacités

L'AFREC gère actuellement une base de données continentale sur l'énergie qui comprend des informations sur le bilan énergétique et l'efficacité énergétique pour les secteurs résidentiel, industriel, des transports et des services. Les indicateurs liés à l'énergie dans cette base de données comprennent les prix de l'énergie, les taxes, les émissions de CO2 et les plans d'électrification, tous mis à jour en permanence grâce à un système de collecte de données en ligne.

L'expérience de l'AFREC en matière de système d'information sur l'énergie pourrait servir de base solide à la mise en œuvre d'un système d'information sur le renforcement des capacités. Cette proposition comprend plusieurs éléments : une base de données continentale des capacités et des besoins actuels afin de suivre les capacités existantes et d'identifier les domaines nécessitant un développement ; une base de données intercontinentale et continentale des prestataires de formation ; un site web officiel pour communiquer tous les programmes de formation enregistrés offerts en présentiel; et une plateforme pour dispenser des cours en ligne, en adoptant un système de gestion de l'apprentissage hébergé soit par l'AFREC, soit par le biais d'une plateforme externe existante. Par exemple, la Banque de développement de l'Amérique latine (CAF) utilise MiríadaX, et la Banque interaméricaine de développement (BID) utilise edX.

Le programme de renforcement des capacités, principal produit de ce projet, pourrait servir de point de départ à la création de la base de données requise et à la conception du système d'information sur le renforcement des capacités proposé. En outre, ce nouveau système d'information pourrait servir de cadre pour la mise en place d'une collaboration à long terme avec les prestataires de formation et d'autres parties prenantes, soutenant ainsi le processus de renforcement des capacités.

7.7 La fuite des cerveaux et les questions clés de la rétention des talents

La fuite des cerveaux, c'est-à-dire l'émigration de professionnels hautement qualifiés et instruits à la recherche de meilleures opportunités, constitue un défi important pour le développement socio-économique de l'Afrique, en particulier dans le secteur de l'énergie. Ce phénomène épuise non seulement le capital humain du continent, mais entrave également la croissance et l'innovation dans des secteurs aussi vitaux que l'énergie.

Il est essentiel de comprendre les causes profondes de la fuite des cerveaux dans le secteur de l'énergie en Afrique pour formuler des mesures de lutte efficaces. D'un point de vue économique, la perspective de postes mieux rémunérés et d'opportunités de carrière plus stables à l'étranger constitue un attrait majeur. Sur le plan éducatif, le manque d'installations de formation avancée et de programmes spécialisés dans les domaines liés à l'énergie en Afrique limite le développement professionnel des personnes intéressées. La résolution de ces problèmes aux multiples facettes nécessite une approche globale qui englobe des réformes économiques, éducatives et politiques.

AFREC
Commission Africaine
de l'Énergie

Union
Africaine

www.au.africa

Commission Africaine de l'Énergie, 02 Rue Chenoua, BP 791, 16035 Algiers, Algerie