

Soutien à la planification énergétique

Rapport de synthèse



*2021 Programme de soutien à l'analyse
et à la planification du modèle régional*

Afrique centrale

Table des matières

1	Introduction.....	3
2	Activité de formation	5
2. 1	Logistique	7
3	Session de présentation finale	8
3. 1	Commentaires des parties prenantes	9
4	Recommandations, enseignements tirés et prochaines étapes.....	12
4. 1	Etat du rapport final	13
5	Annexes	14
5. 1	Annexe I : Modèle SPLAT-MESSAGE	14
5. 2	Annexe II : Réponses à l'enquête sur la planification énergétique	15
5. 2. 1	Statut des activités de planification énergétique	15
5. 2. 2	Efforts des pays pour renforcer les capacités	23
5. 2. 3	Motivation pour rejoindre le programme.....	25
5. 3	Annexe III : Participants.....	26

1 Introduction

Depuis 2013, les États membres d'Afrique centrale de l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) se sont engagés avec l'agence sur le thème de l'amélioration des pratiques régionales de planification énergétique.

De 2018 à 2021, à la demande de la Commission de la Communauté économique des États de l'Afrique centrale (CEEAC), l'IRENA et l'Organisation des Nations unies pour le développement industriel (ONUDI) ont soutenu les États membres de la CEEAC dans le renforcement des capacités régionales pour établir un marché commun dynamique pour les énergies renouvelables et les produits et services d'efficacité énergétique, et dans l'élaboration d'une feuille de route régionale sur les énergies renouvelables pour définir les actions à mener pour promouvoir les énergies renouvelables, qui a été validée aux niveaux technique et ministériel. Cette feuille de route comprend des recommandations visant à renforcer la capacité des processus de planification énergétique à long terme et à préparer des plans directeurs nationaux et régionaux pour le secteur de l'électricité ou de l'énergie qui tiennent compte d'une part accrue d'énergies renouvelables variables.

Au cours de la période 2020-2021, pour donner suite à ces recommandations, en partenariat avec le Pool énergétique d'Afrique centrale (PEAC), l'IRENA a mis en œuvre un programme régional d'appui à l'analyse et à la planification de la modélisation en Afrique pour les pays membres du PEAC. **Ce rapport de synthèse donne un aperçu des activités et des résultats du programme.**

Le programme de six mois a été développé en partenariat avec le PEAC et approuvé par le sous-comité de planification du PEAC en février 2020, dans le but de renforcer la capacité institutionnelle au sein des institutions de planification de ses pays membres pour développer des scénarios d'expansion de la capacité de production afin d'informer le processus de planification énergétique. Le programme a été conçu pour se terminer par la présentation d'un rapport final préparé et soumis par chaque équipe nationale. **Les objectifs spécifiques du programme étaient les suivants:**

- Fournir l'accès à un outil de modélisation d'optimisation à moindre coût et à des méthodologies de planification, avec une formation d'introduction au logiciel ;
- Dispenser plusieurs formations d'une semaine sur le cadre de modélisation [SPLAT-MESSAGE](#) de l'IRENA¹ et la modélisation de scénarios ;
- Faciliter une meilleure évaluation des énergies renouvelables dans le mix énergétique à long terme ;

¹ Un bref aperçu du cadre de modélisation se trouve dans l'annexe I.

- **Développer des scénarios à long terme et des rapports d'analyse par pays** au-delà des formations SPLAT, qui fournissent une base quantitative pour les projets de plans directeurs du secteur de l'énergie ou de l'électricité ;
- Offrir aux participants l'espace et le temps nécessaires pour **examiner et évaluer le cadre institutionnel et la capacité de planification énergétique de leur pays**, et **apprendre des pratiques des autres pays de la région**.

En juin 2020, avant le début de la partie formation du programme, une enquête sur les pratiques de planification énergétique a été envoyée aux pays du PEAC afin d'évaluer le contexte actuel de la planification dans la région. **L'ensemble des réponses à cette enquête se trouvent dans l'annexe II de ce rapport.**

Au cours de l'année 2021, environ 50 experts en planification technique ont participé au programme de formation, issus des bureaux de planification énergétique les plus pertinents des ministères, des compagnies d'électricité et/ou des agences gouvernementales de planification spécialisées. Un processus de nomination a été effectué par la direction des bureaux de planification énergétique de chaque pays, ainsi qu'un examen des antécédents des candidats par le personnel d'IRENA, afin de s'assurer que les participants adéquats prennent part au programme. Sept pays membres du PEAC ont envoyé des représentants, dont l'Angola, le Burundi, le Cameroun, la République centrafricaine, la République démocratique du Congo, le Gabon et le Rwanda. **La liste complète des participants se trouve dans l'annexe III de ce rapport, et un aperçu des institutions représentées est présenté ci-dessous.**

- **Angola** : Ministério da Energia e Águas ; RNT (Rede Nacional de Transporte de Electricidade) ; IRSEA (Instituto Regulador dos Serviços de Electricidade e de Água)
- **Burundi** : REGIDESO
- **Cameroun** : ENEO
- **République Centrafricaine** : Ministère de l'énergie ; ENERCA
- **République démocratique du Congo** : Ministère d'État des Ressources Hydrauliques et Électricité ; SNEL
- **Gabon** : Ministère de l'Énergie et des Ressources Hydrauliques
- **Rwanda** : REG (Rwanda Energy Group) ; EUCL

Le programme a été entièrement financé par les généreuses contributions du gouvernement wallon, afin de soutenir le renforcement des capacités dans les pays francophones d'Afrique centrale et occidentale.

2 Activité de formation

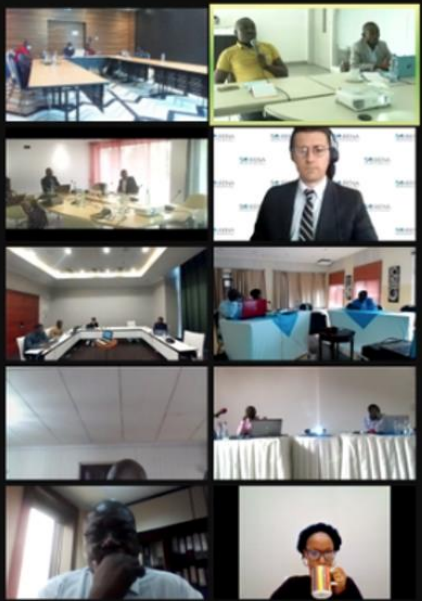
La structure des activités du programme est présentée ci-dessous, et a consisté en environ 23,5 jours-personnes de participation (plus de 180 heures) sur la période de formation de six mois. Il est important de noter que l'engagement et le soutien ne se sont pas limités à ces activités ponctuelles - les équipes nationales ont continué à améliorer leur modèle et leur rapport de synthèse national entre et après ces activités, et IRENA a continué à offrir un soutien technique selon les besoins.

Les liens ci-dessous permettent d'accéder à l'agenda complet et à l'ensemble des supports de cours fournis lors des formations.

1. **Cours préparatoire sur le logiciel d'expansion de capacité MESSAGE**, mis en œuvre avec le soutien de la [Section de la planification et des études économiques de l'Agence internationale de l'énergie atomique \(AIEA\)](#).
 - » Du 1er au 19 mars 2021: 3 journées complètes (8 heures chacune) sur 3 semaines
2. **Mission de préformation n°1 : Préparation du système énergétique de référence et examen des entrées et des résultats du modèle de démarrage**
 - » 22 mars - 2 avril 2021: 4 demi-journées (4 heures chacune) sur 4 semaines
3. [**Cours de formation #1 : Présentations nationales sur les pratiques actuelles de planification, comment définir les scénarios de modélisation et comment effectuer les mises à jour de base des modèles.**](#)
 - » 19 - 22 avril 2021: 4 journées complètes (8 heures chacune) en une semaine
4. **Mission de préformation n°2 : Mise à jour du scénario de référence, définition d'un scénario alternatif, et début de la rédaction des rapports de synthèse par pays.**
 - » 26 avril - 11 juin 2021: 7 demi-journées (4 heures chacune) sur 7 semaines
5. [**Cours de formation n°2 : Aspects économiques et relatifs aux émissions de la modélisation et comment modéliser les objectifs en matière de renouvelables pour des scénarios alternatifs**](#)
 - » Du 14 au 18 juin 2021: 5 journées complètes (8 heures chacune) en une semaine
6. **Rédaction de rapports : Les participants élaborent des rapports nationaux synthétisant leur modélisation et leur analyse.**
 - » 21 juin - 25 septembre 2021: 10 demi-journées (4 heures chacune) sur 10 semaines
7. [**Session de présentation finale : présentations aux représentants de haut niveau des organisations régionales et internationales impliquées dans la planification énergétique de la région.**](#)
 - » 29 septembre 2021: 1 journée complète (8 heures)

Coûts du système - Scénario de référence

- Les coûts annuels non actualisés du système atteindront 803 millions USD d'ici 2040
- L'investissement en capacité et les coûts de carburant sont les principales composantes des coûts du système à partir de 2024 jusqu'en 2040.



Coûts du système - Scénario de référence


Million \$ (non actualisés)

2020 2022 2024 2026 2028 2030 2032 2034 2036 2038 2040

■ Coûts de carburant
■ Coûts d'exploitation et d'entretien fixes
■ Coûts d'investissement annuels

Source: IRENA-CAPP capacity building 2021

Figure 1: Présentation par le Gabon lors du cours de formation n°2



Angola Meeting room

Rwanda Meeting room

Gabon Meeting room

Cameroon Meeting room

Kinshasa Meeting room

Atadet Azarak

Nopenyo Dabla

Herbert Corneil Mbambali Mbaye

Burundi Meeting room

Figure 2: Session de présentation finale du programme.

2. 1 Logistique

Compte tenu des circonstances uniques dans lesquelles le programme s'est déroulé en raison de la pandémie mondiale, les activités de formation ont été menées selon une approche hybride, avec la logistique suivante :

- Réservation de salles de conférence dans des hôtels pour chaque équipe nationale (7 pays)
- Traduction simultanée en langues ENG / FRE / POR
- Connexion primaire via le système AV de l'hôtel
- Exercices réalisés par les équipes nationales dans des salles de réunion Zoom avec le soutien d'experts virtuels
- Présentations / discussions centralisées
- Tous les matériels / présences / enregistrements sont répertoriés via Sharepoint.

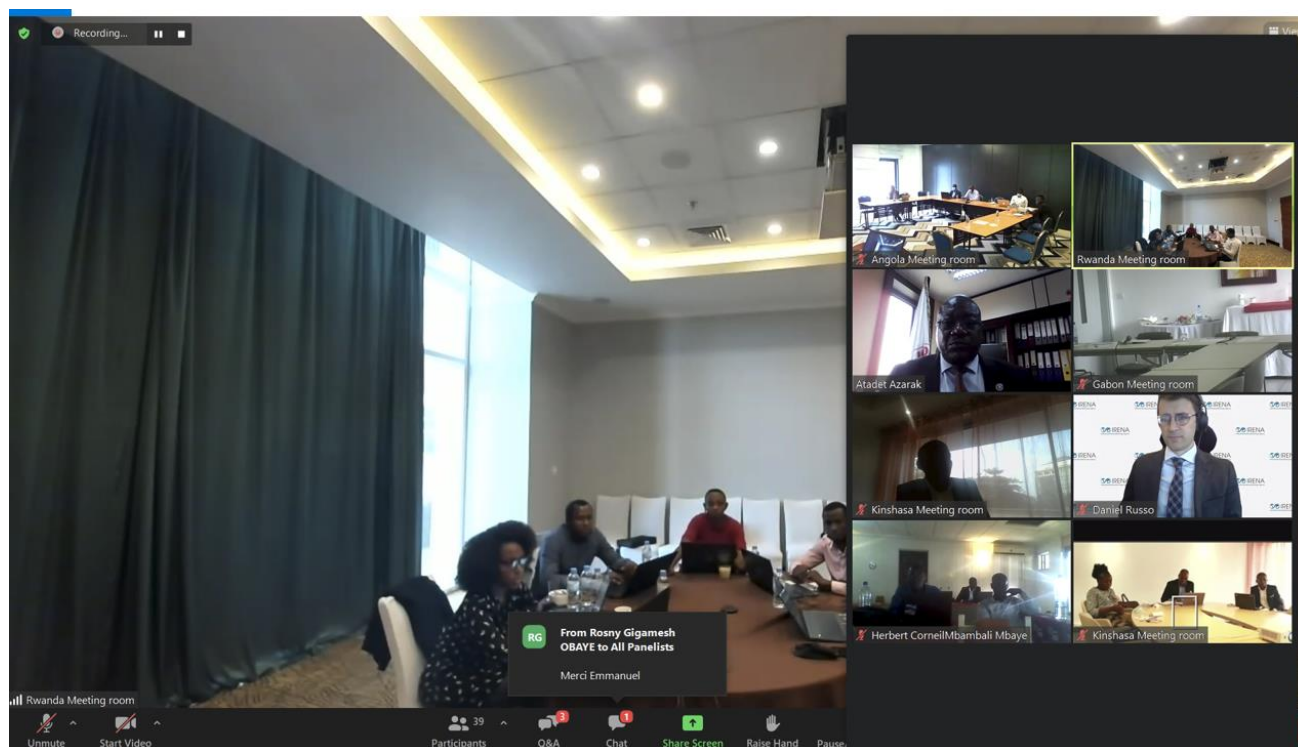


Figure 3: Vues de la configuration typique d'une activité de formation

3 Session de présentation finale

Lors de cette session de présentation finale, l'IRENA, le secrétariat du PEAC et les participants des pays ont présenté le travail effectué par les équipes nationales pour développer des scénarios à long terme avec le cadre du modèle [SPLAT \(System Planning Test\)](#) de l'IRENA pour l'Afrique centrale, qui permet aux planificateurs nationaux de l'énergie d'évaluer le futur mix énergétique d'un point de vue économique, technique et environnemental.

La session a invité des représentants de haut niveau d'organisations régionales et internationales impliquées dans la planification énergétique dans la région, notamment : la Banque africaine de développement, le Partenariat Afrique-UE pour l'énergie, l'Agence de développement de l'Union africaine, l'Agence internationale de l'énergie atomique, la Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique, le Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies, l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel et la Banque mondiale.

Chaque équipe nationale a présenté les résultats et les principales conclusions de sa modélisation et de son analyse du secteur de l'électricité aux organisations présentes, montrant qu'il existe désormais une base solide pour les travaux futurs de toutes les parties prenantes sur le thème de la planification énergétique et des énergies renouvelables dans la région de l'Afrique centrale. Les réactions et les commentaires des représentants au cours de la table ronde ont mis en évidence les possibilités d'une collaboration régionale plus poussée sur la planification énergétique à l'avenir, qui peut alimenter les futurs programmes de renforcement des capacités d'IRENA, y compris le travail avec le PEAC pour soutenir leur premier plan directeur régional.

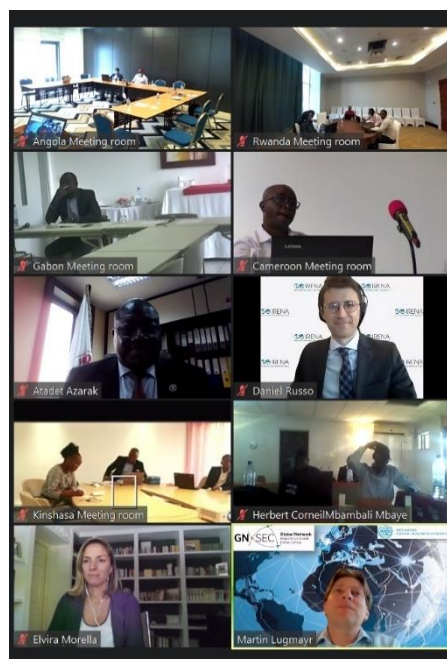


Figure 4: Discussion en table ronde lors de la session de présentation finale

3. 1 Commentaires des parties prenantes

Un résumé des principales contributions et des commentaires fournis par les partenaires externes au cours des présentations nationales et de la table ronde de la session finale du programme est présenté ci-dessous :

- **Partenariat Afrique-Europe pour l'énergie : Johan van den Berg**
 - Très favorable à l'effort de promotion de la planification régionale en tant que complément essentiel de la planification au niveau national pour la transition vers les énergies renouvelables, étant donné l'efficacité technique des énergies renouvelables associées aux interconnexions.
 - Considère également que ce travail est important dans un contexte politique plus large, étant donné les grands sommets qui se tiendront en 2021 sur le climat et le partenariat Afrique-UE.

- **Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) : Mario Tot**
 - Souhaite féliciter l'IRENA pour son effort visant à porter le renforcement des capacités à un niveau supérieur en introduisant des modèles pré-remplis, accélérant ainsi le processus.
 - Planification d'un renforcement important des capacités en Afrique pour les 4 prochaines années à partir de 2022, et continuera certainement à coopérer avec IRENA sur ces activités.
 - Heureux de voir que les équipes nationales se présentent et existent, avec la qualité nécessaire pour produire les documents requis.

- **Agence de développement de l'Union africaine (NEPAD) : Simbini Tichakunda**
 - Souligne le fait que les États membres ont présenté et se sont appropriés les modèles issus de ce processus - estime qu'ils peuvent s'en inspirer dans le cadre de l'élaboration du plan directeur continental (PDC).
 - Souhaite reconnaître les liens importants entre ce qui a été fait dans le cadre du programme et ce qui est prévu pour le plan directeur continental - l'une des conditions préalables du CMP est qu'un soutien soit apporté aux PEAC pour développer leur plan directeur régional, qui alimentera ensuite le plan continental.
 - Nécessité de capitaliser sur la dynamique de ce que ce programme a collectivement réalisé et souhaite recommander qu'une prochaine étape importante soit de voir comment rassembler tous les modèles nationaux et les combiner dans un modèle régional, qui constituerait alors la base du développement du plan directeur régional.
 - Se félicite également de l'utilisation du modèle SPLAT, qui a également été choisi comme outil de modélisation pour le CMP, et recommanderait d'utiliser le même modèle pour le schéma directeur régional afin de tirer parti des progrès accomplis.
 - Recommanderait également que les experts de cette formation continuent à être ceux qui sont impliqués dans les plans régionaux et continentaux étant donné la capacité qui a été construite - encouragerait ce groupe de personnes qui ont été formées à être incluses dans le développement futur du plan directeur.
 - Souhaite tirer les leçons de cette expérience afin de la reproduire dans d'autres

régions et d'améliorer et d'affiner le travail dans le cadre du CMP.

- Travaille actuellement avec la Banque mondiale, la BAD et l'AUDA-NEPAD à l'élaboration d'un programme de soutien global visant à renforcer le PEAC. À l'avenir, possibilité d'élargir ce groupe pour y inclure l'IRENA et d'autres partenaires.

- **Banque africaine de développement : Franklin Gbedey**
 - Cette formation est très importante, car nous avons constaté que la capacité de planification dans les pays africains est très faible, ce qui a un impact sur les coûts en raison des déficits persistants de l'offre.
 - Souhaite encourager l'IRENA et toutes les parties prenantes à poursuivre ce travail.
 - Compte tenu du potentiel de l'Afrique centrale, il est important de coopérer au sein du pool énergétique pour développer des projets d'importance stratégique.

- **Banque africaine de développement : Ibrahima Konate**
 - Les équipes ont soulevé des difficultés concrètes qui doivent être résolues, par exemple l'absence d'existence de données.
 - Les problèmes institutionnels rencontrés pourraient également être résolus par la mise en place d'équipes plus permanentes travaillant sur ce type d'exercices.
 - Soutient l'étude de l'échange d'énergie entre les pays pour résoudre bon nombre des problèmes, et la formation d'équipes sur cet aspect spécifique.
 - Note également que les multiples types de modèles peuvent causer des difficultés s'ils ne sont pas bien coordonnés - les pays peuvent être soutenus pour déterminer le modèle qui leur convient le mieux.
 - L'utilisation du gaz naturel dans le modèle doit être bien documentée et justifiée, car son avenir fait l'objet d'un vif débat.

- **UNECA : Linus Mofor**
 - Suggère de maintenir un lien avec les objectifs de la CDN lorsque cela est possible lors de la modélisation des scénarios.
 - Des outils comme ceux utilisés dans cette formation, en lien avec ceux qui examinent les CLEW fournis par l'ONU, permettent de voir comment répondre au mieux aux ambitions des pays en matière de NDC et d'explorer les futures voies de neutralité carbone.
 - Soutient l'exploration des possibilités de commerce de l'électricité dans la région dans le cadre de travaux futurs.
 - Recommande également que les scénarios se concentrent sur le besoin d'industrialisation.

- **UN-DESA : Thomas Alfstad**
 - Encourage l'utilisation des outils CLEWS en complément de ceux utilisés dans ce programme pour évaluer le développement énergétique dans le cadre général de la cohérence des politiques.
 - Soulève la question de la difficulté de la coordination entre les ministères, ce qui conduit à une pratique de travail en silos et n'implique pas nécessairement toutes les parties prenantes concernées - souligne l'importance des équipes inter-agences ou inter-institutionnelles qui peuvent collaborer.
 - Approuve certaines des conclusions des pays selon lesquelles, pour utiliser efficacement les outils d'analyse, il faut les intégrer correctement dans le travail des

institutions et des mécanismes de planification.

- Note des synergies entre ce programme et leur travail concernant la collecte de données, le renforcement des capacités techniques, et serait heureux de renforcer les liens entre la planification de l'électricité et de l'énergie et ce qui se passe dans d'autres parties du monde de la planification.

▪ **ONUDI : Martin Lugmayr**

- Souligne l'importance de la planification au niveau national, et plus encore au niveau régional, où il est possible d'accélérer la transition énergétique en interconnectant les pays afin qu'ils puissent exploiter les meilleures ressources disponibles en matière d'énergies renouvelables.
- Suggère de prendre en compte les questions de sécurité énergétique et les pertes de réseau dans les scénarios, compte tenu de leur gravité dans certains pays.
- Mentionne l'impact que le changement climatique peut avoir sur l'hydroélectricité, et que la résilience climatique pourrait également être étudiée dans les scénarios.
- Souligne la nécessité d'une planification énergétique orientée vers l'action, de garder à l'esprit la phase de mise en œuvre et le calendrier des projets, et de situer la planification du secteur de l'électricité dans le cadre du secteur énergétique global et des questions d'accès et d'énergie décentralisée
- Prend note de la création d'un nouveau centre régional pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique en Afrique centrale, avec le soutien de l'IRENA, qui constituera une future source de capacités au niveau régional et une occasion de collaborer à la collecte de données sur l'énergie

▪ **Banque mondiale : Elvira Morella**

- Souligne le travail de la Banque dans la promotion de l'intégration régionale, par exemple la première interconnexion entre le Cameroun et le Tchad
- Partager tous les commentaires et remarques concernant l'importance de prendre les CDN comme un bon point de départ et de voir à quel point les objectifs pourraient être plus ambitieux.
- Note que l'une des conditions pour accéder aux fonds est l'établissement de plans directeurs nationaux officiels, mais aussi de plans coordonnés au niveau régional
- Soutient l'importance d'inclure la dimension de l'accès, par exemple dans les stratégies nationales d'électrification.
- Mentionne l'importance des marchés publics concurrentiels pour réaliser les priorités identifiées par les schémas directeurs.

4 Recommandations, enseignements tirés et prochaines étapes

Lors de la réunion finale du programme, toutes les équipes nationales ont fait part de leurs réactions sur les questions clés, les recommandations et les leçons liées à leur expérience tout au long de la formation et au développement de scénarios à long terme. Les équipes ont noté une série de problèmes concrets qui ont émergé au cours de leur expérience et ont fait des recommandations sur la façon dont ils pourraient être abordés à l'avenir :

- **Angola :**
 - L'expérience leur a fourni de meilleurs outils pour leurs simulations, et ils continueront à développer le modèle pour mieux conseiller le gouvernement ; cela a particulièrement renforcé leur point de vue politique selon lequel le diesel sera bientôt abandonné et davantage d'énergies renouvelables seront construites ;
 - Cependant, ils ont réalisé que les données étaient un problème, profitant de cette occasion pour soulever la question d'une base de données pour leurs institutions ;
 - À l'issue de la formation, ils rédigeront un rapport à l'intention du ministère sur leur travail, la valeur du programme et les défis auxquels ils ont été confrontés (qui devront être relevés par leur direction, par exemple la nécessité de disposer de meilleures données).
- **Burundi :**
 - Ils ont souligné que les données étaient leur principal problème ;
 - Ils souhaitent que le PEAC organise davantage de réunions, afin de pouvoir rencontrer d'autres pays et apprendre d'eux.
- **Cameroun :**
 - Ils ont souligné la nécessité de conserver les données et tout le travail effectué avec des mises à jour régulières ;
 - Ils ont demandé à l'ACPP de clarifier le processus qui sera mis en place pour que les Etats membres maintiennent les données et les outils à jour ;
 - Ce programme a soutenu leur point de vue selon lequel leur plan directeur national doit être mis à jour plus régulièrement, avec des équipes au sein du ministère en charge de ce processus, et espère que le soutien bilatéral d'IRENA pourra faciliter cela.
- **RCA :**
 - Ils souhaiteraient poursuivre le travail dans le cadre de ce programme avec l'IRENA si possible afin de développer davantage leur modèle ;
 - Ils y voient un outil indispensable pour fonder leur planification sur la réalité et mieux comprendre les évolutions possibles de leur bouquet énergétique.
- **RDC :**
 - Ils ont soulevé la question de l'écart persistant entre la planification et la mise en œuvre ;
 - L'engagement institutionnel avec les décideurs est encore nécessaire, car ils ont besoin d'une reconnaissance politique de l'importance de ces outils et analyses pour compléter le côté technique qui a été développé dans ce programme ;
 - Ils souhaiteraient explorer les interconnexions les plus judicieuses pour la RDC ;
 - Ils ont également noté le manque de données centralisées au niveau du ministère, les difficultés à obtenir des données de la part des exploitants d'installations privées, et la difficulté à consacrer suffisamment de temps en raison des tâches urgentes concurrentes du personnel.

- **Gabon :**
 - Ils s'inquiètent du fait qu'après le programme, l'utilisation ne se poursuive pas ; ils sont heureux d'avoir les outils, mais on ne sait pas exactement ce qui sera utilisé officiellement, il faut donc un meilleur suivi et que les ministres acceptent/standardisent ce genre de processus de planification, sinon ils doivent toujours repartir de zéro ;
 - Ils ont également souligné les défis que représente la collecte de données (en particulier concernant la demande) et la nécessité de maintenir la base de données à jour.
- **Rwanda :**
 - Ils sont d'accord avec tous les points précédents et attendent avec impatience la prochaine phase concernant l'échange d'énergie ;
 - Ils ont souligné également l'importance du processus de mise à jour des données.
- **Tous les participants ont appelé à institutionnaliser/stabiliser/étendre les processus de planification et de modélisation réalisés dans le cadre du programme, ce qui montre la forte valeur et la demande pour ce travail.**

S'appuyant sur les activités et les retours d'expérience décrits dans ce rapport, IRENA est désormais bien placée pour passer à une deuxième phase de soutien avec l'aval du secrétariat de la PEAC et de ses membres. Les prochaines étapes de cet engagement devraient commencer en 2022, avec pour objectif de poursuivre la formation des services publics membres de l'ACPP sur la modélisation à long terme du secteur de l'électricité et d'élaborer une étude technique consolidée qui pourrait servir de base à l'élaboration éventuelle du premier plan directeur régional du secteur de l'électricité. Sur la base des recommandations des partenaires externes, les formations des futurs ateliers se concentreront sur la réalisation d'analyses plus approfondies des différentes entrées et résultats du modèle SPLAT-MESSAGE. Par exemple, comme recommandé, les participants auront la possibilité de développer et d'analyser une plus grande variété de scénarios liés aux objectifs de la politique régionale, et étudieront également plus en détail les dynamiques régionales telles que les opportunités de commerce transfrontalier. L'IRENA et le PEAC se réjouissent également de pouvoir impliquer d'autres partenaires de développement et des parties prenantes de haut niveau dans la deuxième phase de ce soutien à venir.

4. 1 Etat du rapport final

L'état d'avancement des rapports de synthèse finaux des équipes nationales est présenté ci-dessous. Au moment de la rédaction de ce rapport, 5 des 7 équipes nationales ont soumis leurs rapports de synthèse finaux et ont reçu des certificats d'achèvement du programme. Tous les rapports finaux ont été compilés dans un document séparé et sont disponibles sur demande (energyplanningcb@irena.org).

- **Angola :** Achevé le 17 novembre 2021
- **Burundi :** Achevé le 21 février 2022
- **Cameroun :** Achevé le 11 janvier 2022
- **RCA :** Projet de finalisation en cours
- **RDC :** En attente d'un projet de soumission
- **Gabon :** Achevé le 23 novembre 2021
- **Rwanda :** Achevé le 19 novembre 2021

5 Annexes

5.1 Annexe I : Modèle SPLAT-MESSAGE

Les modèles nationaux SPLAT utilisés dans ce programme ont été développés à l'aide d'une plateforme de logiciel de modélisation appelée Modèle pour l'étude des stratégies d'approvisionnement en énergie et de leur impact global sur l'environnement (MESSAGE), un modèle de système énergétique dynamique, bottom-up et pluriannuel appliquant des techniques d'optimisation linéaire et en nombres entiers mixtes. Cette plateforme de modélisation a été développée à l'origine par l'Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués (IIASA), mais a récemment été affinée par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).

La plateforme de modélisation est un cadre flexible dans lequel le modèle réel est développé. La plateforme de modélisation MESSAGE se compose d'un ensemble de projections de la demande, d'une base de données des infrastructures de transport, des technologies d'approvisionnement en énergie caractérisées par des paramètres économiques et techniques, et d'informations sur le stock de capital existant et sa durée de vie restante.

En partant de l'infrastructure électrique existante dans la région, le modèle calcule une évolution des différentes options technologiques techniquement réalisables qui atteignent un objectif de moindre coût sur la période de planification (c'est-à-dire le total des coûts minimaux actualisés du système, y compris les coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance (E&M), de combustible et autres coûts définis par l'utilisateur), tout en répondant à un certain nombre d'exigences du système (par ex. l'adéquation de l'offre à la demande à un moment précis, des ressources et une capacité suffisantes pour fournir le niveau de production souhaité) et des contraintes définies par l'utilisateur (par exemple, marge de réserve, vitesse de déploiement de la technologie, limites d'émission, objectifs stratégiques).

Les entrées du modèle peuvent être modifiées selon les préférences de l'utilisateur, afin d'explorer différents scénarios d'évolution du système en fonction d'un ensemble spécifique d'hypothèses. La "solution" du modèle comprend, entre autres, les investissements dans les nouvelles technologies, la production, l'utilisation des combustibles et le commerce. Les conséquences économiques et environnementales associées aux systèmes énergétiques les moins coûteux identifiés peuvent être facilement calculées à l'aide du modèle.

Vous trouverez plus de détails sur le cadre de modélisation SPLAT-MESSAGE et la manière dont il a été appliqué par IRENA [sur ce lien](#).

5. 2 Annexe II : Réponses à l'enquête sur la planification énergétique

5. 2. 1 Statut des activités de planification énergétique

1a Des statistiques sur l'énergie sont-elles disponibles et mises à jour régulièrement ? Quelle institution en est responsable ?	
Pays	Réponse :
1 Angola	Les informations statistiques sont disponibles, mais limitées et proviennent de sources dispersées dans les institutions des différents secteurs de l'État (électricité, pétrole et mines).
2 Burundi	Qui, les statistiques sur l'énergie sont disponibles car chaque année le Ministère en charge de l'énergie élabore annuaire statistique afin de transmettre à l'ISTEBU institution nationale en charge des statistiques pour publication. Signalé que chaque institution dispose des services relatifs aux statistiques.
3 Cameroun	Il existe un document appelé bilan énergétique du Cameroun qui donne des informations sur la situation énergétique du Cameroun. Il est élaboré par le Ministère de l'Energie et de l'Eau (MINEE)/Direction des Energies Renouvelables et de la Maîtrise de l'Energie (DERME)/Unité du Système National d'Information sur l'Energie (CSNIE). Il est censé être élaboré chaque année. Ce document n'est pas publié mais est vulgarisé à travers différentes administrations. Il a été mis à jour pour la dernière fois en 2016.
4 République centrafricaine	L'équipe du Système d'information sur l'énergie de la République centrafricaine (SIE-RCA), composée de cinq (5) cadres de la Direction générale du développement énergétique, a publié au total quatre rapports annuels : 2013, 2014, 2016 et récemment 2020. A noter que le Ministère en charge de l'énergie ne dispose pas encore d'un site web pour la publication de ces rapports annuels. Au début, la publication se fait à travers un atelier de validation où toutes les parties prenantes sont invitées. En raison d'un manque de financement depuis 2015, l'équipe publie les derniers rapports annuels en les envoyant sur les boîtes mail des acteurs.
5 Chad	Les statistiques énergétiques sont à jour, bien qu'elles ne soient pas mises à jour régulièrement. La dernière date de publication est le 17 août 2018. L'institution responsable est le ministère chargé de l'énergie. Toutefois, le document a été élaboré par l'Union européenne dans le cadre du projet Global Climate Change Alliance (GCCA-Tchad).
6 Congo	NA
7 RDC	Oui disponible, publié en interne dans les rapports mensuels de l'entreprise (SNEL SA) et la dernière mise à jour est le rapport annuel 2018. L'institution responsable au niveau de l'entreprise est le Département de contrôle général (DCG en acronyme).
8 Guinée équatoriale	NA
9 Gabon	Il n'existe pas de structure dédiée à la production de données statistiques. La responsabilité de la production de ces données incombe à la Direction Générale de l'Energie (DGE). En revanche, il existe des publications des rapports annuels d'activités des acteurs du secteur tels que la Société d'Energie et d'Eau du Gabon (SEEG), l'Agence de Régulation du Secteur de l'Eau Potable et de l'Energie Electrique (ARSEE).
10 Rwanda	Oui, l'Institut National des Statistiques du Rwanda, NISR publie un annuaire statistique qui comporte une section sur l'énergie tous les 2 ans, RURA publie également la production d'énergie, la consommation, et d'autres données comme les tarifs. Les principales statistiques et documents sur l'énergie sont publiés sur le site du Groupe de l'énergie du Rwanda et du Ministère des infrastructures.
11 Sao Tomé et Principe	L'entreprise publique concessionnaire (EMAE) présente un rapport annuel sur les bilans et les comptes, où l'on peut trouver toutes les données statistiques relatives au secteur électrique du pays. Le processus de création du site officiel du secteur de l'énergie avec la Direction de l'énergie est en cours, où l'on peut trouver toutes les informations sur le secteur. De même, au niveau de la Direction de l'énergie, la création d'un site Internet où seront publiées et mises à jour les données du secteur de l'énergie est également en cours.

Existe-t-il un plan directeur global pour le secteur de l'énergie/de l'électricité, selon lequel les politiques énergétiques actuelles sont guidées ? Si c'est le cas, quand a-t-il été élaboré et qui a exécuté la préparation de l'étude ? Quel est l'horizon temporel du plan ?

Pays	Réponse :
1 Angola	Oui : le document stratégique "Visão Angola Energia 2015 - 2025", préparé par le ministère de l'Énergie en faisant appel à des consultants externes, qui constitue les lignes directrices du secteur de l'électricité ; le "Plan directeur du secteur électrique 2018-2040", élaboré (2017/2018) par le ministère de l'Énergie, en faisant appel à des consultants externes et au soutien des entreprises du secteur électrique angolais, principalement RNT ; le "Plan stratégique du réseau de transport (PERT) 2020-2030", préparé par RNT, qui a pour lignes directrices le plan directeur 2018-2040.
2 Burundi	Il existe un plan directeur de production et de transport qui s'étend de 2017 à 2040 pour le transport et 2017 à 2030 pour la production. Il a été élaboré en 2017 mais le rapport finale a été transmis le 30 mars 2018 par un bureau TRACTEBEL.
3 Cameroun	Il existe un plan directeur du secteur de l'électricité (PDSE) qui s'étend de 2013 à 2019. Il s'inscrit dans la lignée d'un autre document intitulé Renewable Energy Master Plan (PDER) qui s'étend de 2016 à 2035. Un nouveau PDSE, basé sur le document de stratégie pour la croissance et l'emploi (DSCE), est en cours d'élaboration. Il a été élaboré et préparé par le ministère des ressources en eau et de l'énergie (MINEE) et est prévu pour durer jusqu'en 2035.
4 République centrafricaine	Non. Il est développé grâce à un financement de la Banque mondiale dans le cadre du projet d'amélioration du secteur de l'eau et de l'électricité (PASEEL).
5 Chad	Oui, il existe un schéma directeur sectoriel de l'énergie en général (adopté le 30 janvier 2012) et un schéma directeur des énergies renouvelables (adopté le 17 août 2018).
6 Congo	NA
7 RDC	Oui, la dernière date de 2005 en 2015 (par SNEL SA), sa mise à jour est en cours d'élaboration pour 2035. Le plan d'étude est fourni par le département des études, de la planification, des normes et des standards (DEP en sigle). La durée du plan est de 15 ans. La SNEL SA, avec sa vocation actuelle d'entreprise commerciale, privilégie les centres où son domaine d'activité rayonne et s'intéresse à l'électrification des centres fiables. Normalement, cette tâche incombe au ministère en charge de l'énergie.
8 Guinée équatoriale	NA
9 Gabon	Oui, il existe un schéma directeur de l'énergie électrique réalisé pour la première fois en 1999 par TECSULT (Bureau d'études canadien). Il a été mis à jour en 2010 et 2015 par AECOM (anciennement TECSULT) pour une période de 30 ans sous la supervision et la validation de la DGE. Par ailleurs un schéma directeur de production, de transport et de distribution de l'énergie électrique horizon 2040 a été réalisé par le bureau d'étude Innovation Energie Développement (IED), ainsi qu'un schéma directeur d'électrification et d'accès à l'eau en milieu rural piloté par le Cabinet MSA. Ces études sont disponibles depuis mars 2020..
10 Rwanda	Oui, nous avons des plans à court et à long terme, à savoir le plan stratégique du secteur de l'énergie 2017/18 à 2023/2024 et les plans de développement annuels de l'entreprise en matière de production (LCDP), de transport, de distribution et d'accès. Le plan de développement de l'électricité à moindre coût (LCPDP) a été élaboré à l'aide de MESSAGE et a été approuvé en juin 2018. Il a été exécuté par REG et l'horizon temporel va jusqu'à 2040 (actuellement de 2020 à 2040).
11 Sao Tomé et Principe	Nous n'avons pas de plan directeur. Nous avons un plan de développement à faible coût pour le secteur de l'électricité achevé en 2018, qui établit les lignes directrices que nous devons suivre pour développer le secteur de l'électricité dans STP. Le plan référencé a été réalisé pour la période de 2018 à 2035.

À quelle fréquence le plan directeur de l'énergie est-il mis à jour ? Y a-t-il des ressources locales (financières et humaines) disponibles pour le mettre à jour régulièrement ?

Pays	Réponse :
1 Angola	Pour le "Plan directeur du secteur électrique 2018 - 2040", l'objectif est de le mettre à jour tous les 5 ans. La première mise à jour est prévue pour 2023, mais en raison de la dynamique du secteur électrique, il est nécessaire d'anticiper pour 2021. Les ressources financières et humaines des équipes de planification des différentes entités du secteur électrique, coordonnées par RNT, sont limitées . Il est nécessaire de développer ces capacités
2 Burundi	Le plan directeur de l'énergie est mis à jour de 3 à 5 ans en fonction des moyens financiers disponibles. Signalons que la Banque Mondiale a accordé un budget pour la mise à jour de ce plan directeur. Les ressources humaines locales sont disponibles pour le mettre à jour régulièrement.
3 Cameroun	Il est régulièrement évalué . Les ressources financières locales sont disponibles grâce aux fonds mis à disposition par la banque mondiale sous forme de prêts. Quant aux ressources humaines locales,
4 République centrafricaine	Comme cet outil est encore en cours de développement, la fréquence de mise à jour sera discutée lors de l'atelier de validation de ce document. Néanmoins, il est évident de considérer une alternative possible en termes de ressources disponibles ou non pour sa mise à jour. Normalement, un mécanisme opérationnel de plaidoyer et de mobilisation des ressources auprès du gouvernement et de ses partenaires habituels, dont l'IRENA, devrait accompagner ses stratégies de mise en œuvre d'une planification énergétique efficace et durable. En principe, les ressources humaines existent localement, mais un partage d'expérience serait toujours utile dans ce genre d'exercice crucial pour le pays, la région et la sous-région d'Afrique centrale.
5 Chad	Le plan directeur est mis à jour tous les 3 à 5 ans , en fonction de la disponibilité des moyens financiers du ministère chargé de l'énergie. La disponibilité des moyens financiers n'est pas certaine.
6 Congo	NA
7 RDC	La fréquence de mise à jour est de 15 ans. Les ressources humaines sont disponibles mais il est difficile d'obtenir les moyens financiers pour mener à bien cette tâche.
8 Guinée équatoriale	NA
9 Gabon	La fréquence de mise à jour est de cinq ans . En revanche, il n'existe pas de ressources financières pour leur mise à jour régulière.
10 Rwanda	Le plan à court terme est mis à jour deux fois par an, tandis que l'ESSP est mis à jour tous les cinq ans.
11 Sao Tomé et Principe	Il est entendu que la fréquence de mise à jour est de tous les 10 ans. Nous avons les ressources humaines pour mettre à jour les plans , bien que nous ayons besoin d'une formation continue, mais nous n'avons pas les moyens financiers pour le faire.

Quelles institutions, ministères ou départements sont responsables de la planification ? Quelles parties prenantes sont consultées ? Quel est le rôle des services publics dans le plan d'expansion du secteur de l'électricité ?

Pays	Réponse :
1 Angola	RNT est responsable de la coordination et de l'exécution de la planification du réseau de production et de transport, sous la direction de l'organisme de supervision (ministère de l'Énergie) et avec la participation de : Institution de régulation du secteur de l'électricité et de l'eau (IRSEA), qui fournit le cadre juridique, institutionnel et réglementaire du secteur électrique ; Entreprise nationale de distribution d'électricité (ENDE-E.P.), qui fournit des informations sur le réseau actuel et son développement à court et moyen terme ; Entreprises de production publiques et privées, qui fournissent des informations sur l'état actuel des équipements et des statistiques d'exploitation.
2 Burundi	Institution responsable de la planification est la Direction Générale de l'Energie (DGE). Les parties prenantes (REGIDESO, ABER et le Ministère en charge de l'énergie via les services en charge de la planification) sont consultées. Le rôle des services publics dans le plan d'expansion du secteur de l'électricité est faire la planification, l'exécution, le suivi et l'évaluation des projets inscrits sur le Plan National de Développement (PND).
3 Cameroun	Le Ministère des Ressources en Eau et de l'Energie est responsable de la planification. Les parties prenantes impliquent le secteur public comme MINEPAT, MINFI, MINEPDED, ARSEL, SONATREL. Pour le secteur privé, nous avons ENEO, le Groupement Interpatronaux, les sociétés civiles (ONG et associations). Le rôle des services publics comprend l'exécution, le suivi, la promotion et la réglementation.
4 République centrafricaine	Le Ministère de l'Energie et du Développement des Ressources en Eau, l'organe institutionnel en charge de la politique énergétique à travers la Direction Générale du Développement de l'Energie, l'organe technique opérationnel à travers la Direction des Etudes, des Statistiques et de la Planification est en charge de la planification énergétique. Les acteurs sont les départements sectoriels comme le ministère du Plan qui dispose d'une cellule transversale, l'Institut centrafricain d'études statistiques et économiques, les cadres de la DGDE, les personnes ressources des structures de tutelle et les autres acteurs du domaine. Le rôle des services publics dans le plan d'expansion du secteur de l'énergie est d'animer, superviser, assurer, coordonner et planifier les activités de la politique énergétique nationale. A noter que chaque ministère dispose d'une direction des études et de la planification.
5 Chad	L' institution responsable de la planification est le ministère chargé de l'énergie. Les acteurs sont, entre autres : la Société Nationale d'Electricité (SNE), l'Agence pour le Développement des Energies Renouvelables (ADER), l'Institut National de la Statistique, des Etudes Economiques et Démographiques (INSEED). Le rôle joué par les compagnies d'électricité est la mise en œuvre à travers le développement de projets, leur réalisation, leur suivi, etc.
6 Congo	NA
7 RDC	Du côté de la SNEL SA, il s'agit du Département des études, de la planification, des normes et des standards (DEP en sigle). Au niveau du gouvernement, il existe des entités chargées de la planification respectivement au ministère de l'énergie et des ressources hydrauliques et au ministère de la planification. Les acteurs à consulter au niveau de l'entreprise sont les départements de la Production, du Transport, de la Distribution et du Commerce de l'énergie électrique. Au niveau du pays se trouvent les services publics. Ce sont l'Institut National de la Statistique, les Ministères en charge de l'Economie, de l'Energie, du Territoire, de l'Environnement, la Banque Centrale du Congo, etc.
8 Guinée équatoriale	NA
9 Gabon	La planification est réalisée par le Ministère en charge de l'énergie en collaboration avec d'autres secteurs (Economie, Budget, Environnement, Mines, Industrie, Transport, Agriculture, Hydrocarbures). Les acteurs consultés sont : les sociétés minières, les ONG, la SEEG, l'ARSEE, la CNEE, la Société du Patrimoine, les industriels, etc.
10 Rwanda	La compagnie est responsable du développement et de la mise à jour de tous les plans de développement du secteur de l'électricité (LCPDP, transmission, distribution et accès). Département(s) responsable(s) de ces plans : Le département de planification stratégique (REG) en collaboration avec le département de planification de ses filiales, à savoir EDCL et EUCL. Les autres parties prenantes sont le Ministère des Infrastructures du Rwanda (MININFRA) et le groupe de travail sectoriel (SWG) qui se réunit pour examiner et approuver ces documents.
11 Sao Tomé et Principe	Plusieurs institutions responsables de la planification : le concessionnaire (EMAE), la réglementation (AGER), la direction de l'industrie, la direction de la planification, l'Institut national des statistiques (INE) et la direction de l'énergie du ministère.

Une technique particulière de prévision de la demande est-elle utilisée (statistique, bottom-up, top-down, hybride) ? Si oui, laquelle et quel outil de modélisation est utilisé (outil propre, LEAP, MAED, 1eetc.) ?	
Pays	Réponse :
1 Angola	Pour la prévision de la demande, la méthodologie statistique est utilisée, un outil dédié à cet effet n'est pas utilisé, l'outil principal étant Microsoft Excel
2 Burundi	Pour la prévision de la demande on se base sur les données statistiques dont on dispose. Pas d'autre outil particulier utilisé à cet effet.
3 Cameroun	La technique particulière de prévision de la demande utilisée est principalement statistique. Outil interne.
4 République centrafricaine	NA
5 Chad	Non, il n'y a pas de technique/outil particulier à la demande.
6 Congo	NA
7 RDC	Non, aucune exigence. Pour la modélisation : Du côté de la demande, SNEL SA utilise un modèle Excel, similaire à celui du MAED. Du côté des études de planification, SNEL SA utilise le logiciel PowerfactoryDigSilent.
8 Guinée équatoriale	NA
9 Gabon	Il n'y a pas d'exigences spécifiques pour la réalisation de ces études à l'heure actuelle. Mais, il existe des outils de modélisation pour l'étude menée par IED et pour le partenariat avec l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA).
10 Rwanda	La méthode actuellement utilisée est celle des tendances historiques et des tendances de croissance du PIB pour produire un taux de croissance annuel fixe de la demande. Un modèle MAED existe mais il est en attente d'approbation , après quoi il pourra être incorporé dans MESSAGE.
11 Sao Tomé et Principe	A ce jour, nous ne disposons pas de logiciel. La direction de l'énergie considère que le logiciel ReadEscreen serait adapté à la réalisation de la planification sectorielle et qu'un processus d'acquisition et de formation de techniciens est en cours.

1f Des outils de modélisation sont-ils utilisés pour élaborer des schémas directeurs énergétiques ?	
Pays	Réponse :
1 Angola	Planification de la production - PDPAT (Power Development Planning Assist) et modèles Excel ; Planification du réseau de transport - PSS®E (Power System Simulator for Engineering).
2 Burundi	Logiciel qu'on a utilisé pour élaborer le plan directeur sont : SCANNER, PRELE, QGIS et EUROSTAG
3 Cameroun	Oui (non spécifié)
4 République centrafricaine	GEOSIM, un logiciel développé par la société Innovation Energie Développement (IED) en France. Il s'agit d'un outil d'aide à la décision axé sur la planification de l'électrification rurale. Il est basé sur un Système d'Information Géographique (SIG) et fonctionne dans l'environnement Manifold. Il fait partie de la composante de planification du projet d'électrification périurbaine intensive. L'équipe qui a été formée à l'utilisation de cet outil fait partie du projet.
5 Chad	Les outils utilisés sont : Sphinx, MESSAGE, Arcgis et Excel.
6 Congo	NA
7 RDC	Oui, un seul outil de modélisation utilisé (Powerfactory DigSilent)
8 Guinée équatoriale	NA
9 Gabon	Pas de réponse
10 Rwanda	OUI, MESSAGE pour le LCPDP, Dig SILENT- Power Factory, PSS/E & GIS utilisés dans les plans d'accès de transmission, distribution.
11 Sao Tomé et Príncipe	Non

Existe-t-il une capacité institutionnelle avec des outils de modélisation énergétique ? Si oui, quels outils, et qui a été formé ?

Pays	Réponse :
1 Angola	Planification de la production - PDPAT (Power Development Planning Assist), capacité de modélisation limitée ; Planification du réseau de transport - PSS®E (Power System Simulator for Engineering). Acquis auprès de Siemens, il a permis de former les techniciens de RNT chargés de la planification des réseaux électriques.
2 Burundi	Il y a des cadres formés sur l'utilisation du logiciel Autacad. Quant aux autres logiciels, on est entrain de voir comment exécutés ces formations car ils sont très importants.
3 Cameroun	Ceci n'est pas clairement connu mais de plus amples informations seront ajoutées à ce sujet.
4 République centrafricaine	Il existe des compétences au sein du Ministère. Cependant, avec les difficultés de trésorerie que connaît notre pays après les crises militaro-politiques, il est très important et motivé que le renforcement des capacités des cadres et des acteurs du secteur soit réalisé afin de faciliter l'accès à l'amélioration du système de planification et la performance dans l'utilisation des outils de modélisation énergétique et surtout avec le nouvel outil de planification tel que le MESSAGE-SPLAT. Une équipe de cadres de la direction générale du développement énergétique a été formée sur Geosim et opère dans l'environnement Manifold. Il est à noter que ces cadres ont été appelés à exercer d'autres fonctions.
5 Chad	Il n'y a pas de capacité à ce jour, car le plan directeur a été développé par des entreprises.
6 Congo	NA
7 RDC	Oui, certains agents de SNEL SA ont été formés à l'utilisation du logiciel Powerfactory DigSilent . Pour les autres outils, la réponse est non.
8 Guinée équatoriale	NA
9 Gabon	Pour l'instant, il n'existe pas d'outils de modélisation ni de personnes formées .
10 Rwanda	OUI, certains membres du personnel ont été formés à MESSAGE et MAED , tandis que d'autres ont été formés aux outils de planification des réseaux électriques, à savoir PSS/E, ARCGIS et DigSILENT-Power Factory .
11 Sao Tomé et Príncipe	Non

1h Comment le processus d'élaboration des CDN est-il lié au processus de planification énergétique ?

	Pays	Réponse :
1	Angola	Il n'y a pas de lien direct , mais dans la planification, il existe des directives et des stratégies pour réduire les sources de production polluantes (diesel) par des sources plus propres (renouvelables).
2	Burundi	NA
3	Cameroun	L'objectif du Cameroun est de réduire son taux d'émission de carbone de 32%. Le lien dans ce cas est d'augmenter la production d'énergie par la construction de centrales hydroélectriques. Ensuite, l'hybridation des centrales thermiques. Aussi, l'interconnexion des réseaux existants. Quatrièmement, la réduction de l'utilisation du bois de chauffage, etc.
4	République centrafricaine	NA
5	Chad	Pas de réponse
6	Congo	NA
7	RDC	Les NDC font partie des informations à utiliser dans le processus de planification dans sa phase d'étude de la demande et dans l'identification des programmes d'investissement prioritaires afin de tenir compte , entre autres, des orientations en matière de changement climatique.
8	Guinée équatoriale	NA
9	Gabon	Pas de réponse
10	Rwanda	OUI, il est lié et bien rationalisé dans le plan stratégique du secteur de l'énergie .
11	Sao Tomé et Príncipe	Le CDN a été réalisé en 2015 et se déroule sur un horizon de 6 ans et est interconnecté avec le plan de développement à bas coût du secteur de l'électricité.

5. 2. 2 Efforts des pays pour renforcer les capacités

Existe-t-il une équipe dédiée à la planification énergétique au sein du gouvernement ? Quelle est la taille de cette équipe ?

Pays	Réponse :
1 Angola	Au sein du secteur électrique angolais, y compris le ministère de l'énergie, la seule entité qui s'occupe de la planification du système électrique de manière spécifique, ce qui inclut la planification de l'énergie (prévision de la demande et satisfaction des besoins de production), est la RNT.
2 Burundi	Au niveau de la Présidence, il y a un bureau d'étude stratégique y compris une équipe chargé de la planification énergétique et mines. Elle une grande taille et les directeurs de chaque département est dirigé par cadre nommé par Décret Présidentielle.
3 Cameroun	Pas exactement, puisque c'est le ministère des Ressources en eau et de l'Énergie qui est chargé de la planification.
4 République centrafricaine	Une Unité Nationale de la Facilité Energie CEMAC composée de deux équipes a été mise en place en 2009. Il s'agit d'une équipe de planification composée de cinq (5) cadres du Ministère en charge de l'énergie, du Ministère de la planification, des Agences du secteur de l'électricité et de la société d'électricité. Les membres de cette équipe ont été formés et ont travaillé jusqu'en 2012, année au cours de laquelle ils ont rédigé leur rapport final. Il convient de noter qu'à la suite de la crise militaro-politique de 2012, l'équipe a perdu tous les matériaux du projet, y compris la clé du logiciel. Il y a actuellement une équipe du Département et une équipe de l'ENERCA à la Direction des Etudes et de Distribution.
5 Chad	Il existe une Direction de Planification au Ministère du Pétrole, des Mines et de l'Energie qui est responsable de la partie planification.
6 Congo	NA
7 RDC	Il y en a, mais l'unité n'est pas équipée pour la planification car elle utilise la planification de SNEL SA.
8 Guinée équatoriale	NA
9 Gabon	Il n'y a pas d'équipe dédiée
10 Rwanda	Oui, il existe une équipe. Elle est composée du département de la planification stratégique et de l'énergie du ministère des infrastructures (MINFRA), en collaboration avec les départements de planification des deux filiales de la compagnie nationale d'électricité (REG), à savoir EUCL et EDCL. (Environ 15 personnes ont participé au processus).
11 Sao Tomé et Principe	Plusieurs institutions : Le concessionnaire (EMAE), la réglementation (AGER), la direction de l'industrie, la direction de la planification, l'Institut national des statistiques (INE) et la direction de l'énergie du ministère.

Des efforts sont-ils en cours pour renforcer la capacité de planification énergétique du pays ? Y a-t-il des partenaires régionaux/internationaux dans ces efforts ?	
Pays	Réponse :
1 Angola	Oui, il y a des efforts de renforcement et de formation, mais pas assez. La RNT interagit avec les organismes régionaux (SAPP / SADC)
2 Burundi	Les partenaires pour le renforcement des capacités sont chine, Egypte et les pools tel que PEAC et EAPP.
3 Cameroun	Le ministère des ressources en eau et de l'énergie se charge du renforcement des capacités de son personnel grâce à son propre budget. Les gouvernements internationaux comme ceux de la Chine, de l'Inde, à travers des formations organisées par ces gouvernements et auxquelles nos services sont invités. La Banque mondiale comme partenaire international.
4 République centrafricaine	Non , récemment avec l'aide du PEAC conjointement avec l'Agence Internationale de l'Energie (AIE), une formation en ligne a été organisée en janvier 2021 pour le renforcement des capacités des cadres sur les données statistiques et la modélisation énergétique en Afrique sub-saharienne. L'absence de certains outils pouvant être utilisés pour la planification énergétique tels que le schéma directeur et bien d'autres est aujourd'hui un défi. L'utilisation de ces outils pourrait permettre au pays d'adopter des mécanismes de suivi, des stratégies de plaidoyer et de renforcement des capacités. La RCA a parcouru un long chemin depuis les crises récurrentes qu'elle a connues. En 2017, le gouvernement a mis en place le Plan de relèvement et de consolidation de la paix en Afrique centrale et le Cadre d'engagement mutuel (RCPCA-CEM), dont le volet énergétique a été inclus dans le pilier 3, qui porte sur la réhabilitation et la construction d'infrastructures énergétiques. Cependant, ce plan n'a pas pris en compte le renforcement des capacités des cadres du ministère. La RCA traverse une crise récurrente, la difficulté financière est donc un obstacle majeur qu'il faut surmonter. La mesure qui pourrait lever cette barrière est l'appui des partenaires au développement pour le renforcement des capacités en matière de planification énergétique.
5 Chad	Le ministère chargé de l'énergie souhaite former une équipe d'ingénieurs aux outils de planification tels que LEAP, MESSAGE, MAED, ... pour permettre une bonne planification, mais rien n'est fait pour l'instant. Oui, il y a des partenaires internationaux, l'AIEA a formé deux personnes sur les bases de MESSAGE mais plus à titre individuel.
6 Congo	NA
7 RDC	Non , mais il existe une unité de gestion de projet (aspect financier) rattachée au ministère de l'Énergie et financée par la Banque mondiale "UCM" = Unité de coordination et de gestion de projet
8 Guinée équatoriale	NA
9 Gabon	Certains agents ont reçu une formation sommaire aux outils de planification, dans le cadre des études en cours sur le schéma directeur de production, de transport et de distribution, le schéma directeur d'électrification et d'accès à l'eau en milieu rural et, dans le cadre de la coopération avec l'AIEA .
10 Rwanda	Le Rwanda est également membre de l'East African Power Pool, au sein duquel nous avons des groupes de travail conjoints sur la planification , les opérations et le marché, à des fins de planification, de bilan électrique, de modèle de système électrique utilisant PSS/E pour tous les pays membres. Il existe également un partenariat permanent avec les formateurs de l'AIEA sur MAED et MESSAGE ; l'équipe de l'AIEA apporte son soutien au développement des modèles.
11 Sao Tomé et Príncipe	La Direction de l'énergie s'efforce actuellement de former des techniciens, avec l'appui de certaines institutions comme l'AFREC, le PEAC

5. 2. 3 Motivation pour rejoindre le programme

3a Décrivez comment cette formation pourrait être utilisée pour renforcer et améliorer les activités de planification énergétique de votre pays.

Pays	Réponse :
1 Angola	Définir des stratégies pour l'intégration des énergies renouvelables variables ; développer une base de données plus substantielle ; améliorer la coordination entre le gouvernement et les services publics ; réduire les coûts des solutions à court terme causés par le manque de planification adéquate ; préparer des plans directeurs nationaux pour le secteur de l'électricité qui tiennent compte d'une part accrue d'énergies renouvelables variables ; Améliorer la pratique de la planification énergétique à long terme en donnant accès à un outil de modélisation d'optimisation à moindre coût et à des méthodologies de planification de pointe ; Développer, mettre à jour et maintenir des modèles de systèmes électriques nationaux ; Faciliter une meilleure évaluation des énergies renouvelables et de leur rôle dans le mix énergétique à long terme ; et Soutenir les planificateurs énergétiques nationaux dans l'utilisation de modèles de planification de systèmes énergétiques pour l'élaboration de politiques énergétiques.
2 Burundi	Ayant remarqué l'importance d'utilisation du logiciel MESSAGE dans la planification énergétique, Il s'avère nécessaire que IRENA entre en contact avec la Direction de la REGIDESO afin d'améliorer la connaissance de l'utilisation de MESSAGE pour les cadres en charge de la planification et procéder à l'implantation au sein de notre entreprise.
3 Cameroun	NA
4 République centrafricaine	En cette période de transition écologique, toutes les initiatives visant à économiser les moyens de production d'énergie sont les bienvenues. Ce programme de renforcement des capacités comble les lacunes déjà observées en termes d'indisponibilité de certains outils de planification, améliore le niveau de connaissance sur les nouvelles applications d'une part et d'autre part offre des opportunités d'intégrer une communauté où la précarité énergétique reste encore un défi majeur pour accéder aux sources d'énergie modernes et à l'efficacité énergétique afin d'optimiser les performances du système de planification énergétique. Cette formation pour la RCA est une option cruciale pour avoir des cadres efficaces dans la planification énergétique en RCA . Elle permettra aux cadres de la direction générale du développement énergétique d'avoir les compétences requises pour améliorer la pratique de la planification à long terme en sachant maîtriser l'outil de modélisation et d'optimisation tel que MESSAGE-SPLAT. Cela facilitera également une meilleure évaluation des ER et de leur rôle dans le mix énergétique à long terme , dont le pays dispose en grande quantité.
5 Chad	La motivation pour le programme d'exécution : Il est nécessaire d'avoir une équipe dédiée à la planification , de trois à cinq ingénieurs compétents, choisis selon des critères bien définis, sélectionnés et formés sur des outils de planification tels que LEAP, MAED, EBS, MESSAGE, ... pour permettre une bonne planification.
6 Congo	NA
7 RDC	Cette formation, destinée à la SNEL SA, qui est l'organisme de conseil du gouvernement congolais, servira à équiper le département des études, de la planification, des normes et des standards, en améliorant la manière de réaliser l'étude de la demande énergétique avec des outils appropriés, la modélisation pour l'élaboration des schémas directeurs, en vue d'établir le schéma directeur en précisant les intrants, la méthodologie et les extrants
8 Guinée équatoriale	NA
9 Gabon	Comme expliqué ci-dessus, le Gabon ne dispose pas d'un organe juridique spécifique pour la planification énergétique. Plusieurs raisons peuvent expliquer cela, mais la plus pertinente est le manque de personnel formé aux outils de planification au sein de la Direction Générale de l'Energie , étant donné que c'est cette dernière qui est chargée d'établir la politique énergétique du pays. En effet, c'est pour éviter un pilotage à vue que cette formation contribuera à doter les acteurs du secteur des outils dont ils ont besoin pour construire les politiques et assurer leur bonne mise en œuvre . En d'autres termes, la formation sur la planification énergétique permettra d'avoir : une bonne compréhension des enjeux (techniques, économiques, politiques et environnementaux) du secteur et des motivations des interventions de l'Etat et de son rôle dans le processus ; la maîtrise des outils nécessaires à l'analyse de la situation énergétique, au développement du secteur et à son exploitation dans le cadre du développement durable ; la contribution à l'échange d'expériences et au renforcement de la coopération entre les pays de la CEMAC.
10 Rwanda	Cela permettrait d' améliorer la connaissance de l'utilisation de MESSAGE , car il y a actuellement une personne qui l'utilise constamment dans son travail quotidien ; d'autres n'ont pas eu l'occasion de l'utiliser directement ou d'y être exposés afin de soutenir son déploiement et son utilisation à grande échelle dans le service public .
11 Sao Tomé et Príncipe	Le concessionnaire et le département de l'énergie du ministère, avec des techniciens bien formés à la planification, sont un atout, car nous avons d'énormes difficultés en la matière. Nous comprenons donc que ces actions de formation arrivent au bon moment et nous permettront d'avoir une plus grande capacité et connaissance dans la planification ainsi que dans la gestion du programme spécifique (logiciel) .

5.3 Annexe III : Participants

Pays	Institution	Nom	Rôle
Angola	Ministère de l'énergie et des eaux	Kiala Pierre	Chef de la coopération internationale
Angola	RNT - Rede Nacional de Transporte de Electricidade	TSHAMA Leonardo Kilele	Ingénieur en planification des systèmes d'alimentation en électricité dans le domaine des systèmes de transmission.
Angola	RNT - Rede Nacional de Transporte de Electricidade	Patós Henrique Afonso	Chef de division de la planification du réseau
Angola	RNT - Rede Nacional de Transporte de Electricidade	ANTÓNIO ELIAS BALTAZAR MONIZ	Chef du département des études prospectives du système électrique
Angola	RNT - Rede Nacional de Transporte de Electricidade	MANUEL ERICSON DA COSTA DOMINGOS	Ingénieur en planification des systèmes d'alimentation en électricité dans le domaine des systèmes de transmission.
Angola	RNT - Rede Nacional de Transporte de Electricidade	Joana Marinho	Ingénieur en planification des systèmes d'alimentation en électricité dans le domaine des systèmes de transmission.
Angola	Ministère de l'énergie et des eaux	ANTÓNIO JOAQUIM RAMOS DE ALMEIDA	Técnico especializado
Angola	IRSEA	Adérito Pedro Manico	Ingénieur
Angola	IRSEA	Alberto Evaristo Fernandes	Ingénieur
Angola	IRSEA	Mário Domingos Bravo	Ingénieur
Burundi	REGIDESO	HARIMENSHI Lazare	Chef de Service Equipment Electricite
Burundi	REGIDESO	Aloys NDAYIKUNDIRE	Chef de Service Planification et Gestion des Investissements
Burundi	REGIDESO	NTIRAMPEBA Felix	Chef de Cellule support technique et normalisation du Service Equipement Electricite
Burundi	REGIDESO	ARAKAZA Audifax	Ingenieur d'Appui a la Cellule Travaux Electricite du Service Equipement Electricite
Burundi	REGIDESO	SAKUBU Osias	Chef de Région Nord à la REGIDESO
Burundi	REGIDESO	YAMANA Claudine	Ingénieur d'Appui à la Cellule support technique et normalisation du Service Equipement Electricité
Burundi	REGIDESO	KUMWANI Charles	Chef de service Développement des Ressources Humaines
Cameroun	ENEO	Paul Bertrand Ambassa Ambassa	Règlement du pôle responsable
Cameroun	ENEO	Cedric De Lille Ekenglo Ewondjo	Ingénieur chargé d'études principal
République	ENERCA	BEMANA NGUEOUELE Yannick	Charge d'Etudes en Developpement a la Direction des Etudes et Distribution

centrafricaine			
République centrafricaine	ENERCA	BAYALE-TOUMA Fabrice Gildas	Directeur des Etudes et Distribution par interim
République centrafricaine	ENERCA	BA-THOMAS Brice Berenger	Charge d'Etudes en Developpement, Planification et nouvelle Technologie
République centrafricaine	ENERCA	NERGUIDIMA Mathurin	Charge d'études et du suivi des projets sur financement de la Banque Mondiale a la Direction de Production et du Transport de l'ENERCA
République centrafricaine	ENERCA	Julien Grace a Dieu BALLETT	Production Hydraulique et Transport de Boali
République centrafricaine	Ministère de l'énergie	Moussa Ousman	Directeur général
République centrafricaine	Ministère de l'énergie	Bruno Serge GBAGODO	Directeur des Etudes, des Statistiques et de la Planification
République centrafricaine	Ministère de l'énergie	Nestor PAGOYO	Chef de Service de la Bioénergie et Géothermie
République centrafricaine	Ministère de l'énergie	Herbert Corneille MBAMBALI MBAYE	Chef de Service des Micro et Mini-Hydroélectricité
République centrafricaine	Ministère de l'énergie	Guy-Aime Mathias BIADI	Chef de Service de Gestion des Ressources Energétiques
République centrafricaine	Ministère de l'énergie	Max Giovanni MAMADOU PANDJI ZOTOUA	Expert Technique à la Cellule de Coordination du Programme d'Electrification Rurale
RDC	SNEL - Direction PLANIFICATION DE DEVELOPPEMENT	Sylvain Bondekwe Amisi	Planificateur Chargé du PLAN DIRECTEUR ET PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS PRIORITAIRES
RDC	SNEL - Direction PLANIFICATION DE DEVELOPPEMENT	David MUDIAMPIMP A BIENKO	Chargé du PLAN SECTORIEL TECHNIQUE ET SUBSTITUTION DE L'ENERGIE
RDC	Ministère d'État des Ressources Hydrauliques et Électricité	Thérèse Kongolo	Conseillere
RDC	Ministère d'État des Ressources Hydrauliques et Électricité	NKUMBI wa NKUMBI Elie	Autorité de Régulation de l'Electricité
RDC	Ministère d'État des Ressources Hydrauliques et Électricité	Jean Jean MBULA	Chargé de la base des données

RDC	SNEL - Direction PLANIFICATION DE DEVELOPPEMENT	Tonton BOKETSU LOKANGA	Chargé du plan Secteur Technique et Substitution Energétique du Département Etudes, Planification, Normes et Standards
RDC	Ministère d'État des Ressources Hydrauliques et Électricité	Papy ANANGI DAMBAKOKO	Agent au Secrétariat Général au Ministère des Ressources Hydrauliques et Electricité de la RDC
RDC	Ministère d'État des Ressources Hydrauliques et Électricité	Popol BIABIA MUMPELE	Conseillère en charge de l'électricité
RDC	Ministère d'État des Ressources Hydrauliques et Électricité	Alain DIBA	NA
RDC	SNEL	Papy Boniface MBANGU MUZELE	Ingénieur au Département de Production
RDC	Ministère d'État des Ressources Hydrauliques et Électricité	Bwambale Vayighonga McNally	Chef de Cellule chargé des projets du Programme de centrales solaires avec l'inde au sein de la Coordination Nationale de l'Energie Solaire
Gabon	Ministère de l'Energie et des Ressources Hydrauliques (Direction Générale de L'Energie)	OKOUMA Alexis-Léandre	Chef de Service Règlementation et Normalisation
Gabon	Ministère de l'Energie et des Ressources Hydrauliques (Direction Générale de L'Energie)	OBAYE Gigamesh Rosny	Chargé d'étude à la Direction des Energies Nouvelles et Renouvelables
Rwanda	Energy Utility Corporation Limited	VALENCE TUYÈRE	Ingénieur principal Opérations système
Rwanda	Energy Utility Corporation Limited	NTARE RONALD	Ingénieur en planification de réseau
Rwanda	Energy Utility Corporation Limited	NKUSI Geoffrey	Spécialiste de la protection des réseaux
Rwanda	Energy Utility Corporation Limited	KANYAMANZA Regis	Ingénieur en planification de réseau
Rwanda	Groupe des énergies renouvelables (REG)	MUTESI BISANGWA Rebecca	Ingénieur de planification
Chad	PEAC	Atadet Azarak	Ingénieur Électricien ; DESS en gestion ; Assistant Technique du SP/PEAC