Mise à jour du Plan Directeur de Production et de Transport de la CEDEAO (2027 – 2042)

(mis à jour décembre 2025)

1. CONTEXTE 2
1.1. Contexte socioéconomique régional 2
1.2. Situation actuelle du secteur 5
1.3. Le plan directeur de la CEDEAO pour le développement des moyens régionaux de production et de transport d'énergie électrique 2019-2033 7
2. OBJECTIF DE L'ETUDE 9
3. ETENDUE DES PRESTATIONS 11
3.1. Description générale des prestations 11
3.2. Description détaillée des prestations 13
3.2.1. Tâche 1 : Collecte de données 14
3.2.2. Tâche 2 : Diagnostic de la mise en œuvre du Plan Directeur actuel 2019-2033 16
3.2.3. Tâche 3 : Actualisation des bilans offre/demande 17
3.2.4. Tâche 4 : Analyse du fonctionnement et de la stabilité du réseau de transport 19
3.2.5. Tâche 5 : Elaboration du programme d'investissement prioritaire 20
3.2.6. Tâche 6 : Elaboration d'une stratégie de mise en œuvre des projets prioritaires 21
3.2.7. Tâche 7 : Atelier de Renforcement des capacités 22
4. GESTION DU PROJET 22
4.1. Structures de gouvernance du WAPP et Département en charge du projet 22
4.2. Obligations des parties 23
4.2.1. Obligations du WAPP 23
4.2.2. OBLIGATIONS DU CONSULTANT 24
5. DUREE ET PLANNING DE L'ETUDE 25
6. EXIGENCES 26
6.1. Personnel 26
6.1.1. Liste du personnel clé du Consultant 26
6.1.2. Autres experts, personnel d'appui & de soutien 27
6.2. Exigences en matière de rapports 27

1. CONTEXTE

1.1. Contexte socioéconomique régional

La Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) a pour objectif de promouvoir la coopération et l'intégration dans la perspective d'une union économique de l'Afrique de l'Ouest, en vue d'élever le niveau de vie de ses peuples, de maintenir et d'accroître la stabilité économique, de renforcer les relations entre les États membres et de contribuer au progrès et au développement du continent africain.

A ce jour, elle regroupe douze (12) pays après le retrait du Mali, du Niger et du Burkina Faso de l'organisation et s'étend sur une superficie de 2,334 millions de km^2. Ces pays, malgré leurs disparités importantes en termes d'étendue, de peuplement, de climat et de disponibilité de ressources naturelles présentent des réalités socio-économiques à peu près semblables.

En 2024, la population de la CEDEAO est estimée à environ 456 millions d'habitants, selon un rapport de la Commission économique pour l'Afrique (CEA). La population de la CEDEAO est en croissance rapide, avec un taux de croissance de 2,2% en 2024. Selon les projections des Nations unies, la population de la région devrait, d'ici à 2050, atteindre 550 à 600 millions d'habitants. L'Afrique de l'Ouest est la région la plus jeune du monde (plus de 60% de sa population a moins de 25 ans)[1]. Par ailleurs, avec 5% de la population mondiale et une superficie qui couvre 40% de l'Afrique subsaharienne, elle est la plus densément peuplée du continent.

Le revenu national brut par habitant en 2024 varie entre 660 $US au Niger et 5.000 $US au Cap Vert[2]. Depuis le début de la pandémie de COVID-19 en 2020, les économies de la CEDEAO ont subi un net ralentissement, avec une contraction du PIB régional estimée à environ 4,3 % au premier trimestre 2020 par rapport à 2019 (EBID, 2024)[3]. La reprise a débuté en 2022, avec une croissance régionale avoisinant 3,9 %, et devrait atteindre 5% en 2025, traduisant un regain de dynamisme malgré les défis persistants liés à l'inflation et aux contraintes budgétaires. En 2023, la région affiche un taux d'accès à l'électricité d'environ 53 % (comparé à 20% en 2014), couvrant environ 243 millions de personnes. Cette progression reste inégalement répartie : plus de 80 % des habitants urbains ont accès au réseau, alors que seulement environ 10 % des populations rurales en bénéficient. Ces écarts varient fortement selon les pays avec un taux d'accès à l'électricité de fin 2023 d'environ 89.5 % au Ghana et de moins de 20 % en Sierra Leone.

---

[1] https://thedocs.worldbank.org/en/doc/6b4e71668d17855fe0dbf79138e9f8fe-0330202022/original/Note-de-l-Administrateur-Edition-Speciale-Avril2022-Entrepreneuriat-des-jeunes.pdf

[2] https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GNP.PCAP.CD?locations=ZG

[3] https://www.bidc-ebid.org/en/wp-content/uploads/EBID_WADO-2024_EN_final_2.pdf

Principales ressources énergétiques :

L'Afrique de l'Ouest dispose d'un important potentiel énergétique, diversifié et encore largement sous-exploité, qui constitue une base solide pour le développement de la production d'électricité dans la région. Elle bénéficie notamment de ressources hydrauliques abondantes, principalement concentrées dans des pays comme la Guinée, le Mali et la Côte d'Ivoire, qui offrent un fort potentiel pour la production hydroélectrique.

La région possède également des ressources significatives en gaz naturel, notamment au Nigeria, au Sénégal, en Mauritanie et au Bénin, favorisant le développement de centrales thermiques à gaz. En parallèle, le rayonnement solaire y est parmi les plus élevés au monde, offrant une opportunité majeure pour le déploiement de centrales solaires photovoltaïques ou hybrides, en particulier dans les zones sahéliennes. Le potentiel éolien, bien que plus localisé, est exploitable notamment sur les côtes atlantiques et dans certaines zones désertiques. À ces ressources s'ajoutent des gisements de biomasse issus de l'agriculture et de la foresterie. La CEDEAO dispose d'un potentiel naturel notable en gaz, principalement concentré au Nigeria, qui représente à lui seul plus de 80 % de la production régionale en 2019. La Côte d'Ivoire et le Ghana suivent respectivement avec environ 5,6 % et 2,9 % de la production. Les réserves prouvées du Nigeria sont estimées à environ 206–210 trillions de pieds cubes (Tcf), soit près de 33 % des réserves totales d'Afrique. Le champ gazier Grand Tortue Ahmeyin (GTA), partagé entre le Sénégal et la Mauritanie (non-membre de la CEDEAO, mais appartenant à l'OMVS qui est incluse dans la zone du WAPP), recèle à lui seul plus de 100 Tcf, tandis que le champ Yakaar-Teranga au Sénégal ajoute entre 15 et 20 Tcf. Ainsi, bien que la majeure partie soit concentrée au Nigeria, des découvertes récentes au Sénégal signalent un élargissement progressif du potentiel gazier dans la sous-région. Le Nigeria, la Côte d'Ivoire et le Ghana exploitent actuellement du gaz naturel pour la production d'électricité. Le Sénégal met aussi en œuvre un important programme de production d'électricité à partir de son gaz.

Le Gazoduc de l'Afrique de l'Ouest (West African Gas Pipeline – WAGP), long de 678 kilomètres et mis en service en 2011, relie le Nigeria, principal producteur de gaz de la région, au Bénin, au Togo et au Ghana. Opéré par la société WAPCo, ce gazoduc permet le transport de gaz naturel depuis les champs gaziers du Nigeria (installations d'exportation d'Itoki) jusqu'aux centrales électriques côtières de ces pays voisins avec une entrée complémentaire à Takoradi (Ghana) depuis 2019 via le projet Tema-Takoradi Interconnection Project (TTIP). Ce pipeline « open access » multi-expéditeurs permet d'alimenter plusieurs centrales thermiques existantes, comme celles de Tema (Ghana), Lomé (Togo) et Maria Gléta (Bénin), en gaz moins coûteux et plus propre que le fioul lourd, contribuant ainsi à une génération plus fiable et compétitive.

Sur le plan quantitatif, bien que la capacité de transport initiale soit d'environ 474 MMSCFD, les volumes effectivement livrés ont été impactés par des interruptions de fourniture récurrentes au Nigeria. L'apport énergétique du WAGP se traduit par une amélioration notable de la capacité de production électrique dans les pays importateurs, réduisant la dépendance aux importations d'énergie coûteuse et polluante. Au Ghana notamment, le

déficit de 550 MW pointé en 2023 à la centrale de Tema illustre le potentiel du pipeline pour stabiliser l'offre énergétique grâce à son approvisionnement en gaz natif.

Enfin, des projets d'extension comme le Nigeria–Morocco Gas Pipeline (AAGP) en cours de planification visent à renforcer l'intégration régionale et étendre l'accès au gaz à l'ensemble des pays côtiers de la CEDEAO et au-delà, ce qui pourrait transformer la dynamique énergétique de la sous-région à moyen terme.

Les ressources hydroélectriques sont mieux réparties que le gaz naturel dans la région de l'Afrique de l'Ouest qui est traversée par trois grands fleuves et leurs affluents. Les plus importants sont :

- Le fleuve Sénégal avec une superficie totale de près de 436 000 km^2, traverse le Mali, la Mauritanie, le Sénégal et la Guinée ;
- Le fleuve Niger, le plus vaste bassin, couvrant une superficie de 2 113 200 km^2, est partagé par plusieurs pays dont les pays de la CEDEAO que sont le Nigeria, le Mali, le Niger, la Guinée, le Burkina Faso, le Bénin, la Côte d'Ivoire, et la Sierra Leone;
- Le fleuve Gambie avec une superficie de 69 900 km^2, traverse le Sénégal, la Gambie et la Guinée ;
- Le fleuve Volta avec une superficie de 400 000 km^2, dont le bassin couvre le Bénin, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Mali et le Togo ;
- D'autres cours d'eau dont les bassins sont localisés exclusivement dans un seul pays présentent, du fait de l'importance de leur potentiel, des possibilités de valorisation régionale comme le fleuve Konkouré en Guinée.

Du fait de l'existence de ces bassins fluviaux, cette région se trouve être dotée d'un important potentiel hydroélectrique, dont l'essentiel, concentré sur deux pays (Nigeria et Guinée), reste à ce jour sous exploité malgré les nouveaux projets récemment développés ou en cours de développement.

La région dispose d'importantes réserves de charbon qui sont sous-utilisées. Le Nigeria détiendrait plus de 250 millions de tonnes de réserves de charbon et le Niger récemment sorti de la CEDEAO 87,8 millions de tonnes. Quelques pays de la sous-région souhaiteraient accroître l'utilisation du charbon à un niveau significatif dans la diversification des combustibles utilisés.

La biomasse constitue l'une des principales ressources énergétiques des Etats Membres. Elle est principalement concentrée dans la partie tropicale humide au sud de la région, et les quantités disponibles varient d'un pays à l'autre en fonction de la climatologie.

L'ensoleillement moyen en Afrique de l'Ouest représente un potentiel d'environ 5 à 6 kWh/m^2/jour, contre seulement 3 kWh/m^2/jour en zone tempérée européenne. L'importance de l'ensoleillement et la perspective réelle de réduction des coûts de la technologie photovoltaïque conduirait à prévoir une contribution très significative de l'énergie solaire dans l'équilibre de l'offre et de la demande.

L'énergie éolienne, avec des vitesses de vent honorables le long des côtes ou dans les zones désertiques, peut constituer une solution attractive du fait des coûts d'investissements qui ont significativement diminué au cours des dernières années.

Conformément au dernier plan directeur régional, le Secrétariat Général du WAPP prépare les projets de parcs solaires à vocation régionale de taille importante à implanter dans des pays de la sous-région suivant le Concept « Plug and Play ».

1.2. Situation actuelle du secteur

Le cadre institutionnel du système électrique régional est caractérisé par le Système d'Échanges d'Énergie Électrique Ouest Africain (WAPP), une institution spécialisée de la CEDEAO. Le WAPP couvre 14 pays de l'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Ghana, Gambie, Guinée, Guinée Bissau, Libéria, Mali, Niger, Nigeria, Sénégal, Sierra Leone, Togo).

Le WAPP est une organisation internationale d'intérêt public opérant dans l'intérêt général du système électrique régional pour assurer la fiabilité de l'approvisionnement énergétique de toute la région. Les membres du WAPP sont constitués des sociétés publiques ou privées de production, de transport et de distribution d'électricité participant à l'exploitation du système électrique d'Afrique de l'Ouest.

L'objectif stratégique du WAPP repose sur une vision dynamique de l'intégration de l'exploitation des réseaux électriques nationaux dans un marché régional unifié d'électricité devant permettre d'assurer à moyen et long termes un approvisionnement en énergie électrique régulier, fiable et à un coût abordable aux populations des États membres de la CEDEAO. Les participants au marché unifié bénéficieront de conditions offrant des chances égales à tous et facilitant le développement équilibré des diverses ressources énergétiques des États membres de la CEDEAO, pour leur bien-être économique collectif, grâce à la coopération à long terme dans le secteur de l'énergie, à la libre circulation de l'énergie et à l'intensification des échanges transfrontaliers d'électricité. Les principes de base de cette coopération régionale dans le domaine de l'énergie sont établis dans le Protocole sur l'Energie en vigueur dans l'espace CEDEAO.

Pour réaliser sa vision, le WAPP met progressivement en place un marché régional de l'électricité devant permettre d'assurer un approvisionnement plus fiable et moins coûteux de ses États Membres en énergie électrique. Les « Codes du marché régionale de l'électricité Ouest Africain » incluant le Code réseau régional ont été adoptés en septembre 2025. Une nouvelle méthodologie de tarification du transport basée sur la méthodologie de participation moyenne a été élaborée avec l'Autorité de Régulation Régionale du Secteur de l'Electricité de la CEDEAO (ARREC) et est en cours d'approbation. Les diligences sont en cours pour développer un modèle clair, transparent et prévisible pour le calcul des tarifs de transport à utiliser par l'Opérateur du Système et du Marché (OSM). Après le lancement de la première phase du marché régional de l'électricité en 2018, le Secrétariat Général se prépare pour le lancement de la seconde phase du marché à savoir le marché du jour pour le lendemain. Les tests de toutes les procédures devant régir cette phase sont en cours et sauf aléas, l'étape opérationnelle de cette phase sera lancée avant la fin de l'année 2025.

Parallèlement les tests pour la synchronisation du système électrique régional suivent leur cours. Après l'essai réussi de la synchronisation des zones 2 et 3, le Secrétariat Général du WAPP poursuit ses efforts pour la synchronisation totale du réseau envisagée pour 2026.

Le Centre d'Information et de Coordination du WAPP est devenu opérationnel depuis 2023 et permet maintenant la supervision du réseau régional. Aussi avec l'achèvement et la mise en service des projets majeurs tels que l'interconnexion 225 kV Côte d'Ivoire-Libéria-Sierra Leone-Guinée, la Dorsale Sud 330 kV Ghana-Togo-Bénin, l'interconnexion 225 kV Bolgatanga (Ghana) – Ouagadougou (Burkina Faso), et la boucle de l'OMVG, l'ensemble des pays de la CEDEAO sont interconnectés. L'achèvement des projets en cours, notamment la dorsale Nord et l'interconnexion Guinée-Mali, ainsi que la mise en œuvre des projets actuellement en préparation, contribueront au renforcement du réseau interconnecté et à l'amélioration, la stabilité et la fiabilité du système électrique régional.

A l'initiative du WAPP, la CEDEAO a adopté en janvier 2008 à travers un Acte Supplémentaire A/SA.3/01/08, la stratégie pour la mise en œuvre des projets prioritaires de fourniture de l'énergie électrique sur base de partenariats publics/privés (PPP). Depuis lors, aucun projet n'a pu être mis en œuvre sur la base de cette stratégie.

Le Plan d'Urgence pour la Sécurité d'Approvisionnement en Electricité (PSUAE) adopté par les Chefs d'Etat et de Gouvernement de la CEDEAO par l'Acte additionnel **A/SA4/01/08** en 2008 a prévu la mise en œuvre par le WAPP, dans le cadre d'un Partenariat Public Privé (PPP), de trois centrales thermiques dans l'espace CEDEAO totalisant près de 1 000 MW. Plusieurs tentatives pour développer deux de ces projets (Centrale de Maria Gléta de 450 MW au Bénin et Centrale de Domunli au Ghana) n'ont pas pu aboutir.

La consommation totale d'énergie électrique[4] de la zone couverte par le WAPP en 2024 avoisine les 93 000 GWh dont plus de 76% dans les trois principaux pays exportateurs d'électricité (Nigeria, Ghana et Côte d'Ivoire). La consommation d'électricité en Afrique occidentale est parmi les plus faibles au monde. En 2024, la production totale dans la sous-région est estimée à environ 94 000 GWh. Les principaux pays producteurs (Nigéria, Ghana, Côte d'Ivoire) en assurent près de 80%, le Nigéria à lui seul représentant environ 40 % de cette production.

Le déséquilibre entre l'offre et la demande du système interconnecté du WAPP ne cesse de s'accentuer au fil des années, en dépit des plans et stratégies mis en œuvre pour combler ce déficit. Actuellement, la demande d'électricité dans la zone couverte par le WAPP reste largement insatisfaite dans la majorité des pays de la région en raison de l'insuffisance marquée des infrastructures de production et de transport. Pour les pays qui arrivent à couvrir leur demande, les infrastructures existantes demeurent vulnérables aux effets du changement climatique (sécheresse, etc.), au déficit de production de gaz et à la disponibilité limitée des infrastructures d'approvisionnement en gaz.

---

[4] Y compris les pays de l'Alliance des Etats du Sahel (AES), Burkina, Mali et Niger

Cette situation est par ailleurs exacerbée par une croissance continue des besoins non satisfaits principalement en raison au déficit structurel d'investissements dans le secteur.

A cela, s'ajoutent les problèmes liés à la mauvaise performance de certaines sociétés d'électricité dus surtout à l'inadéquation des tarifs. Selon le modèle, les revenus de certaines sociétés d'électricité ne leur permettent pas de réaliser des investissements pour améliorer la qualité et la continuité du service de fourniture d'électricité.

Pour faire face à la crise énergétique et dans un contexte d'urgence, certaines sociétés d'électricité malgré leur situation financière précaire, s'engagent dans le développement de nouveaux moyens de production à coûts élevés dans le but de réduire la défaillance de leurs systèmes électriques. En conséquence, des programmes et des choix, particulièrement différents de ceux envisagés dans le Plan Directeur régional de Production et de Transport de l'Energie Electrique et dans les plans directeurs nationaux sont en cours de développement dans certains pays.

1.3. Le plan directeur de la CEDEAO pour le développement des moyens régionaux de production et de transport d'énergie électrique 2019-2033

Le Plan Directeur régional 2019-2033 a été élaboré en 2018 et a été adopté par les Chefs d'Etat et de Gouvernement de la CEDEAO lors de leur 54ème Sommet tenu à Abuja le 22 décembre 2018 à travers l'Acte Additionnel A/SA. 4/12/18.

Ce plan a identifié une liste de 75 projets régionaux prioritaires dont 28 projets de ligne de transport Haute Tension pour un total cumulé de 22 932 km et 47 projets de production d'énergie électrique totalisant 15,49 GW dont 31% en thermique, principalement au gaz naturel et 69% en énergie renouvelable. Le besoin en financement s'élève à 36,39 milliards de dollars américains.

La mise en œuvre de ce plan a permis à ce jour d'interconnecter tous les pays continentaux de la CEDEAO et les diligences sont en cours pour la synchronisation de l'ensemble du système électrique régional. L'opérationnalisation du marché régional de l'électricité devient peu à peu une réalité avec la mise en service du Centre d'Information et de Coordination et les tests en cours des outils du marché du jour pour lendemain.

Cependant, l'évaluation de l'état de mise en œuvre du Plan Directeur révèle que, bien que la feuille de route pour la mise en œuvre des projets prioritaires soit globalement suivie, des retards dans la mise en œuvre des projets sont observés à cause de plusieurs facteurs notamment, le retard dans la mobilisation du financement pour la préparation des projets, la crise sanitaire mondiale liée à la COVID-19 et l'insécurité dans notre sous-région. Ces différents facteurs sont des sources potentielles de divergences entre les objectifs fixés et le développement effectif du système électrique aux niveaux régional et national.

Par ailleurs, les découvertes récentes de ressources gazières au Sénégal devront permettre au Sénégal de rejoindre le Nigeria, la Côte d'Ivoire et le Ghana qui exploitent actuellement le gaz naturel pour la production d'électricité, et de devenir ainsi un net exportateur d'énergie électrique dans la sous-région.

Pour renforcer la résilience du système électrique face aux risques du changement climatique, il est indispensable de concevoir ce système en tenant compte de ces enjeux. Aussi, les contributions déterminées au niveau national (CDN) ainsi que les pactes nationaux énergie de chaque pays devront être prises dans l'élaboration du plan directeur de la CEDEAO pour garantir une transition énergétique coordonnée et maîtrisée.

Une réévaluation et un réajustement des objectifs du Plan Directeur s'avèrent donc nécessaires afin de permettre aux différentes parties prenantes du secteur de l'électricité d'avoir une vision claire, complète et cohérente du développement futur optimal des infrastructures de production et de transport d'électricité dans la région et de fournir une base rationnelle pour la prise de décision et la mise en œuvre des projets.

2. OBJECTIF DE L'ETUDE

L'objectif principal de l'étude est de mettre à jour le plan directeur régional de production et de transport d'électricité (2019-2033) afin de permettre aux Autorités de la CEDEAO et aux différents acteurs du secteur de l'électricité de la région (Pouvoirs publics, Sociétés d'électricité, Secrétariat Général du WAPP, Bailleurs de fonds, Secteur Privé …) d'avoir une vision claire, globale et cohérente sur le développement futur optimal des infrastructures de production et de transport d'électricité dans la région et une base rationnelle de prise de décision pour leur mise en œuvre. Cette mise à jour visera également à harmoniser la planification régionale avec les exigences du futur Marché Régional de l'Electricité (MRE) et à assurer la conformité au Code Régional de Planification de la CEDEAO.

L'objectif spécifique étant d'intégrer les développements actuels du système électrique tant au niveau national que régional dans une stratégie globale d'expansion des infrastructures régionales de production et de transport à moyen et long termes, demeurant toujours cohérente avec la vision du WAPP tout en tenant compte entre autres :

- ✓ De la Politique de la CEDEAO pour les Energies Renouvelables (EREP), adoptée en juillet 2013 qui prévoit d'accroître pour les énergies renouvelables connectées au réseau, la part de pénétration à 19% à l'horizon 2030 (sans tenir compte de la grande hydroélectricité) ;
- ✓ De la politique de l'énergie de la CEDEAO adoptée par les Chefs d'Etat et de Gouvernement par la CEDEAO en juillet 2023 à travers l'Acte Additionnel A/SA.1/07/23. Cette politique prévoit entre autres de diversifier le mix énergétique par une intégration plus accrue des énergies renouvelables, du gaz naturel, du nucléaire et de toute autre forme d'énergie propre y compris l'hydrogène ;
- ✓ Des engagements pris par les pays membres de la CEDEAO dans les Accords de Paris sur le Changement Climatique, à travers leurs Contributions Déterminées au niveau National (CDN) pour promouvoir l'énergie verte dans leur mix énergétique ;
- ✓ Des défis environnementaux et sociaux, notamment, liés au changement climatique et au contexte sécuritaire dans la sous-région ;
- ✓ De L'opérationnalisation du marché de l'électricité avec la mise en service du Centre d'Information et de Coordination (CIC) du WAPP ;
- ✓ De La synchronisation du système interconnecté de la CEDEAO ;
- ✓ Du retrait de la CEDEAO, des pays de l'Alliance des Etats du Sahel qui cependant continueront à échanger de l'énergie avec les pays membres de la CEDEAO ;
- ✓ Des plans directeurs nationaux et des pactes nationaux énergie ainsi que les stratégies de transition énergétique des pays membres ;
- ✓ De l'alignement et la cohérence avec les cadres continentaux et régionaux, notamment l'Agenda 2063 de l'Union Africaine, le Plan Directeur du système électrique Continental (CMP), le Marché Unique Africain de l'Electricité (AfSEM) et la Vision 2050 de la CEDEAO

.

3. ETENDUE DES PRESTATIONS

3.1. Description générale des prestations

La mise à jour du plan directeur régional de production et de transport, consiste à déterminer les priorités d'investissement, sur les quinze prochaines années, pour le développement de l'ensemble du système électrique régional en minimisant le coût d'approvisionnement en électricité dans les limites admissibles de fiabilité.

Pour ce faire, le Consultant devra :

- Réaliser un état des lieux de mise en œuvre du Plan Directeur actuel 2019-2033 de la CEDEAO et analyser les raisons ainsi que les causes ayant provoqué les écarts actuels constatés par rapport aux objectifs du plan et proposer une approche pour tirer les leçons de la mise en œuvre du plan actuel pour orienter le nouveau plan ;
- Actualiser les caractéristiques du système électrique régional : inventaire pays par pays et par organisation régionale (OMVS, OMVG, Mano River Union, ABN, TRANSCO CLSG) des principales sources de production, des réseaux de transport, des échanges transfrontaliers d'énergie électrique, de la situation institutionnelle (public/privé, gouvernance, société de production/transport/distribution, etc.) et financière du secteur de l'électricité. L'analyse de la gouvernance et de la situation financière des sociétés d'électricité évaluera à un niveau stratégique leur capacité à honorer leurs engagements, notamment financiers, ainsi qu'à exploiter et entretenir de manière durable les infrastructures projetées ;
- Identifier très tôt les risques émanant des sociétés d'électricités afin de mettre en place les contingences nécessaires pour un marché régional efficace et effectif ;
- Analyser l'équilibre entre l'offre et la demande en énergie électrique aussi bien au niveau de chaque pays qu'au niveau sous régional (zones de réglage) et régional y compris les situations extrêmes (délestages, demande non servie, disponibilité du service sur 24h) ;
- Déterminer le plan optimal de développement du système de production et de transport régional tenant compte, entre autres, des contraintes techniques, politiques et financières qui affectent le fonctionnement des sociétés d'électricité ;
- Conduire les études de stabilité statique et dynamique afin d'évaluer l'état du système électrique aussi bien au niveau de chaque pays qu'au niveau sous régional (zones de réglage) et régional, ainsi que l'impact des nouvelles infrastructures de production et de transport d'électricité retenues ;
- Évaluer les coûts des investissements requis pour la mise en œuvre du plan directeur mis à jour ;
- Proposer pour les projets prioritaires le mode de financement adapté (Fonds CEDEAO, Bailleurs de fonds, Secteur Privé, …) ;

- Évaluer de manière préliminaire les principaux enjeux environnementaux et sociaux des nouveaux projets retenus ;
- Proposer un planning réaliste de mise en œuvre des projets retenus en tenant compte des contraintes techniques, environnementales, financières et réglementaires ;
- Recommander des stratégies de mise en œuvre du programme prioritaire d'investissements du WAPP intégrant les nouveaux projets retenus, indiquant les conditions préalables à leur réalisation ainsi que leurs avantages et inconvénients respectifs, en tenant compte du contenu local des différents pays.

Le Consultant évaluera toutes les solutions techniques viables incluant les technologies de stockage pour (i) satisfaire la demande d'électricité à court, moyen et long terme et (ii) garantir la stabilité transitoire et dynamique du système électrique des différents Etats membres et régional en tenant compte :

- Des ressources disponibles dans la région (gazières, hydrauliques, charbon, uranium, solaires, éoliennes, biomasse) ;
- Des projets en cours et/ou envisagés (décidés ou candidats) notamment, l'extension du gazoduc ouest africain vers d'autres pays de la CEDEAO, le projet de gazoduc transsaharien et le corridor ouest africain de l'énergie propre ;
- Des enjeux environnementaux et sociaux y compris les aspects liés au genre notamment des considérations relatives à la résilience climatique et à la transition énergétique équitable à toutes les étapes de l'étude. Cela comprendra l'identification des risques liés au climat (sécheresses, inondations, conditions météorologiques extrêmes), la cartographie de la vulnérabilité des centrales hydroélectriques et des corridors de transport d'électricité, ainsi que l'évaluation des options d'adaptation et d'atténuation conformes à l'Accord de Paris et au Cadre de transition verte de la CEDEAO ;
- Des contraintes techniques du système électrique national et régional ;
- Des risques liés à la sécurité énergétique régionale, notamment la fiabilité de l'approvisionnement en gaz naturel, la variabilité hydrologique et les cybermenaces, afin de proposer des mesures d'atténuation et d'urgence pour garantir la sécurité et la résilience énergétiques régionales ;
- Des contraintes institutionnelles et du cadre légal ;
- Des meilleures pratiques repérées dans d'autres systèmes d'échanges électriques régionaux sur le continent africain (par exemple, SAPP, EAPP, SINELAC, etc.) ;
- De l'évaluation de l'état d'avancement des plans d'urgence dans la région et les leçons à retenir ;
- Des objectifs de mix énergétique de chaque pays et celui de la CEDEAO.

Ensuite, toutes les solutions seront comparées afin d'identifier les solutions les plus avantageuses aux plans techniques, environnementaux, économiques et financiers.

Plus particulièrement, l'approche consistera à :

- La détermination des besoins d'électricité à satisfaire sur les quinze prochaines années tout en garantissant la stabilité transitoire et dynamique du système ;
- L'analyse pour chaque pays, de l'état actuel du système de production - transport et de ses conditions d'exploitation ainsi que son impact sur le système régional ;
- L'identification des ressources et moyens disponibles pour la production et le transport d'électricité ainsi que l'impact potentiel du changement climatique sur ces ressources ;
- L'analyse stratégique de l'approvisionnement en combustible des centrales thermiques incluant la biomasse ;
- L'évaluation des options d'intégration du nucléaire et des énergies renouvelables intermittentes comme le solaire et l'éolien dans le mix énergétique ;
- La détermination d'un plan de développement optimal du système de production et de transport, pour satisfaire la demande à moindre coût avec une qualité de service acceptable ;
- L'analyse des flux d'énergie et de puissance sur le réseau de transport et de la stabilité transitoire et dynamique du système électrique aussi bien au niveau régional qu'au niveau de chacune des Zones de Réglage du WAPP ;
- L'identification des projets d'investissement de production et de transport requis à court, moyen et long terme et les coûts correspondants ;
- L'analyse des feuilles de route des pays ayant un programme électronucléaire en vue de la prise en compte de l'énergie nucléaire dans l'offre énergétique et régional ;
- L'élaboration des stratégies réalistes de mise en œuvre des projets prioritaires permettant d'accélérer leur développement.

La mise à jour du plan directeur sera effectuée selon les phases suivantes :

- Collecte des données ;
- Diagnostic de la mise en œuvre du Plan Directeur actuel 2019-2033 ;
- Mise à jour des bilans offre/demande aux niveaux, national (chaque pays), sous régional (Zones de Réglage) et régional, et du schéma directeur de production et de transport régional ;
- Analyse du fonctionnement et de la stabilité du réseau de transport ;
- Elaboration du programme d'investissement prioritaire et coûts ;
- Analyse des feuilles de route des pays ayant un programme électronucléaire en vue de la prise en compte de l'énergie nucléaire dans l'offre énergétique national et régional ;
- Proposition de stratégies de mise en œuvre des projets prioritaires.

De manière transverse, il est impératif que toutes les simulations, les analyses et les résultats ainsi que les plans d'investissements développés par le Consultant soient présentés et documentés pour les années charnières (par période de 5 ans). Les plans d'investissements devront en outre être structurés en conséquence.

3.2. Description détaillée des prestations

3.2.1. Tâche 1 : Collecte de données

La première étape consiste à prendre connaissance des documents portant sur le sujet et disponibles au niveau du Secrétariat Général du WAPP. Une liste des documents disponibles est incluse au point **4.2.1. Obligations du WAPP** notamment le Plan Directeur 2019-2033 et le dernier rapport opérationnel. Ces documents permettront au Consultant de comprendre et de se familiariser avec la vision, la mission, les objectifs, les stratégies, les programmes et le plan d'action du WAPP. Il s'agira également pour le Consultant de rencontrer les acteurs clés du développement du marché régional de l'électricité et de collecter les données et informations disponibles ayant un lien avec la mission.

La deuxième étape de la collecte de données devra permettre au Consultant de rassembler tous les documents pertinents existants et concernant l'ensemble des pays concernés (Bénin, Burkina Faso, Cape Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Libéria, Mali, Niger, Nigéria, Sénégal, Sierra Leone et Togo) sur :

- La situation énergétique ;
- Le cadre légal et institutionnel ainsi que la gouvernance et les réformes dans le secteur de l'électricité ;
- L'état du système électrique (caractéristiques détaillées de la demande et des installations de production et de transport) et le bilan offre/demande actuel ;
- Les problèmes énergétiques en particulier ceux portant sur les difficultés d'approvisionnement en combustible et sur le manque d'eau au niveau des ouvrages hydroélectriques ;
- Les performances financières des sociétés d'électricité si disponible ;
- Les politiques nationales d'énergies renouvelables, d'électrification rurale et de maitrise de la demande d'énergie ;
- Les cadres légal et institutionnel de développement de l'énergie nucléaire si existant ;
- Les plans nationaux de développement en vigueur et l'opportunité de leur mise à jour, les projets d'envergure nationale et/ou régionale en cours d'exécution ;
- Les engagements climatiques, notamment les Contributions Déterminées au niveau National (CDN).

Le Secrétariat Général du WAPP a, dans le cadre des travaux de son groupe de travail sur la fiabilité du système régional, développé un modèle statique et dynamique en PSS/E du réseau des pays continentaux de la CEDEAO qu'il met régulièrement à jour. Le modèle disponible est celui de 2025. De même, il dispose d'une base de données SIG de son réseau. Les caractéristiques du réseau et le modèle 2025 sous PSS/E ainsi que la base de données SIG seront mis à la disposition du Consultant sous réserve de la signature d'un accord de confidentialité séparé. Ce modèle sera mis à jour sur la période de l'étude en tenant compte du plan de développement de chaque pays. Le Consultant, avec le support du WAPP, validera ou corrigera les données durant ses rencontres avec les différents opérateurs du système électrique de chaque pays. Il s'agira sans s'y limiter des données suivantes :

- Pour les lignes : la longueur, la capacité maximale de transit, l'impédance, la nature, le nombre et la section des conducteurs ;
- Pour les postes : la localisation, la charge de pointe et le facteur de puissance correspondant, le type, les caractéristiques détaillés et le nombre des transformateurs et des systèmes de compensation (réactance, capacitance, SVC), la puissance installée, le nombre de départs, le type d'appareillage et la durée de vie résiduelle, les schémas unifilaires des réseaux au niveau national, sous régional et régional ;
- Pour les installations de production et pour chaque unité : l'âge et les caractéristiques technico-économiques détaillées, les conditions d'approvisionnement en combustible des centrales thermiques, les conditions hydrologiques des centrales hydrauliques et climatiques pour les centrales d'énergie renouvelable.

Dans le cas où certaines données ne seraient pas disponibles ou peu fiables, le Consultant aura recours à son jugement au mieux de son expérience pour trouver des données de substitution conformément aux meilleures pratiques internationales. Toutefois, le Consultant fournira les justificatifs de son choix dans le rapport de collecte de données.

Pour les données qui peuvent être géoréférencées, le Consultant devra créer des couches de données SIG spécifiques à partir des données collectées et du système SIG du WAPP ainsi que des ensembles de données tabulaires qui ont pu être collectés. Les données seront mises à disposition dans un format lisible, avec des métadonnées complètes et structurées, et respecteront les politiques normalisées de protection des informations personnelles.

Pour les données collectées relatives aux modèles de réseau, le consultant les organisera sous forme de base de données informatisée contenant toutes les informations pertinentes sur l'architecture et l'exploitation du réseau électrique régional, ainsi qu'un système fiable et simple de mise à jour. Tous les modèles développés à l'occasion de cette étude devront pouvoir être exécutés à partir des éléments de cette base de données.

Durant cette étape, le Consultant rencontrera les principaux acteurs du secteur électrique (ministères, sociétés d'électricité, organes de régulation) de tous les pays couverts par le WAPP, les organismes sous régionaux (UEMOA, ARREC, CEREEC, WAPGA, OMVS, OMVG, Mano River Union, ABN, TRANSCO-CLSG) et toute autre organisation impliquée dans le secteur de l'électricité. Il aura aussi des échanges avec IRENA, AIEA, ASEA et les autres pools énergétiques africains.

Le Consultant rencontrera également les principaux acteurs du secteur électrique de la Mauritanie, du Maroc et du Pool Energétique de l'Afrique Centrale (PEAC) sur les perspectives de développement du secteur dans ces pays et d'échanges d'énergie avec les pays de la CEDEAO dans le cadre du marché régional de l'électricité de l'Afrique de l'Ouest. L'option présentielle sera envisagée si requise et autorisée par le WAPP.

Pour faciliter la collecte des données, le Consultant soumettra au moins 5 jours après la notification de l'adjudication du contrat et au plus tard à la signature du Contrat, la liste

[finale] des données[5] devant être collectées. Les données disponibles au niveau du WAPP seront partagées avec le Consultant à la signature du Contrat après signature d'un accord de confidentialité. Entre la signature du contrat et la réunion de démarrage, le consultant et l'équipe du WAPP feront une analyse des écarts entres les données requises par le Consultant et les données fournies par le WAPP. Sur la base de cette analyse des écarts, le reste des informations sera collectée.

La collecte des données résiduelles à la suite de l'analyse des écarts sera réalisée soit virtuellement ou soit en présentielle dans les pays. Dans ce cadre le Consultant sera amené si nécessaire à effectuer des missions dans les pays des sociétés membres du WAPP pour collecter, vérifier et/ou valider les données à travers des entretiens avec les sociétés membres, les autorités en charge de l'énergie, des consommateurs importants et le cas échéant, d'autres intervenants dans le secteur de l'électricité, en fonction des besoins de l'étude. L'option présentielle sera envisagée si requise. Ainsi, afin de faciliter l'évaluation des propositions, l e consultant devrait considérer (dans sa proposition) que des voyages seront effectués dans tous les pays et fournir les coûts unitaires des déplacements y afférents, en tant que frais remboursables. Après l'analyse des écarts qui déterminera les voyages requis, **le WAPP approuvera le nombre de voyages requis dans les frais remboursables**.

3.2.2. Tâche 2 : Diagnostic de la mise en œuvre du Plan Directeur actuel 2019-2033

Il s'agira de faire une analyse diagnostique de la mise en œuvre du plan directeur 2019-2033 et d'en tirer des leçons pour son actualisation et la mise en œuvre du nouveau plan directeur.

Le Consultant entreprendra les actions suivantes :

- Faire une analyse critique de la gouvernance, des contraintes de financement et des causes des retards rencontrés dans la mise en œuvre du Plan Directeur 2019-2033 ;
- Faire une analyse critique de l'état d'avancement des différents projets prioritaires du plan directeur en cours par rapport au calendrier de mise en œuvre prévisionnel et au coût prévisionnel ; Le WAPP fournira la documentation disponible sur l'état d'avancement des projets prioritaires au consultant qui complètera.
- Identifier et analyser les défis auxquels la mise en œuvre du plan directeur a été confrontée, y compris les mesures prises pour y faire face et leur efficacité, ainsi que les éventuels facteurs de réussite ;
- Recommander des leçons à tirer à partir de l'évaluation de la mise en œuvre du plan 2019-2033 ;

[5] Les Consultants sont vivement encouragés à inclure, dans leurs propositions techniques, une liste préliminaire pour la collecte des données.

- Proposer une démarche pour la prise en compte des leçons tirées dans l'élaboration et la mise en œuvre du nouveau plan.

Le Consultant résumera les résultats de son diagnostic de la mise en œuvre de l'actuel plan directeur. Le rapport de cette analyse sera soumis en même temps que le rapport de collecte de données.

3.2.3. Tâche 3 : Actualisation des bilans offre/demande

Analyse de la demande : La première étape de cette phase de l'étude portera principalement sur l'analyse, au niveau de chaque pays de la région, des consommations d'énergie électrique sur les dix dernières années, par catégorie de consommateurs, par niveau de tension et pour chacun des principaux centres de consommation. L'évolution de la demande, prenant en compte la défaillance, sera également analysée à travers les courbes de charge périodiques.

Les prévisions de la demande, à court et moyen termes, élaborées par les sociétés d'électricité de chaque pays seront examinées et mises à jour. La qualité des prévisions étant déterminante pour la confection d'un programme d'équipements crédible, trois scénarios seront considérés : un scénario portant sur la demande la plus probable et deux autres scénarios à définir avec le Client (par exemple Bas et Haut). L'évolution future de la consommation globale d'électricité de chaque pays sera analysée à travers celles de ses différentes composantes (catégories de consommateurs et niveaux de tension). Un accent particulier sera porté sur la cohérence des hypothèses retenues avec l'évolution économique considérée, la mise en œuvre de grands projets industriels, l'intensification de l'électrification, la capacité à payer des clients et la législation en vigueur dans chaque pays.

Une agrégation au niveau sous régional et régional des demandes nationales sera effectuée pour les besoins de la planification.

Analyse de l'offre : La situation du parc de production existant dans chaque pays sera analysée en profondeur, en mettant l'accent sur les conditions de satisfaction de la demande au regard des conditions d'exploitation de chaque unité du parc. Un inventaire exhaustif des installations de production de chacune des centrales existantes sera effectué en indiquant, pour chaque unité, l'âge et les caractéristiques technico-économiques détaillées, les dates de retraits contractuels et de déclassement, les disponibilités réelles de ces ouvrages, les conditions d'approvisionnement en combustible des centrales thermiques et les conditions hydrologiques des centrales hydrauliques ainsi que les conditions d'exploitation des Centrales à sources intermittentes. Des propositions seront faites sur la poursuite ou non de l'exploitation des unités en service ainsi que sur leurs performances à l'avenir.

Toutes ces analyses et projections de bilans offre/demande devront être présentées et documentées spécifiquement pour les années charnières.

Les projets ayant fait l'objet d'études avancées les plus récentes et relatifs à la valorisation des ressources hydroélectriques nationales et régionales seront inventoriés et évalués. La

probabilité de réalisation de ces projets durant la période d'étude sera appréciée. En outre, l'impact du changement climatique sur les conditions hydrologiques devra être évalué. Le consultant devra indiquer la démarche méthodologique qu'il suivra.

Les projets d'énergie renouvelable envisagés au niveau national et régional seront inventoriés et évalués. La probabilité de réalisation de ces projets durant la période d'étude sera appréciée.

Les ressources d'énergie fossile (charbon, uranium, pétrole et gaz) disponible aussi bien au niveau national, régional qu'international seront également évaluées sur la base des conditions d'approvisionnement des centrales thermiques : quantité périodique, prix, transport, stockage, conditions de sureté et de sécurité, conditions de paiement, mécanismes de garantie (bancaire ou autre), Les difficultés potentielles pour l'exploitation de ces ressources seront soulignées.

Une revue des équipements thermiques envisageables pour le renforcement à court et moyen termes du parc de production sera effectuée : les groupes diesels de différentes tailles compatibles avec l'évolution attendue de la demande de pointe du pays considéré, les turbines à gaz et les cycles combinés, les installations au charbon, les installations nucléaires etc.

La prise en compte des systèmes de stockage d'énergie par batteries (BESS) sera aussi analysée, notamment pour leur rôle dans la régulation de fréquence, de report de charges et l'intégration des énergies renouvelables variables (solaire, éolien).

Pour chacune de ces installations envisageables, comme pour les unités existantes, il sera établi les caractéristiques technico-économiques fondées sur les performances de développement et d'exploitation d'équipements mis en service au cours des dernières années à travers le monde et en particulier en Afrique.

Le Consultant fera une évaluation de l'état du réseau électrique existant alimentant les principaux centres de consommation, en mettant en évidence les principaux problèmes d'exploitation. Dans ce cadre, les caractéristiques techniques, pour chaque niveau de tension, du matériel existant sur le réseau seront analysées afin de fixer leur capacité réelle de transfert.

Le consultant passera en revue et actualisera les options techniques ou critères de base de planification et d'exploitation des réseaux de transport, conformément au Code réseau régional du WAPP. Cela concernera le niveau de tension, les chutes de tension et intensités admissibles, les niveaux de court-circuit et d'isolement admis, la taille des différents composants, etc.

Le Consultant établira les coûts unitaires pour tous les matériels et ouvrages envisageables pour la réhabilitation ou l'extension des réseaux HT (postes et lignes). Ces coûts devront être représentatifs des conditions économiques prévalant à l'année de base de l'étude du plan directeur, et exempts de toutes taxes et de tous droits de douane ; ils comprendront le coût des études, de la gestion environnementale, la fourniture, le génie civil et le montage.

Le Consultant déterminera les causes de la dégradation de la qualité de service et proposera des solutions pour y remédier dans le cadre de l'élaboration du présent plan directeur.

L'exploitation des interconnexions existantes en Afrique de l'Ouest sera analysée en profondeur en mettant en évidence leur impact sur la qualité de l'approvisionnement en électricité des pays concernés.

Détermination des plans optimaux de développement : Sur la base de l'étude de la demande de l'énergie électrique et de l'analyse de l'offre actuelle et des ressources et moyens envisageables, le Consultant établira au niveau national, sous régional et régional un programme optimal d'équipements de production et de transport sur les quinze prochaines années. A cet effet, il proposera des critères pertinents (taux de défaillance et de réserve admissible, taux d'actualisation).

Les détails des scenarios seront fixés avec le Consultant. Le nombre de scenarios à analyser sera entre 3 et 5.

Le consultant effectuera les analyses de sensibilité nécessaires pour évaluer l'influence de la variation de certains paramètres clés (prix des combustibles, demande, taux d'actualisation, hydrologie, …) sur le programme optimal d'équipements.

Le Consultant définira en particulier la meilleure stratégie d'évolution du réseau de transport à moyen et long terme.

Compte tenu du rôle prépondérant du Nigeria, du Ghana et de la Côte d'Ivoire dans la production et la demande régionales, le consultant devra évaluer leur influence sur les flux régionaux en énergie électrique, la stabilité du système et le fonctionnement du marché. Aussi, le cas des petits systèmes ou aux systèmes isolés (tels que ceux du Cap-Vert et de la Gambie) sera considéré.

Le consultant réalisera une analyse de scénarios basée sur les risques, couvrant plusieurs trajectoires de croissance de la demande, la volatilité de l'approvisionnement en combustible, les perturbations politiques/sécuritaires et la variabilité climatique. Les résultats guideront l'élaboration d'un plan directeur résilient et adaptatif.

3.2.4. Tâche 4 : Analyse du fonctionnement et de la stabilité du réseau de transport

Le but de cette analyse est de déterminer les meilleurs projets d'interconnexion à l'horizon de l'étude et de proposer une stratégie de développement et d'exploitation qui permettra aux différentes sociétés d'électricité membres du WAPP de faire fonctionner leurs propres systèmes de façon synchronisée en sécurité et d'échanger de l'électricité selon notamment les règles communes définies dans le Code réseau régional du WAPP.

Afin d'évaluer la viabilité technique du système électrique régional proposé, le Consultant effectuera les études de fonctionnement et de stabilité du réseau de transport aussi bien au niveau régional qu'au niveau des Zones de Réglage suivant les étapes ci-après :

- Mettre à jour le modèle sur les différentes périodes qui seront retenues ;
- Définir les différents scénarii de simulation ;

- Evaluer les flux de puissance sur le réseau sur la période 2027 - 2042 ;
- Evaluer la capacité d'absorption d'énergie renouvelable (solaire et éolien) ;
- Analyser et évaluer les besoins en compensation de l'intermittence des énergies renouvelables et de stabilité du système : stockage, production complémentaire ;
- Effectuer les études de stabilité statique et dynamique en situation normale et de contingence ;
- Identifier les investissements requis pour l'exploitation optimale du réseau interconnecté, y compris pour le CIC du WAPP.
- Le consultant évaluera les possibilités futures d'interconnexion avec les réseaux électriques voisins (Central African Power Pool – CAPP et réseaux nord-africains) afin d'assurer la cohérence à long terme de l'intégration continentale.

L'ensemble de ces analyses (flux de puissance, absorption, stabilité) devra être mené en ressortant spécifiquement les années charnières.

Dans l'analyse du réseau, le Consultant doit accorder une attention particulière au défi de la variabilité des sources d'énergies renouvelables en termes de montée en puissance et de surcharge. A cet effet, le Consultant devra évaluer la réserve primaire nécessaire pour absorber ces sources de production ainsi que la capacité de production flexible requise qui pourrait être disponible au niveau régional.

Le Consultant devra effectuer les études du système en collaboration avec les cadres en charge de la planification du WAPP. Ces cadres seront intégrés dans l'équipe du Consultant en vue de définir ensemble avec le Consultant les différents scénarii de simulation du réseau et les analyses de sensibilité à effectuer, conduire conjointement les études de réseau et déterminer les résultats préliminaires.

Aussi, le Consultant organisera en collaboration avec le Secrétariat Général du WAPP, une réunion de validation du modèle du réseau qui regroupera dans un pays de la région un (1) expert provenant de chaque société d'électricité en charge de la planification des réseaux de transport.

Pour assurer l'efficacité du plan directeur, et disposer d'outils permettant sa mise à jour périodique, le Secrétariat Général du WAPP dispose de licences de PSS/E et de PLEXOS sous lesquelles il a développé ses modèles. Les modèles d'analyse du réseau et d'optimisation du système seront réalisés de préférence à l'aide de ces logiciels ou de logiciels compatibles avec ces logiciels. Tous les modèles de simulation, cartes, schémas et documentation technique préparés par le Consultant pendant la réalisation de l'étude seront remis au Secrétariat Général du WAPP sous format natif.

3.2.5. Tâche 5 : Elaboration du programme d'investissement prioritaire

Le consultant établira un nouveau programme d'investissement prioritaire de la CEDEAO et proposera une stratégie de mise en service progressive des projets régionaux de production et de transport. Ce programme d'investissement sera structuré en fonction des périodes charnières .

Cette étape couvrira les points suivants :

- Détermination de l'étendue et du contenu du projet ;
- Détermination des flux d'énergie et de puissance sur chaque tronçon du réseau de transport ;
- Détermination des investissements nécessaires de production et de transport ;
- Elaboration d'une analyse économique et financière préliminaire par projet pour justifier la prise en compte des projets dans le programme d'investissement prioritaire ;
- Proposition de stratégies préliminaires de mise en œuvre et des conditions préalables de financement ;
- Améliorations potentielles à apporter sur le plan institutionnel et financier pour faciliter la mise en œuvre des investissements ;
- Évaluation préliminaire de l'impact sur l'environnement pour chaque projet prioritaire ;
- Analyse préliminaire de la contribution de chaque projet aux engagements pris par chaque pays aux Accords de Paris sur le Changement Climatique à travers leurs Contributions Déterminées au niveau National (CDN) ;
- Classement réaliste des projets par année de mise en service.

3.2.6. Tâche 6 : Elaboration d'une stratégie de mise en œuvre des projets prioritaires

Le consultant élaborera une stratégie globale de mise en œuvre et de financement pour les projets prioritaires identifiés. Celle-ci présentera les évaluations [préliminaires] de la bancabilité des projets, les sources de financement potentielles (y compris les PPP, les financements mixtes, les obligations vertes et les fonds climatiques) et les mécanismes visant à améliorer la préparation à l'investissement. Le consultant proposera également un portefeuille d'investissements prioritaires classés selon des critères techniques, financiers et environnementaux, afin de fournir des orientations sur les options les plus appropriées pour assurer une mise en œuvre optimale des projets. Cette stratégie tiendra compte, entre autres, des leçons tirées de la mise en œuvre du plan directeur 2019-2033 et d'expériences pertinentes dans la région et ailleurs.

Cette stratégie inclura pour les éventuels projets nucléaires, la feuille de route pour l'établissement du cadre légal, juridique, réglementaire et institutionnel pour le déploiement de cette technologie. Cette feuille de route devra être alignée sur les périodes du plan d'investissement.

L'élaboration de cette stratégie prendra en compte les questions de propriété et d'exploitation des infrastructures de production et de transport. Le consultant évaluera les capacités institutionnelles, réglementaires et de gouvernance des services publics nationaux, des régulateurs et des entités du WAPP impliqués dans la mise en œuvre de projets régionaux. Des recommandations seront formulées en vue de renforcer les cadres

institutionnels, la coordination réglementaire et l'exploitation et la maintenance durables des actifs régionaux.

Le consultant concevra un cadre de suivi et d'évaluation afin d'orienter l'examen périodique et le suivi de la mise en œuvre du plan directeur actualisé. Ce cadre définira les indicateurs clés de performance (ICP), la fréquence des rapports et les mécanismes de mise à jour des données et des modèles afin de garantir que le plan reste dynamique et actuel.

3.2.7. Tâche 7 : Atelier de Renforcement des capacités

Les ateliers de renforcement des capacités des membres du Comité de Planification Stratégique et de l'Environnement et l'équipe du Secrétariat Général du WAPP impliquée dans le projet sont prévus dans le cadre des services que devra fournir le Consultant et se fera en français et en anglais. Cette activité inclura également un expert de la Direction de l'Energie de la CEDEAO et de l'ARREC.

La formation se déroulera dans la région.

La formation sera organisée en trois sessions : une au démarrage, une au milieu et une autre à la fin de l'étude.

Les propositions du Consultant doivent comporter les détails du programme de formation dont trois sessions pour un total de dix (12) jours ouvrables.

La proposition du consultant devra également contenir l'approche et la méthodologie qu'il compte utiliser pour arriver à un véritable transfert de connaissances. Le consultant proposera un programme de formation pertinent en tenant compte, entre autres des sujets suivants :

- La méthodologie de mise à jour du plan directeur ;
- Les critères de planification et de sélection des projets ;
- le modèle et la méthodologie utilisés pour la réalisation des analyses techniques, économiques et financières du programme d'investissements et les logiciels utilisés.

Les études menées dans le cadre du nouveau plan directeur seront expliquées en détail au cours du programme de formation.

En plus des trois sessions de formation prévues, le consultant doit proposer et aider à mettre en place un programme interne à long terme visant à renforcer les capacités pour la mise à jour continue du plan directeur. Le programme interne inclura des activités pratiques de renforcement des capacités à l'aide des outils de modélisation existants du WAPP (PSS/E, PLEXOS et SIG).;

4. GESTION DU PROJET

4.1. Structures de gouvernance du WAPP et Département en charge du projet

Les structures de gouvernance du WAPP comprennent :

- L'Assemblée Générale (l'instance suprême de décisions du WAPP) ;

- Le Conseil Exécutif (Chargé de la mise en œuvre des décisions prises et du suivi du fonctionnement du WAPP) ;
- Les Comités Organisationnels apportent appui et expertise au Conseil Exécutif sur toutes les questions relatives à la formulation de politiques communes. Ils comprennent le Comité Technique et d'Exploitation (CTE), le Comité des Finances (CF), le Comité des Ressources Humaines et de la Gouvernance (CRHG), le Comité de Planification Stratégique et de l'Environnement (CPSE) et le Comité de Distribution et de Commercialisation (CDC) ;
- Le Secrétariat Général du WAPP comprend : le Département Administration et Finances, le Département de la Planification, de la Programmation des Investissements et de la Sauvegarde de l'Environnement et le Département du Centre d'Information et de Coordination.

Le Département de la Planification, de la Programmation des Investissements et de la Sauvegarde de l'environnement (PIPES) du WAPP est responsable de la gestion du projet. Autres départements du WAPP apporteront du support dans l'élaboration du Plan Directeur, si nécessaire.

L'Unité de Gestion du Projet sera logée dans le Département PIPES du WAPP. Elle sera responsable de la coordination de toutes les activités de l'étude et des interactions avec toutes les parties prenantes.

L'examen et l'adoption des différents rapports se feront lors d'une réunion des experts des sociétés membres du WAPP, des experts des ministères en charge de l'énergie des Etats membres de la CEDEAO et des experts de la Commission de la CEDEAO.

Il est prévu que le plan directeur adopté par les experts soit soumis à l'approbation des organes de gouvernance du WAPP et de la CEDEAO :

Au niveau du WAPP : au Conseil Exécutif du WAPP et l'Assemblée Générale,

Au niveau de la CEDEAO : à la réunion des Ministres en charge de l'énergie de la CEDEAO, au parlement de la CEDEAO et au Conseil des Ministres de la CEDEAO pour recommandation aux Chefs d'État et de Gouvernement de la CEDEAO pour approbation.

Si, à chacune de ces étapes, des recommandations sont faites, le Consultant est tenu de les prendre en compte dans le rapport.

4.2. Obligations des parties

4.2.1. Obligations du WAPP

Le Secrétariat Général du WAPP fournira, dans la mesure du possible, les données sur les systèmes électriques de chaque pays de la région ainsi que tout autre document pertinent et disponible qui pourrait faciliter la réalisation de l'étude.

Le Consultant travaillera sous la supervision du Secrétariat Général du WAPP en étroite collaboration avec les points focaux désignés par chaque société membre en charge de la planification des réseaux de transport dans chaque pays.

Le Secrétariat Général du WAPP mettra un bureau à la disposition de l'équipe du Consultant si nécessaire à son siège à Calavi. Le WAPP soutiendra le Consultant dans la collecte des données (comme indiqué dans section 3.2.1) et donnera des orientations pour la détermination des scénarios et les analyses de sensibilité.

Le Secrétariat Général du WAPP facilitera la prise de contact du Consultant avec des autorités nationales respectives.

Le Secrétariat Général du WAPP devra fournir les documents suivants au Consultant :

A. Disponible au moment de l'envoi de la demande de propositions :

1. Protocole A/P4/1/03 sur l'Énergie de la CEDEAO ;
2. Politique de l'énergie de la CEDEAO adoptée par les Chefs d'Etat et de Gouvernement par la CEDEAO en juillet 2023 ;
3. Acte Additionnel A/SA.4/01/08 portant adoption du Plan d'urgence et de sécurité d'approvisionnement en énergie électrique (PUSEA). 18 janvier 2006 ;
4. Acte Additionnel A/SA.3/01/08 portant adoption de la stratégie de mise en œuvre des lignes de transport du système d'échanges d'énergie électrique Ouest Africain (WAPP). 18 janvier 2006 ;
5. Plan Directeur des moyens régionaux de production et de transport d'énergie électrique de la CEDEAO 2019-2033 ;
6. Acte additionnel A.SA/4/12/18 portant adoption du plan directeur du 22 décembre 2018 ;
7. Le plan directeur des infrastructures de la CEDEAO.

B. Disponibles au démarrage de l'étude :

1. Livre Blanc pour une politique régional : Sur l'accès aux services énergétiques des populations urbaines et périurbaines pour l'attente des Objectifs du Millénaire pour le Développement. CEDEAO, janvier 2006 :
2. Politique sur les énergies renouvelables de la CEDEAO 2013 ;
3. Politique sur l'efficacité énergétique de la CEDEAO 2013 ;
4. Code réseau régional 2025 ;
5. Méthodologie Tarifaire de Transport-2025 ;
6. Données SIG du Secrétariat Général du WAPP ;
7. Modèle 2025 du réseau sous PSS/E du WAPP ;
8. Plan d'investissement à moindre coût de BESS 2024.

4.2.2. OBLIGATIONS DU CONSULTANT

Le Consultant devra s'engager à :

- Assumer la responsabilité finale de la recherche et de la collecte des données ;
- Entreprendre l'étude conformément aux règles et aux normes internationalement reconnues avec un personnel compétent et qualifié pour les besoins de I' étude ;

- Vérifier la cohérence des données et informations collectées dans le cadre de l'exécution de son mandat ;
- Réaliser l'étude avec diligence et en conformité avec le calendrier d'exécution proposé et accepté. II devra soumettre les rapports dans les délais et le format requis ;
- Supporter les frais d'acquisition des documents y compris les cartes, les logiciels, les données et leur traitement ;
- Garder la confidentialité des renseignements et des résultats obtenus durant l'exécution de l'étude et remettre, à la fin de l'étude, les documents qui lui auront été remis ;
- Signer un accord de confidentialité pour la remise de certaines données sensibles notamment le modèle du réseau du WAPP.

En tout état de cause, le Consultant mettra tout en œuvre pour maintenir une communication permanente avec le Secrétariat Général du WAPP sur toute la durée de l'étude.

Le Consultant à la responsabilité finale de la réalisation de l'étude y compris les parties réalisées par d'éventuels sous-traitants. II prendra toutes les dispositions nécessaires pour la bonne exécution et dans les délais impartis, de la mission qui lui est confiée. II programmera et spécifiera les tâches à exécuter dans chacun des pays membres en accord avec le Secrétariat Général du WAPP.

5. DUREE ET PLANNING DE L'ETUDE

Le démarrage de l'étude est prévu en avril 2026, pour une durée ne devant pas excéder 9 mois.

Le Consultant proposera dans son offre un calendrier d'exécution détaillé de la mission. A cet effet, le calendrier suivant est proposé à titre indicatif :

Etapes clés	**Dates de fin**
Signature du contrat, mise à disposition des documents principaux disponibles au siège du WAPP listés en annexe **et** réunion de démarrage	S0
Soumission du projet de rapport de démarrage de l'étude	S0 + 02 semaines
Soumission du projet de rapport de collecte de données (Tâche 1) et du rapport de diagnostic de la mise en œuvre du plan directeur précédent (Tâche 2)	S0 + 06 semaines
Atelier d'examen et d'adoption du projet de rapport de collecte de données (Tâche 1) et du rapport de diagnostic de la mise en œuvre du plan directeur précédent (Tâche 2)	S0 + 09 semaines
Soumission du rapport final de collecte de données (Tâche 1) et du rapport de diagnostic de la mise en œuvre du plan directeur précédent (Tâche 2)	S0 + 11 semaines
Atelier de validation du modèle du réseau	S0 + 13 semaines

Soumission de la version provisoire du rapport intermédiaire d'actualisation du plan directeur de production et de transport de la CEDEAO (Tâche 3, Tâche 4)	S0 + 19 semaines
Atelier d'examen et d'adoption de la version provisoire du rapport intermédiaire d'actualisation du plan directeur de production et de transport de la CEDEAO (Tâche 3, Tâche 4)	S0 + 22 semaines
Soumission de la version finale du rapport intermédiaire d'actualisation du plan directeur de production et de transport de la CEDEAO (Tâche 3, Tâche 4)	S0 + 23 semaines
Soumission de la version provisoire du rapport d'actualisation du plan directeur de production et de transport de la CEDEAO (Tâche 3, Tâche 4, Tâche 5, Tâche 6)	S0 + 26 semaines
Atelier d'examen et d'adoption de la version provisoire du rapport d'actualisation du plan directeur de production et de transport de la CEDEAO (Tâche 3, Tâche 4, Tâche 5, Tâche 6)	S0 + 29 semaines
Soumission du projet de rapport final d'actualisation du plan directeur de production et de transport de la CEDEAO. (Tâche 3, Tâche 4, Tâche 5, Tâche 6)	S0 + 30 semaines
Sessions de renforcement des capacités	A convenir
Réunion des experts et des Ministres de la CEDEAO	A convenir

A la soumission du projet de rapport final, le Secrétariat Général du WAPP engagera les étapes nécessaires pour l'approbation du rapport par ses instances de gouvernance et par celles de la CEDEAO.

6. EXIGENCES

6.1. Personnel

Le Consultant devra s'organiser de façon à répondre aux contraintes en termes de calendrier et en termes de contenu de la prestation.

Le personnel requis devra à minima inclure les profils suivants :

6.1.1. Liste du personnel clé du Consultant

Chef de projet : Ingénieur en Génie Électrique (BAC +5) ayant 15 ans d'expérience dans la conception, la planification et la réalisation des études et des projets d'électricité. Il devra avoir conduit au moins deux études similaires. Une excellente connaissance du contexte africain et régional sera un atout. Il doit avoir la maîtrise de l'anglais et du français.

Expert en planification : Ingénieur en Génie Électrique (BAC +5) ayant au moins 10 ans d'expérience dans la planification des systèmes électriques. L'expert devra avoir une bonne expérience dans les infrastructures régionales, avoir mené au moins deux études similaires et avoir une bonne connaissance du contexte africain. Il doit avoir la maîtrise du français ou de l'anglais et une connaissance pratique de l'autre langue.

Expert modélisateur de réseaux électriques : Ingénieur en génie électrique (BAC +5) spécialisé dans les modèles de calcul ayant une expérience d'au moins 10 ans dans les modèles de calcul relatifs aux études de planification informatisée de schéma directeur de

systèmes électriques. Il doit avoir la maîtrise du français ou de l'anglais et une connaissance pratique de l'autre langue.

Expert en Énergie Renouvelable : Ingénieur ou Master spécialisé en énergies renouvelables ayant une expérience d'au moins 10 ans dans la planification et la mise en œuvre des centrales d'énergies renouvelables à grande échelle. L'expert devra avoir mené au moins deux études d'intégration de centrales d'énergies renouvelables à grande échelle. Il doit avoir la maîtrise du français ou de l'anglais et une connaissance pratique de l'autre langue.

Expert économiste ou financier : Il devra être titulaire d'une maîtrise en sciences économiques ou en finances et avoir une expérience d'au moins dix années dans le domaine des études économiques dans le secteur de l'énergie. L'expert devra avoir conduit au moins deux études similaires et avoir une bonne connaissance du contexte africain. Il doit avoir la maîtrise du français ou de l'anglais et une connaissance pratique de l'autre langue.

Expert en Gestion de l'environnement : Il devra être titulaire d'un diplôme universitaire de niveau maîtrise en gestion de l'environnement ou d'un diplôme reconnu équivalent et avoir une expérience d'au moins 10 ans dans l'évaluation des impacts environnementaux des projets d'infrastructures. Il doit avoir la maîtrise du français ou de l'anglais et une connaissance pratique de l'autre langue.

Juriste : Il devra être titulaire d'une licence en droit. Il devra avoir une expérience d'au moins dix ans dans les réformes sectorielles et dans l'élaboration des contrats entre sociétés dans le domaine de l'interconnexion électrique. Il doit avoir la maîtrise du français ou de l'anglais et une connaissance pratique de l'autre langue.

Expert en Energie nucléaire : Ingénieur ou Master spécialisé en énergies nucléaires ayant une expérience d'au moins 10 ans dans la planification et la politique de mise en œuvre de projets nucléaires. Il doit avoir la maîtrise du français ou de l'anglais et une connaissance pratique de l'autre langue.

Avoir un expert ou un représentant basé dans la région sera considéré comme un atout.

6.1.2. Autres experts, personnel d'appui & de soutien

Les CV des experts autres que les experts clés ne doivent pas être joints au dossier de soumission, mais le Consultant devra démontrer dans sa proposition qu'il dispose des profils requis pour mener à bien la mission.

Les coûts liés au personnel d'appui et de soutien, si nécessaire, sont considérés comme inclus dans la proposition financière du Consultant.

6.2. Exigences en matière de rapports

Les livrables comprendront la préparation et la soumission des documents et rapports dans les délais impartis. Le consultant devra produire les livrables clés suivants : (a) rapport de démarrage, (b) rapport de collecte de données et de diagnostic, (c) rapport technique intermédiaire sur la demande/l'offre et la stabilité du réseau, (d) rapport provisoire du rapport final du plan directeur, (e) rapport final sur le plan directeur, (f) cadre de suivi et d'évaluation, et (g) programme interne de renforcement des capacités. Tous les livrables

devront inclure des résumés exécutifs, des ensembles de données et des cartes SIG en anglais et en français.

Ces documents et rapports seront rédigés en français et en anglais et soumis par le Consultant au Secrétariat Général du WAPP. Le Secrétariat Général WAPP distribuera, dans un délai requis, les documents et rapports aux partenaires financiers de l'étude, aux différents ministères en charge de l'énergie et aux sociétés d'électricité de chaque pays concerné.

Le Consultant soumettra au Secrétariat Général du WAPP des rapports d'activités trimestriels reflétant l'avancement du projet. Des réunions mensuelles virtuelles seront organisées pour faire le point des prestations en cours et planifiées et anticiper les difficultés éventuelles.

L'ensemble des données, rapports, feuilles de calculs, cartes, plans y compris tous les fichiers sources seront placés dans une base de données protégée (sur le cloud) après approbation du Secrétariat Général du WAPP.

La configuration et le design de la base de données devront être approuvés par le Secrétariat Général du WAPP. La base de données sera mise en place après la mise en vigueur du contrat et devra rester accessible après la finalisation du projet, pour une durée minimale de trois ans.

Le Consultant devra prévoir dans sa proposition, sa participation aux ateliers et réunions qui seront organisés par le Secrétariat Général du WAPP pour présenter tous les rapports préliminaires et intermédiaires en vue de recueillir les commentaires des différents acteurs sur ces différents rapports. Les Partenaires Techniques et Financiers du WAPP participeront à la réunion d'examen et de validation du rapport provisoire.

Les réunions et ateliers proposés sont :

(i) La réunion de démarrage (2 jours de réunion)

(ii) Réunion d'examen et d'adoption du projet de rapport de collecte de données et du rapport de diagnostic de mise en œuvre du Plan Directeur précédent (5 jours de réunion),

(iii) Atelier de validation du modèle de réseau (3 jours de réunion),

(iv) La réunion d'examen de la version préliminaire du rapport sur la mise à jour du Plan directeur de production et de transport d'électricité de la CEDEAO (4 jours de réunion) ;

(v) Atelier de renforcement des capacités (12jours de travail)

(vi) Réunion d'examen de la version provisoire du rapport sur la mise à jour du Plan directeur de production et de transport d'électricité de la CEDEAO (3 jours de réunion)

(vii) Réunion des experts et des Ministres de la CEDEAO (3 jours de réunion)

Le calendrier de l'organisation de ces réunions et ateliers dépendra de la soumission des rapports sur les sujets correspondants comme décrit dans la section précédente. Les

réunions et ateliers se tiendront dans l'une des villes de la région dont le choix précis sera décidé provisoirement lors de la réunion de démarrage.

La réunion de démarrage aura lieu au siège du WAPP ou dans l'une des villes de la région et sera l'occasion pour le Consultant de présenter, entre autres, sa méthodologie, ses fiches de collecte de données et le calendrier détaillé de sa mission.

Tous les rapports seront soumis sous un format électronique acceptable (PDF et Word) (avec page de couverture, mise en forme) par le Secrétariat Général du WAPP.

Les cartes seront fournies en format SIG ou en Autocad. Le Consultant devra fournir une carte A0 du réseau du WAPP sur la carte de l'Afrique de l'Ouest avec les lignes de transport régionales et les postes de transformation.

Il convient de noter qu'après la soumission du projet de rapport final, le processus d'approbation et d'adoption du projet de rapport final par les instances de gouvernance du WAPP et de la CEDEAO débutera. Le rapport final ne sera considéré comme définitif qu'après son approbation et son adoption par ces instances. Dans ce cadre, le Consultant inclura dans sa soumission, la présentation du rapport lors de la réunion des experts et des ministres en charge de l'énergie de la CEDEAO lors de la réunion des ministres. Au cours de ce processus, des observations et des commentaires pourront être formulés. Le Consultant en tiendra compte dans le rapport final.