

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE



Union - Discipline - Travail

MINISTRE DES MINES, DU PETROLE ET DE L'ENERGIE



**NEDA : NUMERISATION ET ACCES
A L'ELECTRICITE**

**PROJET DE CONSTRUCTION DE LA LIGNE 225 KV
MAN-SEGUELA-MANKONO-KORHOGO**

Termes de Référence

Avant-Projet Sommaire (APS), Avant-Projet-Détailé (APD) et
Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)

DECEMBRE 2025

TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION	4
2.	CONTEXTE	4
3.	JUSTIFICATION DU PROJET	5
4.	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET	5
5.	OBJECTIF DE L'ETUDE	5
5.1.	Objectif général	5
5.2.	Objectifs Spécifiques	6
6.	ALLOTISSEMENT	6
7.	ETENDUE DES PRESTATIONS DU CONSULTANT	7
7.1.	MISSION A : Etude de faisabilité/ Avant-Projet Sommaire	7
7.1.1.	Collecte de données.....	7
7.1.2.	Prévision de la demande.....	7
7.1.3.	Situation de référence de la zone d'étude.....	7
7.1.4.	Etat des lieux du réseau	8
7.1.5.	Identification des options ou des solutions	8
7.1.6.	Analyse de réseau.....	8
7.1.7.	Ingénierie sommaire.....	8
7.1.8.	Etude préliminaire d'impact environnemental et social.....	9
7.1.9.	Estimation des coûts d'investissement.....	9
7.1.10.	Etablissement du planning de réalisation des travaux	9
7.1.11.	Analyse économique.....	9
7.1.12.	Analyse financière	10
7.1.13.	Choix et Justification des investissements.....	10
7.1.14.	Risques liés au projet.....	10
7.1.15.	Plan de Suivi des impacts du projet	11
7.2.	MISSION B : Etude de tracé et choix des sites de postes	11
7.2.1.	Collecte des données.....	11
7.2.2.	Analyse de l'aire d'étude	12
7.2.3.	Etude des corridors de passage des lignes et des sites envisageables.....	12
7.2.4.	Choix du tracé.....	13
7.2.5.	Choix du Site	13
7.2.6.	Marquage du tracé.....	13
7.3.	MISSION C1 : Etude d'Avant-Projet Détaillé des Postes HTB 13	
7.3.1.	Etudes techniques liées au terrain et à l'environnement	14
7.3.2.	Etudes de dimensionnement des composants du poste	16
7.3.3.	Bâtiments	20
7.3.4.	Rapports d'études APD Postes	21
7.4.	MISSION C2 : Etude d'Avant-Projet des DES LIGNES AERIENNES 22	
7.4.1.	Généralités.....	23
7.4.2.	Etudes topographiques de la ligne	23
7.4.3.	Etudes techniques des lignes aériennes	24
7.4.4.	Etudes Géotechniques.....	25
7.4.5.	Conception des structures	26
7.4.6.	Conception des fondations	26
7.4.7.	Conception des mises à la terre.....	27
7.4.8.	Conception des conducteurs et câbles de garde	27
7.4.9.	Conception des Matériels de ligne aérienne.....	27
7.4.10.	Synoptique des liaisons télécom à fibre optiques	28
7.4.11.	Rapports de conception, plans et données (Rapport APD).....	28
7.5.	MISSION C3 : Etude d'Avant-Projet Détaillé des liaisons souterraines HTB	31
7.5.1.	Généralités.....	31
7.5.2.	Etudes Topographiques	31
7.5.3.	Etudes Géotechniques.....	31
7.5.4.	Etudes génie civil.....	32
7.5.5.	Etudes du système de câbles.....	33
7.5.6.	Rapports de conception, plans et données (Rapport APD)	34
7.6.	MISSION C4 : Etude d'Avant-Projet Détaillé de la restructuration du réseau HTA poste source	34
7.6.1.	Objectif de l'étude APD du réseau de distribution.....	35

7.6.2.	Etude de tracé et de levés topographiques.....	35
7.6.3.	Ingénierie des lignes de distribution.....	36
7.6.4.	Emplacement des nouveaux postes de distribution électrique.....	36
7.6.5.	Ingénierie des postes de distribution électrique.....	37
7.6.6.	Conditions générales de service.....	37
7.7.	MISSION C5 : Autres prestations de l'Etude d'Avant-Projet	
	Détaillé du projet.....	Erreur ! Signet non défini.
7.7.1.	Scénario de réalisation et phasage des travaux.....	Erreur ! Signet non défini.
7.7.2.	Mise à jour de l'estimation des coûts d'investissement.....	Erreur ! Signet non défini.
7.7.3.	Mise à jour de l'Analyse économique.....	Erreur ! Signet non défini.
7.7.4.	Mise à jour de l'Analyse financière.....	Erreur ! Signet non défini.
7.7.5.	Mise à jour des risques liés au projet.....	Erreur ! Signet non défini.
7.7.6.	Mise à jour du Plan de Suivi des impacts du projet.....	Erreur ! Signet non défini.
7.7.7.	Mise à jour du planning de réalisation des travaux.....	Erreur ! Signet non défini.
7.7.8.	Interfaces et lotissements.....	Erreur ! Signet non défini.
7.8.	MISSION D : Cahier des Clauses Techniques Particulières (CTP) du projet.....	38
8.	ELABORATION DES RAPPORTS.....	38
8.1.	Rapport Préliminaire.....	38
8.2.	Rapport de Revue de l'étude de faisabilité.....	38
8.3.	Rapport Provisoire APD.....	39
8.4.	Rapport final provisoire (APD).....	Erreur ! Signet non défini.
8.5.	Rapport final définitif.....	40
9.	SUIVI DE L'AVANCEMENT.....	46
9.1.	Réunions.....	46
9.2.	Réunion de lancement.....	46
9.3.	Réunion d'avancement et de présentation des livrables.....	46
9.4.	Calendrier général.....	46
9.5.	Rapports d'avancement.....	47
10.	DUREE DE LA MISSION.....	41
11.	PROFIL DU CONSULTANT.....	42
11.1.	Profil de l'entreprise ou du groupement.....	42
11.2.	Equipe du Consultant.....	42
11.3.	Personnel Clés pour le Lot.....	43
12.	REFERANT CI-ENERGIES POUR L'ETUDE.....	46
13.	RESPONSABILITE DE CI-ENERGIES.....	47
14.	RESPONSABILITE DU CONSULTANT.....	48
15.	FORMATION DE L'EQUIPE-PROJET.....	48
16.	ACCEPTATION DES RESULTATS DE L'ETUDE.....	48
17.	LOGICIEL ET MATERIEL INFORMATIQUE.....	49
18.	DOCUMENTATION.....	49
19.	TEXTES ET NORMES APPLICABLES.....	49
20.	DIVERS.....	49
21.	LA METHODE DE SELECTION.....	50
22.	ANNEXES.....	50
	Annexe N° 1 : Schéma du cadre institutionnel du secteur électrique ivoirien...	51
	Annexe N°2 : Missions de CI-ENERGIES.....	53

CONSTRUCTION DE LA FILE 225 KV MAN - SEGUELA - MANKONO - KORHOGO

Termes de Référence

Etude d'Avant-Projet Sommaire (APS) et Etude d'Avant-Projet Détaillé (APD)

1. INTRODUCTION

Côte d'Ivoire Energies (CI-ENERGIES), société d'État, est chargée de superviser la gestion des mouvements d'énergie électrique et d'assurer la maîtrise d'œuvre des travaux relevant de l'État. Parmi ses principales missions figurent la planification de l'offre et de la demande en énergie électrique, ainsi que la réalisation et le renforcement du réseau électrique national. Dans ce cadre, CI-ENERGIES conduit des projets stratégiques de développement visant à accroître les capacités de production, de transport, et de distribution d'énergie en Côte d'Ivoire. Ces termes de référence définissent les prestations nécessaires pour l'étude de faisabilité / d'Avant-Projet Sommaire, l'étude d'Avant-Projet Détaillé et le Cahier des Clauses Techniques Particulières relatives à la construction de la file 225 kV Man - Séguéla - Mankono - Korhogo.

2. CONTEXTE

Le développement des différentes villes de la Côte d'Ivoire en général se fait à un rythme exponentiel. Cette évolution galopante a pour corollaire l'augmentation du nombre d'habitants, l'augmentation des activités socio-professionnelles mais aussi, la construction de nouvelles unités industrielles. Par conséquent, les besoins en énergie électrique deviennent de plus en plus importants. Malheureusement, l'état du réseau électrique actuel, marqué par la saturation des lignes (taux de charge important), le vieillissement de certains ouvrages, l'insuffisance de couverture de certaines zones habitées par le réseau électrique ne permettent pas de satisfaire toutes les demandes en électricité des populations.

Pour traduire la vision du gouvernement en actes, le Ministère en charge de l'Energie, à travers Côte d'Ivoire Energies (CI-ENERGIES), a réalisé des plans directeurs dans les segments de la production, du transport, de la distribution d'énergie électrique, l'électrification rurale et dans la conduite du réseau. Ces plans ont permis d'identifier les investissements à réaliser sur la période 2021-2040. Ces projets de développement et de renforcement du réseau électrique devront permettre de fournir une électricité abondante, de qualité et à moindre coût pour satisfaire une demande en énergie sans cesse croissante. Au nombre de ces projets urgents figure la sécurisation de l'alimentation en énergies électrique des villes de l'intérieur.

C'est dans ce cadre que la Banque Mondiale a accepté d'accompagner le secteur ivoirien de l'électricité dans la mise en œuvre de son plan d'investissement notamment, dans la réalisation des projets d'accès à l'électricité et au numérique dans les zones du Nord et de l'Ouest de la Côte d'Ivoire (NEDA). Ces projets doivent permettre d'améliorer et de sécuriser l'exploitation des réseaux électriques desdites zones tout en favorisant l'accès à

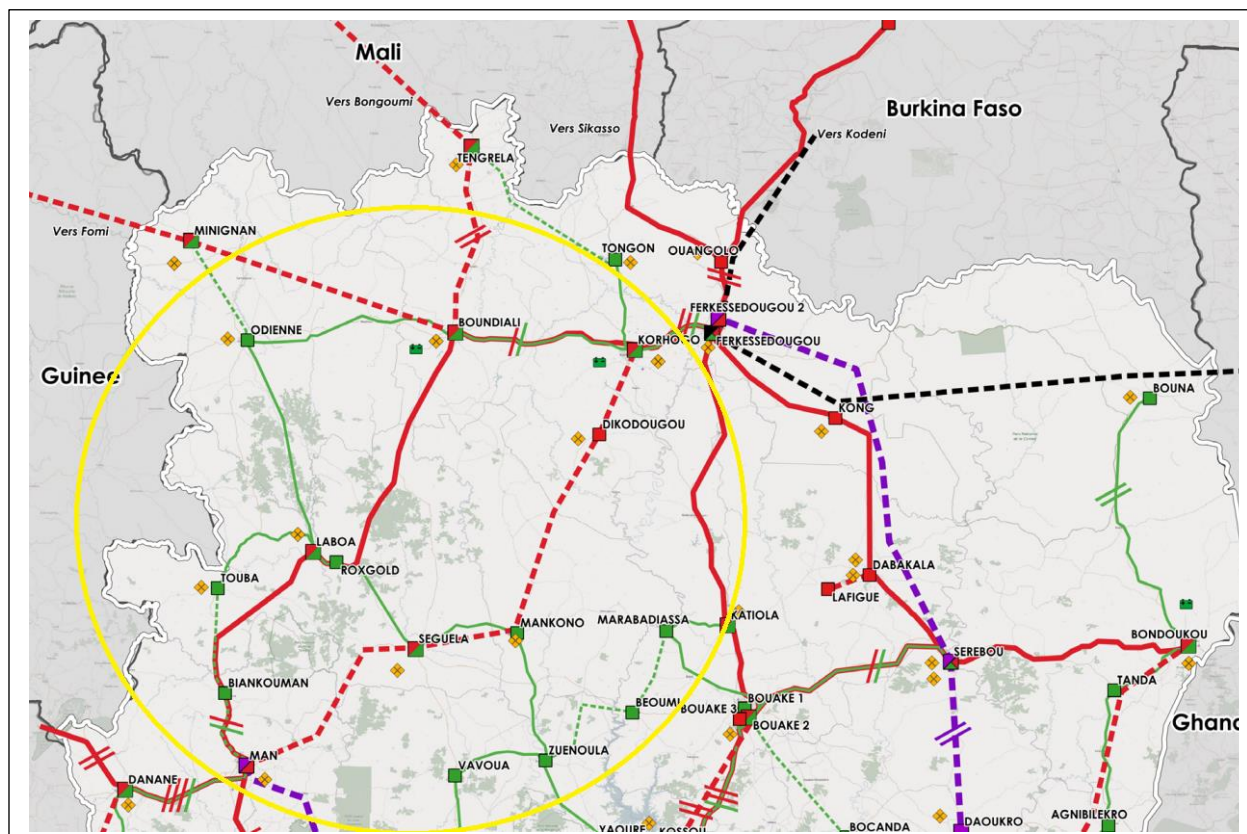
l'électricité dans le nord et l'Ouest de la Côte d'Ivoire : (i) aux services d'électricité et (ii) aux réseaux haut-débit et aux services numériques.

3. JUSTIFICATION DU PROJET

La construction de la file 225 kV Man – Séguéla – Mankono - Korhogo vise à assurer la sécurité N-1 du réseau HTB du nord et du nord-ouest. Elle permettra également de réduire les pertes du réseau et de sécuriser l'évacuation des centrales solaires du nord.

4. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

Le projet sera réalisé dans au nord -ouest de la Côte d'Ivoire, notamment entre Man et Korhogo.



5. OBJECTIF DE L'ETUDE

5.1. Objectif général

L'objectif général est de réaliser l'étude de faisabilité/ d'Avant-Projet Sommaire (APS), l'étude d'avant-projet détaillé (APD) et le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) pour la construction de nouveaux postes sources. L'envergure indicatif des ouvrages à construire est donnée ci-dessus :

- construction du poste 225 kV de Séguéla et ou Mankono avec deux transformateurs 225/90 kV de 100 MVA et entrée en coupure sur la liaison 90 kV;
- Construction du poste de Dikodougou avec deux transformateurs 225/33 kV ;
- extension des postes 225 kV de Man et Korhogo;
- construction de la file 225 kV Man – Séguéla – Mankono – Dikodougou-Korhogo estimée à environ 370 km ;

5.2. Objectifs Spécifiques

Les objectifs spécifiques poursuivis par CI-ENERGIES sont de disposer de :

- l'étude de faisabilité techniques et économique du projet ;
- l'analyse sommaire des contraintes environnementales et sociales ;
- les coûts estimatifs du projet ;
- la définition des principales caractéristiques des ouvrages du projet ;
- le choix des équipements principaux ;
- l'établissement d'un planning prévisionnel ;
- les plans détaillés de tous les ouvrages ;
- le calcul du dimensionnement des différents ouvrages ;
- les spécifications techniques détaillées des équipements hors ceux définis par les standards de CI-ENERGIES ;
- la définition précise des prestations à réaliser en fonction de l'allotissement ;
- les conditions particulières de réalisation du projet.

6. ALLOTISSEMENT

Les présentes prestations sont définies en un lot unique.

N° du lot	Désignation	Prestations	Délai (en semaines)
Lot	Etudes de faisabilité et d'avant-Projet Détaillées de la construction de la ligne 225 kV Man – Séguéla – Mankono – Dikodougou - Korhogo	Etudes de faisabilité et d'Avant-projet Détaillé	50

7. ETENDUE DES PRESTATIONS DU CONSULTANT

Le Consultant devra exécuter, selon les règles de l'art et sans que ce soit limitatif, les missions suivantes :

- Mission A : Etude de faisabilité/ d' Avant-projet Sommaire ;
- Mission B : Etude de tracé et de choix de site ;
- Mission C : Etude d' Avant-projet détaillé ;
- Mission D : Etablissement du Cahier des Clauses Techniques Particulières du projet.

Au démarrage de la prestation, le consultant devra transmettre son approche méthodologique, un planning de réalisation des prestations et un plan qualité.

7.1. MISSION A : Etude de faisabilité/ Avant-Projet Sommaire

7.1.1. Collecte de données et production d'une base de données SIG

La collecte de données consistera à rassembler toutes les informations nécessaires à la bonne exécution de l'étude y compris les rapports et analyses antérieurs en rapport avec le projet. Ces données seront d'ordre technique, économique et financier. Un accent particulier sera mis sur les données d'exploitation : le nombre et les types d'abonnés, les énergies consommées, les paramètres de réseau, les données de qualité de l'énergie, etc. Le Consultant est entièrement responsable de la validation des données collectées.

La visite sur le terrain est nécessaire. Le Consultant devra présenter son approche pour la visite de terrain dans le délai imparti pour la réalisation de cette étude.

7.1.2. Prévision de la demande

L'objet de ce chapitre est d'établir une prévision de la demande d'énergie électrique dans la zone concernée par le projet et d'étudier l'évolution de cette demande à court, moyen et long terme. Trois scénarios de prévision de la demande seront proposés : scénario optimiste, scénario moyen, scénario pessimiste. Les variables explicatives de cette évolution de la demande d'électricité seront explicitement décrites par le Consultant.

7.1.3. Situation de référence de la zone d'étude

L'objet de ce chapitre est d'établir une situation socio-économique avant la réalisation du projet. Cette situation initiale de référence devra comprendre :

- une description des infrastructures sociales, éducatives, sanitaires et économiques ;
- les caractéristiques démographiques et l'organisation sociale ;
- les projets et programmes socio-économiques prévues ou à venir dans cette zone.

Cette activité permettra de mesurer les conditions initiales à travers des indicateurs appropriés de vie des populations avant le lancement du projet.

L'établissement de la situation de référence de la zone de l'étude permettra de réaliser la matrice du cadre logique nécessaire pour le suivi et l'évaluation du Projet.

7.1.4. Etat des lieux du réseau

Le consultant fera un état des lieux du réseau de la zone afin d'identifier tous les ouvrages et les différentes problématiques du réseau de la zone. L'état des lieux consistera à analyser les contraintes du réseau alimentant la zone du projet ou connexe afin de mettre en évidence les limites de capacité au niveau des ouvrages existants. Les taux de charge des équipements existants seront déterminés ainsi que le niveau de vétusté du matériel. Les projets en cours, programmés et existants seront identifiés et analysés.

7.1.5. Identification des options ou des solutions

Le consultant proposera à partir de l'état des lieux et de la prévision de la demande les solutions plausibles permettant de résoudre les problématiques du réseau de la zone.

7.1.6. Analyse de réseau

Le Consultant devra analyser pour chacune des solutions ou options proposées, les contraintes auxquelles sont soumis les ouvrages du réseau dans leur fonctionnement actuel et futur, y compris celles liées à l'écoulement de charges, aux niveaux des courants de court-circuit et à la stabilité dans les conditions normales, pendant les perturbations, et pendant les périodes critiques. Cette analyse prendra en compte les normes en vigueur et les critères d'exploitation des réseaux électriques, notamment :

- le niveau de tension ;
- les contraintes thermiques admissibles : les courants en régime de fonctionnement normal ;
- la qualité du produit (pertes, etc.) ;
- les situations de contingence N-1 ;
- les courants de court-circuit ;
- le nombre d'abonnés non repris.

Après analyse des différentes variantes possibles, l'étude doit proposer et justifier la faisabilité technique de la solution à mettre en œuvre pour apporter les réponses aux situations critiques. Le Consultant devra proposer un tableau comparatif synthétisant les résultats des analyses de réseau.

7.1.7. Ingénierie sommaire

Après l'analyse des différentes options, le consultant fera une conception préliminaire des options retenues comme viables techniquement à l'issue de l'analyse du réseau. Cette conception devra permettre d'avoir une bonne idée de l'envergure des travaux à réaliser pour chacune des options retenues, à savoir :

- la description des ouvrages lignes et postes à réaliser ;
- la définition des principales caractéristiques de chaque ouvrage ;
- les choix des équipements principaux ;
- l'identification des prestations majeures à réaliser ;
- l'identification des normes, et doctrines qui seront appliquées en phase de conception.

7.1.8. Etude préliminaire d'impact environnemental et social

Après avoir présenté les objectifs d'une évaluation environnementale et sociale ainsi que le cadre institutionnel de l'environnement en Côte d'Ivoire, l'étude devra réaliser une description sommaire, des points de vue environnemental et social, des zones du projet. Les impacts environnementaux et sociaux potentiels et leurs conséquences sur l'indemnisation des populations seront décrits et évalués sommairement afin d'établir un budget prévisionnel qui sera pris en compte dans le coût du projet.

Notons que l'étude Environnementale et Sociale se fera par la suite, selon les règles de l'art par un Cabinet agréé.

7.1.9. Estimation des coûts d'investissement

Le Consultant devra établir un devis quantitatif estimatif (DQE), prévisionnel du projet. Ce devis estimatif inclura les coûts de tous les ouvrages imputables au projet et en particulier :

- les coûts des investissements des nouveaux ouvrages et les coûts des modifications et adaptations des ouvrages existants en séparant les coûts liés à la fourniture et ceux liés au montage ;
- les coûts des études d'exécution;
- les frais de supervision et de contrôle des travaux ;
- les coûts d'indemnisations éventuelles ;
- les coûts d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux.

Les devis estimatifs suivants devront en outre préciser :

- la répartition en monnaie locale pour l'ensemble du projet ;
- les conditions économiques de base qui ont servi à l'établissement du devis estimatif ;
- les différents taux de provision (aléas physiques, hausse des prix) retenus ;

7.1.10. Etablissement du planning de réalisation des travaux

Le Consultant établira un planning prévisionnel de réalisation des travaux intégrant toutes les étapes jusqu'à la mise en service des ouvrages. Ce planning sera présenté sous forme de diagramme type GANTT et sous forme fichier électronique compatible avec un logiciel de gestion de projet connu.

7.1.11. Analyse économique

L'objectif de l'analyse économique est de déterminer si le projet conduit à une allocation des ressources bénéfiques pour la collectivité. Elle se base sur l'évaluation des avantages quantifiables mais signale également les avantages non, ou difficilement quantifiables. A cet effet, le Consultant recensera tous les avantages du projet et en fera un descriptif qualitatif. L'évaluation des avantages quantifiables peut être fondée sur une Analyse Avantage-Coût (AAC) qui compare la somme des valeurs économiques actualisées de l'ensemble des avantages, d'une part, et des coûts, d'autre part, d'un projet sur sa durée de vie économique. Cette analyse sera conduite pour chacune des variantes du projet identifiée au cours de l'analyse technique.

Tout autre type d'Analyse pourra être proposé par le Consultant.

Les indicateurs de rentabilité à déterminer sont : i) le Taux de Rentabilité Interne économique (TRIE) ; ii) la Valeur Actuelle Nette (VAN) ; iii) le Rapport Avantages actualisé / Coûts actualisés (RAC) ; et iv) le Délai de Retour (DR).

Le Consultant devra monter le modèle d'analyse, qui se veut à la fois un modèle théorique de l'AAC du projet et un modèle sur support informatique qu'il partagera avec le Client.

Des tests de sensibilité devront être effectués sur les paramètres clés de l'analyse économique, notamment le niveau de la demande, le coût des paramètres d'exploitation, le coût de l'END, le taux d'actualisation, ou sur tout autre paramètre jugé utile par le Consultant.

Des tests de sensibilité devront être effectués prenant en compte les variations des paramètres de base autour de leurs valeurs nominales afin de proposer des conclusions et recommandations sur la robustesse du projet par rapport à ces variations.

Le consultant remettre l'ensemble des hypothèses, des calculs et résultats dans des documents pouvant être modifiés afin que CI-Energies puisse les mettre à jour si cela est nécessaire.

7.1.12. Analyse financière

L'analyse financière évalue la faisabilité financière du projet du point de vue de l'Entreprise qui réalise le projet et non du point de vue de la collectivité. Contrairement à l'analyse économique, l'analyse financière se base sur les prix du marché et prend en compte l'inflation (francs courants), les taxes, la douane et les coûts financiers. Les calculs peuvent néanmoins se faire à prix constants sans tenir compte, ni de l'inflation, ni de la variation des taux de change dans le temps.

Le Consultant devra évaluer l'impact financier du projet sur les comptes de l'Entreprise à travers l'évaluation du montant du service de la dette par le calcul des annuités de remboursement du prêt. Cette évaluation sera faite sur la base d'hypothèses de structure et conditions de financement réalistes déduites des projets similaires.

Des conclusions et recommandations sur la viabilité financière du projet par rapport aux variations des paramètres de base seront proposées, notamment sur le mode et/ou les hypothèses de financement. Le Consultant devra proposer, le cas échéant, des mesures à prendre pour rassurer les Bailleurs de Fonds potentiels et garantir le financement du projet.

Le consultant remettre l'ensemble des hypothèses, des calculs et résultats dans des documents pouvant être modifiés afin que CI-Energies puisse les mettre à jour si cela est nécessaire.

7.1.13. Choix et Justification des investissements

Le Consultant proposera et justifiera les investissements du projet sur la base des avantages techniques, économiques, financiers, sociaux et environnementaux.

7.1.14. Risques liés au projet

Le Consultant devra identifier, analyser et évaluer les risques liés au projet et recommandera les mesures adéquates pour éliminer les risques ou pour en atténuer les

conséquences sur le projet. Le consultant établira une estimation des alternatives potentielles d'atténuation ou d'élimination des risques.

7.1.15. Plan de Suivi des impacts du projet

Le Consultant devra établir un plan de Suivi des impacts du projet. Ce plan de suivi des impacts du projet a pour but de fournir un protocole permettant à CI-ENERGIES de faire un suivi des progrès accomplis après la réalisation du projet. Ce plan doit inclure, en s'appuyant sur la situation de référence initiale et les résultats de l'étude de faisabilité, sans toutefois s'y limiter :

- des indicateurs de référence et des données pour chaque indicateur établissant une base de référence par rapport à laquelle la mise en œuvre du projet peut être mesurée;
- un système et un calendrier pour collecter et analyser régulièrement les données de chaque indicateur et mesurer les progrès de la mise en œuvre par rapport aux indicateurs de référence (c'est-à-dire un plan de suivi de la performance et des impacts du projet);
- la matrice du cadre logique du projet.

Objectifs globaux	Indicateurs	Source de vérification	Hypothèses
Objectif du projet	Indicateurs	Source de vérification	Hypothèses
Résultats	Indicateurs	Source de vérification	Hypothèses
Activités	Ressources		

7.2. MISSION B : Etude de tracé et choix des sites de postes

L'étendue des prestations à fournir par le Consultant au cours de cette phase couvrira entre autres : la collecte des données, l'analyse des aires d'études, l'étude des corridors, le choix et le marquage des sites de postes et des tracés.

Le Consultant devra exécuter le travail selon les règles de l'art et sans que ce soit limitatif, pour permettre d'identifier le meilleur des tracés des points de vue techniques, environnementale et social.

7.2.1. Collecte des données

Le consultant collectera toutes les informations utiles auprès des autorités administratives, coutumières et locales compétentes, pour la réalisation de sa mission, notamment tous les lotissements, les propriétés, les cimetières, les zones protégées, les projets futurs et toute autres informations qu'il jugera utile.

Le Consultant collectera également des fonds de carte et des images aériennes et/ou satellitaires des zones d'études afin de mieux les caractériser.

7.2.2. Analyse de l'aire d'étude

L'aire d'étude est la zone dans laquelle il est envisageable sur les plans technique, environnemental et social d'insérer l'ouvrage électrique (ligne électrique, poste électrique, etc.). Une aire d'étude sera définie pour chaque ouvrage et sera suffisamment grande pour permettre de prendre en compte toutes les possibilités envisageables. Chacune des aires d'étude sera validée par CI-ENERGIES.

Les critères d'arbitrage pour le choix d'un tracé prennent en compte les paramètres suivants : l'habitat, le milieu naturel et rural, les servitudes, le patrimoine et le paysage.

Le consultant utilisera en plus des visites de terrain des vols LIDAR de l'aire d'étude, afin d'avoir une bonne vue de l'ensemble de l'aire d'étude. Une analyse des milieux physiques, naturels et humains sera donc réalisée pour l'aire d'étude. Toutes les images, les plans et autres schémas nécessaires à la bonne compréhension de l'étude devront être utilisés pour cette analyse. Sans être exhaustif, les études suivantes seront menées pour permettre une bonne caractérisation de l'aire d'étude :

- analyse des caractéristiques de l'état initial de l'aire d'étude ;
- identification des zones les plus sensibles au projet. Ces zones sensibles peuvent être des secteurs habités, des aires protégées, forêts sacrées, des plantations, des cimetières, des monuments historiques ou des sites inscrits, des paysages... ;
- recherche des différentes possibilités de passage en fonction de ces sensibilités.

Livrable : rapport d'aire d'étude.

7.2.3. Etude des corridors de passage des lignes et des sites envisageables

A la suite de l'analyse de l'aire d'étude, les différents passages et sites envisageables seront identifiés. Pour les possibilités envisagées, le consultant analysera leurs incidences sur les milieux physiques, naturels et humains, fera une analyse comparative et proposera la solution de moindre impact et techniquement acceptable.

Les prestations à réaliser pour mener à bien cette étude comparative sont, sans être limitatif :

- le parcours systématique du terrain concerné par le corridor et ce à plusieurs reprises, pour en connaître au mieux l'ensemble des composantes et ainsi resituer le projet et les résultats des études dans leur contexte géographique ;
- la réalisation de photomontages qui permettent de mieux apprécier les incidences du projet sur le grand paysage et/ou le paysage de proximité de l'habitat ;
- une étude approfondie des milieux physiques, humains et naturels ;
- la réalisation d'études géotechniques de niveau APS c'est-à-dire de type G1 ;
- la connaissance des impacts d'ouvrages analogues sur les différentes composantes de l'environnement ;
- les rencontres avec les populations des zones concernées.

Cette analyse sert de base à la définition de mesures de réduction et de compensation des impacts.

Livrable : rapport d'étude des corridors de passage ou des sites de postes envisageables.

7.2.4. Choix du tracé

Le consultant prendra en considération les instructions suivantes pour le choix du corridor de passage de la ligne :

- éloignement si possible, d'au moins 20 mètres des limites des routes ;
- évitement si possible des zones marécageuses, rocheuses et des pentes importantes ;
- Etc.

7.2.5. Choix du Site

Dans le choix des sites, le consultant devrait tenir compte, entre autres, du fait que :

- les sites des postes ne seront pas localisés sur des zones à forte pente transversale ;
- les zones rocheuses, marécageuses ou autres qui pourraient présenter des difficultés d'écoulement du courant à la terre seront à éviter ;
- les plans d'occupation future des sols devront être obtenus auprès des services compétents de l'urbanisme et de l'aménagement du Territoire pour s'assurer de la compatibilité de l'environnement avec l'ouvrage électrique ;
- des questions techniques, économiques, environnementales, culturelles et sociales se poseront inévitablement, et qu'il faudra en tenir compte. La minimisation des besoins de réinstallation sera critique.

7.2.6. Marquage du tracé et des sites de postes

Le consultant réalisera le marquage du tracé sur le terrain pour permettre son identification. Ce marquage sera matérialisé par la pose de :

- bornes en béton dans l'axe du tracé pour les points d'angle et d'arrêt ;
- piquets dans l'axe du tracé tous les 50 m, hors points d'angle ;
- peinture ou de banderoles de couleur rouge et blanc, marquant les limites du couloir à tous les 50 mètres et au niveau des points d'angle.

Pour les sites de postes, il s'agira de borner les sites afin qu'ils soient facilement identifiables.

7.3. MISSION C1 : Etude d'Avant-Projet Détaillé des Postes HTB

Le Consultant a en charge l'ensemble des études APD que nécessite le projet pour répondre aux exigences fonctionnelles, réglementaires, technico-économiques et de délais fixés par le Maître d'Ouvrage.

Il établit les différents plans nécessaires (implantation générale, vues en plan, coupes, détails, ...) pour mener à bien ces études et constituer les dossiers demandés ainsi que la reprographie de l'ensemble.

7.3.1. Etudes techniques liées au terrain et à l'environnement

Le Consultant réalise ou fait réaliser toutes les études techniques nécessaires à la réalisation des ouvrages selon les spécifications en vigueur et les normes applicables.

a. Etudes topographiques

Les études topographiques comprennent :

- La recherche des divers concessionnaires de réseaux et les demandes de renseignements et représentation de leurs ouvrages,
- L'élaboration ou la mise à jour des plans des travaux induits,
- Le relevé de terrain (création de plateforme et/ou d'accès).

Les coordonnées (X, Y, Z) des différents éléments relevés sont données en " WGS84".

Livrable : rapport d'étude topographiques du site.

b. Études géotechniques

Le Maître d'Ouvrage ne fournit aucune étude de sol au Consultant. Le Consultant est donc en charge des études de sol nécessaires au projet, notamment pour dimensionner la plateforme, les fondations et les pistes. Il réalisera a cet effet des études de niveau G2 en phase APD.

Livrable : rapport d'étude géotechniques du site.

c. Étude des aménagements paysagers et de terrains

Dans le cas de poste neuf ou d'extension de poste, le Consultant a en charge l'étude des aménagements paysagers. Elle concerne aussi bien les abords que l'intérieur du poste.

Par aménagements paysagers, on entend non seulement les plantations que l'on met autour du poste électrique mais aussi l'aspect général de ces aménagements qui, sous un angle plus large, comprennent alors :

- Les plantations,
- Les clôtures,
- Les accès et portail,
- Les surfaces gravillonnées,

- Les surfaces végétalisées ou engazonnées, qui doivent reprendre la totalité des surfaces délaissées (réservées pour des aménagements futurs par exemple),
- Le relief existant ou aménagé.

Livrable : rapport d'étude des aménagements paysagers et de terrain du site.

d. Étude de nivellement

Le Consultant a en charge l'étude optimisée de la plateforme, avec prise en compte des sortants des études géotechniques, hydrologiques et de la concertation éventuelle. L'étude indique clairement les points suivants :

- altimétrie, pentes, espaliers, talus et soutènements,
- déblais-remblais, type de matériaux d'apport et volumes,
- traitement de sol,
- merlons, défrichage,
- conception et méthodologie de travaux en fonction de la saisonnalité,
- autres points dimensionnants.

Livrable : rapport d'étude de nivellement du site.

e. Études hydrologiques et hydrogéologiques

L'hydrologie concerne l'étude des eaux superficielles et l'hydrogéologie concerne l'étude des eaux souterraines.

Le Consultant a en charge l'étude hydrologique (ruissellement, drainage, assainissement des eaux pluviales, exutoires) et hydrogéologique (incidences liées aux aquifères, infiltration des rejets, etc).

Livrable : rapport d'étude hydrologiques et hydrogéologiques du site.

f. Études de drainage et d'assainissement des eaux pluviales

Remarque : l'étude de faisabilité du drainage se trouve dans le chapitre des études hydrologiques ci-dessus alors que les études de détail du drainage se trouvent dans ce chapitre.

Le Consultant effectue les études de détail des ouvrages de collecte et de drainage des eaux pluviales, d'assainissement des eaux de ruissellement (fosses déportées, séparateurs d'hydrocarbures, bassins de décantation, dispositifs de régulation et de rejet des pluies d'orages, d'infiltration, stations de relevage, dispositifs de confinement, regards et ouvrages de contrôles, fossés d'interception des bassins versants extérieurs, etc.).

Tous ces ouvrages sont conçus en prenant en compte les extensions futures et notamment les surfaces imperméabilisées futures ainsi que les transformateurs pour le dimensionnement et la profondeur de la fosse déportée. Il faut privilégier une évacuation des eaux pluviales sans pompe de relevage.

Le Consultant tient compte de l'impact des travaux sur les circuits de drainage existant et des besoins de drainage ou d'assainissement en phase de travaux.

Livrable : rapport d'étude de drainage et d'assainissement des eaux pluviales du site.

g. Études d'assainissement des eaux usées

Le Consultant étudie le raccordement au dispositif existant d'assainissement après vérification de sa conformité ou, le cas échéant, au réseau public.

Dans les autres cas, il étudie le choix de la filière d'assainissement individuel optimale.

Livrable : rapport d'étude d'assainissement des eaux usées du site.

h. Études acoustiques

Le Consultant a en charge, les études acoustiques nécessaires, dès lors que la typologie de l'affaire présente un ajout ou une augmentation de puissance.

Elles concernent, en particulier, les transformateurs, les réactances et les condensateurs.

L'étude tient compte des données des "constructeurs" de renoms et fiables, des différents équipements. Il faut le cas échéant pouvoir envisager des variantes d'implantation des sources de bruit en fonction des écrans constitués par les bâtiments et structures existantes ou d'aménagement de buttes paysagères qui pourraient contribuer à la réduction de l'impact sonore.

Livrable : rapport d'étude acoustique.

7.3.2. Etudes de dimensionnement des composants du poste

Le Consultant réalise le dimensionnement des composants du poste. Ce dimensionnement s'applique au génie civil, aux circuits de terre, à la partie HT, au contrôle commande et aux alimentations auxiliaires nécessaires.

Chaque composant du poste est dimensionné de façon à respecter les conditions imposées dans les spécifications et à proposer une solution qui soit optimale vis-à-vis de l'ensemble des critères spécifiés.

Par définition, l'ouvrage respecte les hypothèses et prescriptions de construction, mais tient compte aussi des sujétions de toutes natures imposées au voisinage : pollution, effets d'induction ou d'élévation de potentiel, reprise d'effort en cas d'intervention sur des ouvrages existants, diverses sujétions d'exploitation.

Le Consultant procède aux calculs justificatifs comprenant, entre autres, les calculs particuliers tels que ceux relatifs aux phases travaux, aux distances à respecter, etc.

L'étude de dimensionnement prend en compte les contraintes imposées. Elle fait apparaître nettement les valeurs obtenues pour chaque contrainte, ainsi que les hypothèses retenues pour le calcul.

a. Logiciel de dimensionnement

Le consultant utilisera le logiciel Bentley Substation pour le dimensionnement du poste et tous les fichiers seront transmis à CI-ENERGIES.

b. Installations provisoires

La prestation à la charge du Consultant concerne les études d'installations provisoires (grille HT, tranche BT provisoire, cellule provisoire, ...) liées aux modes opératoires.

Livrables :

- liste des installations provisoires, des matériels spécifiques à approvisionner, etc.
- plans d'implantation de tous les moyens provisoires mis en œuvre pour chaque phase du projet.

c. Accès et clôture

A partir des données d'entrée remises par le Maître d'Ouvrage, le Consultant a en charge l'étude des accès à créer depuis la route principale, précisée au CCTP ainsi que l'étude d'installation des clôtures provisoires et définitives.

Livrables :

- Les plans et coupes nécessaires,
- La justification de la position des accès,
- La justification du maintien de l'écoulement des eaux dans les fossés, en cas de raccordement sur voie existante,

d. Raccordement aux réseaux divers

Le Consultant a en charge l'étude des raccordements aux divers réseaux extérieurs (eau, assainissement, téléphone, alimentation électrique, etc.). Il prend contact directement avec les concessionnaires concernés, et rendra compte au Maître d'Ouvrage de ces échanges.

Livrables :

- Le plan d'implantation des ouvrages, avec position des points de raccordement

e. Circuit de terre

Le Consultant a en charge l'étude de conception du circuit de terre (maillage, reprise sur l'existant) selon la typologie de l'ouvrage et la résistivité du sol.

Livrables :

- Le plan du réseau de terre, avec position des remontées,
- Mesure de résistivité du sol.

f. Fondations

Le Consultant détermine les sollicitations appliquées aux fondations (en phases transitoires et définitives) des différents supports (manipulation des TR, portiques, appareils, colonnes isolantes...). Il calcule les descentes de charge associées.

En fonction de ces sollicitations et des paramètres de sol, le Consultant détermine ainsi le type de fondation.

Le Consultant garantit que les nouveaux systèmes de fondation sont dimensionnés sur la base des données géotechniques traduisant la situation après travaux de terrassement.

A noter que les travaux de démolition des systèmes de fondations existants peuvent entraîner un remaniement des sols en place.

Dans le cas de terrains pouvant être décomprimés ou en cas d'apport de matériaux de remblai, le Consultant fait procéder à des investigations géotechniques complémentaires « après travaux de terrassement et de compactage » qui précisent les hypothèses et paramètres géotechniques retenus pour le dimensionnement des systèmes de fondation.

Le rapport d'étude de sols est joint aux notes de dimensionnement.

Le Consultant détaille, justifie et référence dans les notes de calculs l'ensemble des hypothèses considérées (sollicitations, méthode de calcul, hypothèses géotechniques, ...). Les notes de calcul sont suffisamment explicites. En ce sens, un rapport édité à partir d'un logiciel de calcul ne constitue pas, en soi, une note de calcul suffisante telle qu'attendue par le Maître d'Ouvrage. Il peut tout au plus constituer une annexe à la note de calculs du Consultant.

Livrables :

- La justification du type de fondations
- Notes de dimensionnement et de calculs
- Le ou les rapports d'études de sols complémentaires

g. Structures HT

Le Consultant a en charge le dimensionnement de toutes les structures HT.

Pour les opérations sur poste existant, le dimensionnement des structures HT concerne l'ensemble du poste ou les parties du poste objet de la mission. Ce dimensionnement se caractérise par :

- la modélisation de charpentes existantes,
- la vérification du dimensionnement mécanique,
- l'adaptation sur une structure existante,
- la vérification des dimensionnements géométrique et électrique, et l'étude de mise en conformité si nécessaire,
- la détermination des modifications à apporter.

Pour tout dimensionnement, le Consultant tient compte des phases transitoires (ex : tendue non raccordée, etc.) et des évolutions probables du poste (exemple : sur dernier poteau, prévoir charge d'une poutre supplémentaire) et applique notamment les spécifications techniques concernant le dimensionnement des structures métalliques.

Livrables :

- Les notes de calcul et modèles numériques associés

h. Unités auxiliaires, ateliers d'énergie et câbles BT

Le Consultant a en charge l'étude du dimensionnement des UA (y compris calibre des DJ BT), des ateliers d'énergie et des câbles BT, en se conformant aux spécifications jointes (calibre et courbes des DJ, capacités des batteries, ampérage, chute de tension, prescriptions d'installation, etc.) et en prenant en compte les installations existantes.

Livrables :

- Etude de dimensionnement des unités auxiliaires avec justification des hypothèses de consommation prises et bilans de puissance
- Implantation des matériels
- Schémas des installations

i. Etudes contrôle commande et comptage

Le Consultant a en charge l'ensemble des études nécessaires pour le dimensionnement du système de contrôle commande et de comptage.

Ces études intègrent notamment :

- Etude de conception contrôle commande et comptage : définition des tranches (basées sur les tranches types indiquées dans les spécifications techniques), adaptations éventuelles, définition des réglages
- Intégration du matériel contrôle commande et comptage dans des baies, à installer dans le bâtiment centralisé
- Implantation de ces baies dans le bâtiment et étude de cheminement des câbles BT dans le poste
- Dimensionnement des câbles BT nécessaires et définition des longueurs

Livrables :

- Dossier d'architecture système
- Schémas de câblage internes des armoires
- Schémas des tranches et intertranches
- Schémas de câblage internes et entre tranches et équipements HT / Services auxiliaires
- Carnet de câbles, etc.

j. Etudes liées à la téléconduite et aux télécommunications

Le Consultant réalise les études liées à la téléconduite et aux télécommunications nécessaires à l'intégration des nouveaux ouvrages.

Ces études intègrent notamment :

- Etude de conception télécom : définition des matériels et équipements à installer
- Intégration de ces matériels dans des baies, à installer dans le bâtiment centralisé
- Implantation de ces baies dans le bâtiment et étude de cheminement des câbles télécom dans le poste
- Dimensionnement des câbles BT nécessaires et définition des longueurs

Livrables :

- Le schéma du réseau global de site
- Les schémas réseaux
- Le schéma de raccordement entre le réseau intra-poste et les liaisons télécom extérieures
- Le cahier de répartiteur
- Le carnet de câbles

k. Postes encadrants

Le Consultant a en charge l'ensemble des prestations à réaliser dans les postes encadrants, y compris l'intervention à l'intérieur d'une tranche existante :

- Etude du réseau LAN (local area network) intra-poste
- Etude des installations télécom intra-poste
- Etude d'intégration des équipements de tranche

En cas de modification des tranches BT existantes, le Consultant sous-traitera les prestations associées auprès du fournisseur de la tranche ayant fabriqué l'armoire BT.

Livrables :

Les livrables sont identiques à ceux décrits dans les deux paragraphes précédents.

l. Dépose des installations existantes

Le Consultant liste l'ensemble des installations à déposer et en étudie le mode opératoire ainsi que toutes les modifications que cela entraîne sur les ouvrages conservés.

Le Consultant calcule la tenue mécanique et les renforcements nécessaires en phase intermédiaire pour toute dépose d'ouvrage ou d'équipements (exemple : dépose ou remplacement de portique).

Livrables : rapport des de dépose des installations existantes.

m. Spécifications techniques

Le Consultant ne soumettra pas de nouvelles spécifications techniques pour la fourniture standards, seules celles en vigueur à CI-ENERGIES seront utilisées, néanmoins, il pourra faire des observations sur celles-ci, à l'appréciation de CI-ENERGIES. Cependant, il devra établir les spécifications techniques des équipements non disponibles dans les standards de CI-ENERGIES.

Livrables : rapport des spécifications techniques complémentaires.

7.3.3. Bâtiments

Le Consultant a en charge l'ensemble des prestations études pour la conception des bâtiments nécessaires au projet.

Le Consultant a notamment en charge la définition du type et du nombre de bâtiments, les études d'implantation et d'altimétrie, l'implantation/agencement de l'ensemble des équipements dans les bâtiments, toutes les études de dimensionnements et corps d'état de construction des bâtiments, etc.

Concernant le bâtiment PSEM, le Consultant est également chargé de l'étude de cheminement des câbles HTB dans le sous-sol du PSEM.

Livrables :

- Plan d'implantation, plan d'aménagement,
- Notes de calcul pour le dimensionnement du bâtiment.

7.3.4. Scénario de réalisation et phasage des travaux

Le Consultant élabore le scénario de réalisation, le planning et le phasage des travaux. Les modes opératoires doivent être étudiés pour permettre d'identifier les éventuelles difficultés et proposer des solutions adaptées.

Le scénario de réalisation explique de façon générale comment les travaux seront organisés en fonction des contraintes de l'affaire (délais, consignations, environnement, ripage de cellules, etc.)

Le phasage des travaux décrit de façon détaillée chaque étape liée soit à une consignation, à une mise en œuvre particulière, à un schéma de réseau, etc. Il comprend pour chaque étape qui sera numérotée :

- Le schéma unifilaire
- La vue en plan de la zone concernée
- La description sous forme de liste chronologique des travaux à réaliser
- Le planning découpé à la maille des étapes (repérées par leur numérotation).

On y retrouve avec des couleurs différentes :

- les ouvrages consignés,
- les ouvrages provisoires et moyens spéciaux prévus,
- les nouvelles installations,
- les installations déposées,
- les modes opératoires dans le domaine contrôle commande et télécommunication,
- les équipes intervenantes,

Et tous les renseignements nécessaires à la bonne compréhension du phasage.

Le Consultant définira également les besoins en personnel, en matériel et engins pour chaque étape des travaux et proposera différents cas pour optimiser la durée des travaux et ou le coût du projet.

7.3.5. Rapports d'études APD Postes

Ce chapitre ne constitue pas la liste des livrables études APD qui sont repris en fin de chaque paragraphe mais précise les objectifs et exigences de ces livrables.

Le planning détaillé de remise de ces livrables est intégré au planning général et proposé par le Consultant lors de la réunion de lancement des études.

Le Consultant est responsable de constituer le dossier APD pour l'affaire. Ce dossier reprend l'ensemble des études de détail nécessaires à la conception des ouvrages du projet.

Ce dossier prend en compte toutes les évolutions du projet. Tous les éléments constitutifs du dossier (définition technique de l'ouvrage, plans, scénario de réalisation) devront être actualisés.

Livrables

Le dossier APD (version projet) est présenté par le Consultant au Maître d'Ouvrage, lors d'une réunion programmée et inscrite dans le planning. L'objectif de cette réunion est de confirmer la consistance définitive des ouvrages et les hypothèses éventuellement prises dans le CCTP au moment de la consultation. Il ne reprographie le dossier qu'après l'approbation du Maître d'Ouvrage.

a. Organisation de la revue documentaire

Le Consultant prépare tous les plans de détail, dessins, etc. nécessaires en donnant des informations complètes et détaillées pour permettre au Maître d'Ouvrage d'examiner correctement la conception des travaux. Le Maître d'Ouvrage doit approuver les documents.

La coordination de la modification de la conception par le Maître d'Ouvrage ne réduit pas la responsabilité du Consultant.

Les documents de conception doivent être soumis sans délai dans l'ordre dans lequel ils sont requis.

Nombre de copies requises :

- Dossier APD

Un exemplaire de chaque document sous forme papier et électronique est soumis par le Consultant au Maître d'Ouvrage pour approbation. Après approbation, le Consultant soumet au Maître d'Ouvrage trois exemplaires sur papier de chaque dessin ainsi que la version électronique de l'ensemble de la documentation de conception.

b. Format des rapports, données et dessins

Les rapports, les données et les plans dans les rapports doivent être fournis au format A4, cependant, le format A3 peut être utilisé s'il est plié dans un rapport.

Tous les plans, calculs et rapports sont à soumettre et dans les versions éditables pertinentes et au format PDF:

- Fichiers Autocad DWG créés par le logiciel Autocad, dernière version.
- Rapports en version Word, Excel,

Toutes les feuilles de calcul en version Excel.

c. Scénario de réalisation et phasage des travaux

Le rapport comprend les scénarios de réalisation, les modes opératoires, le planning et le phasage des travaux, les besoins en personnels et en matériels. Tous les plans nécessaires à la bonne compréhension doivent être joints.

7.4. MISSION C2 : Etude d'Avant-Projet détaillée des lignes aériennes

Le Consultant a en charge l'ensemble des études APD ligne que nécessite le projet pour répondre aux exigences fonctionnelles, réglementaires, technico-économiques et de délais fixés par le Maître d'Ouvrage.

Il établit les différents plans nécessaires (implantation générale, vues en plan, coupes, détails, ...) pour mener à bien ces études et constituer les dossiers demandés ainsi que la reprographie de l'ensemble.

7.4.1. Généralités

Toutes les exigences pour la conception électrique, mécanique et de génie civil sont détaillées dans les spécifications techniques LA-01 à LA-08 (voir documentation de référence).

Si CI ENERGIES demande que des modifications soient apportées afin de satisfaire aux exigences des Spécifications, le Consultant doit soumettre des plans révisés.

Aucune modification du prix du contrat n'est autorisée en raison des modifications apportées aux plans.

Tous les plans, note de calcul et informations qu'ils contiennent, y compris tous les droits d'utilisation future, deviendront la propriété de CI-Energie.

Le Consultant réalise ou fait réaliser toutes les études techniques nécessaires à la réalisation des ouvrages selon les spécifications en vigueur et les normes applicables.

7.4.2. Etudes topographiques de la ligne

Le Consultant doit effectuer les études et relevés topographiques complets du tracé de la ligne qui lui est remis par CI-ENERGIES, conformément à la spécifications LA-07 « Topographie et Plans Guides ».

Le Consultant est seul responsable des relevés topographiques et des données de terrain qu'il utilise pour sa conception de l'ouvrage.

Les livrables et plans issus des relevés topographiques à soumettre pour approbation à CI-ENERGIES sont :

- Le Plan d'ensemble du tracé sur un fond cartographique numérisé et géoréférencé
- Les profils en long du terrain avec la codification PLS-CADD de CI-ENERGIES
- Le plan cadastral après une enquête auprès des services du cadastre
- Les tableaux des traversées des ouvrages tiers rencontrés
- Le plan de coupe ou états de déboisement définissant les plans de coupe de la végétation à abattre ou élaguer. Le plan de coupe devra détailler les essences ordinaires, classées ou commerciales.

Le Consultant mettra à jour ces documents après les études techniques de répartition de la ligne, en indiquant la position de chaque structure, et les soumettra pour approbation à CI-ENERGIES.

Les informations et le format devant figurer sur les plans et les documents sont données dans les plans guides LA-07. Le Consultant n'est pas autorisé à modifier cette présentation ni le contenu indiqué dans les plans.

Après l'approbation des plans de profils en long avec la répartition des structures, le Consultant réalise l'implantation des structures sur le terrain et prépare :

- Les profils d'empatement permettant de déterminer les dissymétries de pieds de pylône,
- Les exigences de plate-forme/protection des fondations et les niveaux de réglage des fondations.
- Le Consultant doit déterminer et considérer le niveau final surélevé du terrain.

Il incombe également au Consultant d'optimiser le tracé afin :

- d'atteindre un optimum technico-économique
- de minimiser les valeurs angles des pylônes, dans la mesure du possible
- d'optimiser le nombre de pylônes présent sur la ligne.

7.4.3. Etudes techniques de la ligne aérienne

a. Répartition des structures sur les profils en long de l'ouvrage

A partir des relevés topographiques et données de terrain que le Consultant aura correctement codifié, le Consultant modélise la ligne aérienne à l'aide du logiciel PLS-CADD (dernière version).

La répartition des structures pourra être effectuée à l'aide de la méthode des portées poids et portées vent, en première approche de l'optimisation de l'ouvrage à concevoir.

Le Consultant doit optimiser le nombre de support en utilisant toutes les combinaisons de hauteur de support.

Les études de répartition respecteront l'ensemble des critères de dimensionnement des ouvrages CI-ENERGIES spécifiés dans le document LA-01 Dimensionnement.

La répartition sera soumise pour approbation à CI-ENERGIES.

Une fois approuvée les structures présentes dans le modèle devront être uniquement les modèles PLS-TOWER ou PLS-POLE des structures utilisées pour le projet.

Il est entendu que les études de répartition se déroulent en parallèle du dimensionnement de l'ouvrage décrit ci-dessous.

b. Dimensionnement de l'ouvrage

Le Consultant dimensionne mécaniquement, géométriquement et électriquement les composants suivants, en situation finale et en phase travaux :

- Les supports
- Les câbles conducteurs et câble de garde
- Les renforcements de supports éventuels
- Les renforcements de fondations éventuels

Les résultats des dimensionnements et vérifications réalisées sur PLS-CADD, PLS-TOWER ou PLS-POLE devront être soumis pour approbation à CI ENERGIES sous forme

de rapports et tableaux récapitulatif. L'ensemble des fichiers de sauvegarde (*.bak) de PLS-CADD, PLS-TOWER ou PLS-POLE devront également être fournis avec les rapports et tableaux.

Ces résultats détailleront :

- Les hypothèses de calcul retenues
- la tenue mécanique des structures
- la tenue mécanique des câbles
- la tenue mécanique des matériels d'accrochages
- le respect des distances réglementaires (sol, obstacles, végétation...)
- le respect des distances électriques (distances masse, distances entre câbles)
- les descentes de charges sur les fondations
- les tableaux de pose des câbles

En cas de non-respect des distances électriques sur les structures, le Consultant propose les solutions techniques à mettre en œuvre (chaînes de rétention, rallonges...).

7.4.4. Etudes Géotechniques

a. Déroulement des études Géotechniques

Le Consultant réalise, ou fait réaliser, sous son entière responsabilité, l'ensemble des études géotechniques permettant la définition et la caractérisation des sols rencontrés tout au long du tracé.

Le Consultant se reporte à la spécification technique des Fondations LA 05 – Fondations qui définit les exigences techniques à respecter pour la réalisation des études géotechniques.

D'une manière générale, les études géotechniques se déroulent en deux phases :

- La phase qualitative, ou reconnaissance géologique préliminaire : elle est basée sur des études documentaires (cartographie géologique, ...) et des visites du tracé. Elle permet de définir les zones d'homogénéité géologiques rencontrées sur le tracé, et la définition d'un programme d'essai pour la phase quantitative
- La phase quantitative, ou campagne de reconnaissance des sols le long du tracé : elle est basée sur le programme d'essais sur site (in situ) et en laboratoire. A l'issue de la phase, le Consultant fournira pour approbation le rapport complet d'études géotechniques.

b. Etablissement du programme d'essais sur site

Le Consultant est en charge de proposer un programme d'étude géotechnique de manière à déterminer l'ensemble des informations et données nécessaires au dimensionnement des fondations de l'ouvrage dont il a l'entière responsabilité.

Le nombre de sites d'essais peut être inférieur au nombre de supports à l'étude, en fonction des résultats de la phase qualitative et des zones d'homogénéités ainsi que des recommandations de l'expert géotechnicien.

c. Essais sur site et en laboratoire

Le Consultant se reporte à la spécification technique des Fondations LA 05 – Fondations pour les exigences techniques à respecter lors de la réalisation des essais sur site et en laboratoire.

d. Rapports d'études géotechniques

Le Consultant établit et soumet pour approbation à CI-ENERGIES :

- Le rapport de la phase qualitative (recherche bibliographique, zones d'homogénéité, programme d'essais, ...)
- Le rapport de phase quantitative incluant :
 - o Les caractéristiques géométriques et mécaniques des sols rencontrés tout au long du tracé
 - o Les résultats des essais sur site et en laboratoire
 - o La classification des types de sol rencontrés tout au long du tracé
 - o Les recommandations de l'expert géotechnicien sur le choix des fondations (superficielles, fondations spéciales, ...) en fonction des classes de sol rencontrés tout au long du tracé
 - o Les alertes sur les risques géologiques éventuellement présents le long du tracé
 - o Les aménagements éventuels des terrains alentours (drainage, gabions, dispositifs anti-érosion, ...) à prévoir.

7.4.5. Conception des structures

La conception des supports peut éventuellement être réalisée sur des logiciels propres au concepteur des structures.

Cela étant, les soumissions des conceptions des structures devront obligatoirement être soumis pour approbation au maître d'ouvrage comme suit :

- o Tous les supports treillis tétrapodes doivent être modélisées sur le logiciel PLS-TOWER (dernière version)
- o Tous les supports monopodes doivent être modélisées sur le logiciel PLS-POLE (dernière version).

Le rapport de conception des structures (conception nouvelle ou existante) doit inclure la copie électronique correspondante des modèles PLS-CADD/POLE.

Le Consultant se reporte aux spécifications techniques LA-01-Dimensionnement et LA-03-Structures qui définissent les exigences techniques à respecter pour la conception, la fabrication et les essais des structures du réseau de CI-ENERGIES.

7.4.6. Conception des fondations

Le Consultant se reporte à la spécification technique des Fondations LA 05 – Fondations qui définit les exigences techniques à respecter pour la conception des fondations des lignes aériennes du réseau de CI-ENERGIES.

Le Consultant conçoit l'ensemble des fondations de l'ouvrage sur la base :

- des résultats des études géotechniques

- des descentes de charges des structures sur les fondations avec leurs coefficients de sécurité.

La spécification LA 05 Fondations définit les séries normalisées des fondations superficielles à installer sur le réseau de Côte d'Ivoire.

Les séries normalisées des fondations superficielles sont définies pour des classes d'efforts maximaux, et par type de sol (cohérents ou éboulés).

La vérification de la tenue intrinsèque (béton, acier) n'est pas demandée au Consultant. Le Consultant vérifie la tenue géotechnique des fondations et le respect des efforts limites indiqués dans les séries normalisées.

Pour les fondations profondes (pieux, micropieux), le Consultant est seul responsable de la conception des pieux, de leur tenue intrinsèque et géotechnique. Le Consultant soumet pour approbation au maître d'ouvrage la conception des fondations profondes dont il a l'entière responsabilité.

Le Consultant soumet pour approbation la liste des fondations pour tous les emplacements des pylônes tout au long du tracé.

Cette liste sera insérée dans le carnet de piquetage : voir LA-07 Topographie et Plans Guide.

7.4.7. Conception des mises à la terre

Le Consultant se reporte à la spécification technique des Fondations LA-06-Système de mise à la terre qui définit les exigences techniques à respecter pour la conception du système de mise à la terre des lignes aériennes du réseau de CI-ENERGIES.

Le Consultant conçoit le système de mise à la terre sur la base des résultats des études géotechniques (mesure de résistivité des sols).

Le Consultant soumet pour approbation la liste des mises à la terre envisagée pour tous les emplacements des pylônes tout au long du tracé (métré type à installer)

Cette liste sera insérée dans le carnet de piquetage : voir LA-07 Topographie et Plans Guide.

7.4.8. Conception des conducteurs et câbles de garde

Le Consultant utilise les conducteurs et câbles de garde qui lui sont spécifiés par CI-ENERGIES.

Le Consultant se reporte à la spécification technique LA-02-Conducteurs et Câbles de Garde qui définit les exigences techniques à respecter pour la conception, la fabrication et les essais des conducteurs et câble de garde des lignes aériennes du réseau de CI-ENERGIES.

7.4.9. Conception des Matériels de ligne aérienne

Le Consultant se reporte à la spécification technique LA-04-Matériels qui définit les exigences techniques à respecter pour la conception des isolateurs et matériels des lignes aériennes du réseau de CI-ENERGIES.

Il est précisé au Consultant qu'aucune modification de la géométrie d'accrochage et des pièces de fixation à la charpente (chape tourillon, palier de fixation, ...) n'est autorisée.

Cela permet l'interchangeabilité des matériels sur le réseau CI-ENERGIES.

7.4.10. Synoptique des liaisons télécom à fibre optiques

Le Consultant soumet pour approbation à CI-ENERGIES le synoptique des liaisons de télécommunication depuis les salles télécom des postes, qui comprend également le détail sur les points de jonction.

Le synoptique représente le brassage de l'ensemble des fibres, de poste à poste.

7.4.11. Scénario de réalisation et phasage des travaux

Le Consultant élabore le scénario de réalisation, le planning et le phasage des travaux. Les modes opératoires doivent être étudiés pour permettre d'identifier les éventuelles difficultés et proposer des solutions adaptées.

Le scénario de réalisation explique de façon générale comment les travaux seront organisés en fonction des contraintes de l'affaire (délais, consignations, environnement, ripage de cellules, etc.)

Le phasage des travaux décrit de façon détaillée chaque étape liée soit à une consignation, à une mise en œuvre particulière, à un schéma de réseau, etc. Il comprend pour chaque étape qui sera numérotée :

- Le schéma unifilaire
- La vue en plan de la zone concernée
- La description sous forme de liste chronologique des travaux à réaliser
- Le planning découpé à la maille des étapes (repérées par leur numérotation).

On y retrouve avec des couleurs différentes :

- les ouvrages consignés,
- les ouvrages provisoires et moyens spéciaux prévus,
- les nouvelles installations,
- les installations déposées,
- les modes opératoires dans le domaine contrôle commande et télécommunication,
- les équipes intervenantes,

Et tous les renseignements nécessaires à la bonne compréhension du phasage.

Le Consultant définira également les besoins en personnel, en matériel et engins pour chaque étape des travaux et proposera différents cas pour optimiser la durée des travaux et ou le coût du projet.

7.4.12. Rapports de conception, plans et données (Rapport APD)

Le Consultant doit soumettre, mais sans s'y limiter, les rapports, plans et données suivants, à CI ENERGIES pour approbation :

a. Plans des lignes aériennes

- Carte du tracé (1/50 000)
- Carte des accès (pistes, voies d'accès)
- Profils en long de la ligne (échelles horizontales 1/2500 ; verticales 1/500)

- Plan itinéraire de la ligne
- Carnets de piquetage (voir plan guide LA-07)
- Schéma de repérage des phases
- Tableaux de pose des câbles.

b. Etudes techniques des lignes aériennes

- Conception de la ligne sur PLS/CADD, TOWER ou POLE : le Consultant fournit les fichiers des modèles des lignes aériennes et des structures, *.back
- Rapport de conception de l'ouvrage étudié incluant les vérifications géométriques et mécanique de l'ensemble des constituant de l'ouvrage :
 - o Vérifications mécaniques des supports, des câbles, des matériels d'accrochage (chaînes d'isolateurs, matériels, ...)
 - o Vérifications géométriques de l'ouvrage : distance masse, distance entre câbles, distances aux sols et aux obstacles
 - o Descentes de charges des supports vers les fondations
 - o Détermination de la végétation à couper, élaguer, ...

c. Fondations

- Rapports d'étude géotechniques complet (essais, résultats, ...)
- Notes de calcul de la conception de toutes les fondations
- Plans des fondations, métrés (béton/acier/fouille)
- Liste des fondations par emplacement, avec efforts maximum d'arrachement/compression (non pondérés) (peut être inclus dans le carnet de piquetage)
- Métré des mises à la terre, par emplacement (peut être inclus dans le carnet de piquetage).

d. Supports

- Liste des supports (peut être inclus dans le carnet de piquetage)
- Note de calcul de la conception des supports (hypothèses de conception, cas de charges, notes de calcul, modèles PLS TOWER/PLS POLE,
- Plans de détail des supports et de montage détaillé, y compris la taille et la longueur de chaque élément ; l'espacement des trous dans chaque élément ; détails des joints, y compris les dimensions des goussets ; nombre, tailles et longueurs des boulons ; détails des boulons, des écrous, des contre-écrous, des rondelles, des plaques signalétiques des support et d'autres accessoires des supports.
- Nomenclature des matériaux.
- Tableau récapitulatif des poids des supports

- Tableau récapitulatif des hauteurs d'accrochage des câbles conducteurs et du câbles de garde
- Tableau récapitulatif des hauteurs de support
- Organigramme des effectifs.

e. Conducteurs et câbles de garde

- Caractéristiques électriques, géométriques et mécaniques des câbles proposés
- Tableaux de pose par cantons :
 - o Valeurs des tensions mécaniques, flèches, paramètres par portée, tous les degrés de +10°C à +45°C, état initial et final (fluage).

f. Matériels de ligne aérienne

Plans de détails des matériels de ligne proposés :

- o Des chaînes d'isolateurs complètes indiquant ses caractéristiques électriques, géométriques et mécaniques
- o De l'ensemble des composants constituant les chaînes d'isolateurs proposés
- o Des accessoires de ligne (stockbridge, entretoises, sphères de balisage diurne, ...)
- Tableau des matériels par emplacement (peut être inclus dans le carnet de piquetage).

g. Synoptique des liaisons télécoms à fibre optiques

- Synoptique des liaisons télécom de poste à poste.

h. Format des rapports, données et dessins

Tous les plans de construction doivent être au format A1.

Les rapports, les données et les plans dans les rapports doivent être fournis au format A4, cependant, le format A3 peut être utilisé s'il est plié dans un rapport.

Tous les plans, calculs, rapports,... sont à soumettre et dans les versions éditables pertinentes et au format PDF:

- Fichiers Autocad DWG créés par le logiciel Autocad, dernière version.
- Rapports en version Word, Excel,
- Toutes les feuilles de calcul (structure, fondation... listes, conception de fondation, ...,) en version Excel,
- Conception de supports, de fondations, conception de la ligne aérienne en version originale (sauvegarde des logiciels PLS-CADD/TOWER).

i. Scénario de réalisation et phasage des travaux

Le rapport comprend les scénarios de réalisation, les modes opératoires, le planning et le phasage des travaux, les besoins en personnels et en matériels. Tous les plans nécessaires à la bonne compréhension doivent être joints.

7.5. MISSION C3 : Etude d'Avant-Projet Détaillé des liaisons souterraines HTB

Le Consultant a en charge l'ensemble des études APD liaisons souterraines que nécessite le projet pour répondre aux exigences fonctionnelles, réglementaires, technico-économiques et de délais fixés par le Maître d'Ouvrage.

Il établit les différents plans nécessaires (implantation générale, vues en plan, coupes, détails, ...) pour mener à bien ces études et constituer les dossiers demandés ainsi que la reprographie de l'ensemble.

7.5.1. Généralités

Toutes les exigences pour la conception électrique, mécanique et de génie civil sont détaillées dans les spécifications techniques LS-01 à LS-05 (voir documentation de référence).

Si CI-ENERGIES demande que des modifications soient apportées afin de satisfaire aux exigences des Spécifications, le Consultant doit soumettre des plans révisés.

Aucune modification du prix du contrat n'est autorisée en raison des modifications apportées aux plans.

Tous les plans, note de calcul et informations qu'ils contiennent, y compris tous les droits d'utilisation future, deviendront la propriété de CI-ENERGIES.

7.5.2. Etudes Topographiques

Il est de la responsabilité du Consultant de réaliser les études topographiques nécessaires au dimensionnement des ouvrages qu'il conçoit.

Les études topographiques comprennent :

- La recherche des divers concessionnaires de réseaux et les demandes de renseignements et représentation de leurs ouvrages,
- Les relevés de terrain, obstacles, réseaux, de toute nature, rencontrés sur les tracés,
- Les sondages et la détection des réseaux enterrés par des moyens adaptés (Géoradar, ...),
- La production de plans d'ingénierie (vues en plan, profils en long, plans d'ensemble, coupes, etc.), tels que spécifiés.

7.5.3. Etudes Géotechniques

a. Déroulement des études géotechniques

Le Consultant réalise, ou fait réaliser, sous son entière responsabilité, l'ensemble des études géotechniques permettant la définition et la caractérisation des sols rencontrés tout au long du tracé pour permettre le dimensionnement des ouvrages :

- Sondages, prélèvements, essais sur site et en laboratoire
- Caractéristiques mécaniques et composition des sols, ...
- Températures des sols
- Résistivités thermiques des sols
- Rapport détaillé

D'une manière générale, les études géotechniques se déroulent en deux phases :

- La phase qualitative, ou reconnaissance géologique préliminaire : elle est basée sur des études documentaires (cartographie géologique, ...) et des visites du tracé. Elle permet de définir les zones d'homogénéité géologiques rencontrées sur le tracé, et la définition d'un programme d'essai pour la phase quantitative
- La phase quantitative, ou campagne de reconnaissance des sols le long du tracé : elle est basée sur le programme d'essais sur site (in situ) et en laboratoire. A l'issue de la phase, le Consultant fournira pour approbation le rapport complet d'études géotechniques.

b. Etablissement du programme d'essais sur site

Le Consultant est en charge de proposer un programme d'étude géotechnique de manière à déterminer l'ensemble des informations et données nécessaires au dimensionnement de l'ouvrage.

7.5.4. Etudes génie civil

Le Consultant étudie, conçoit et produit les notes de calcul et les plans d'ingénierie des ouvrages de génie civil, à savoir, mais non limité à :

- Les modes de pose,
- Les chambres de jonctions de puissance, MALT et optiques
- Les puits de permutation et de terres éventuels
- Les sous-œuvre (forages dirigés, fonçages, microtunnel) et galeries
- Les ouvrages de raccordement aux sous-sols, vides techniques ou galeries des postes avec lesquels les ouvrages doivent être connectés
- Les ouvrages de raccordement,
- Les systèmes d'étanchéité pour les différentes pénétrations des câbles dans les sous-sols, vides techniques ou galeries des postes

Il est entendu que le dimensionnement des ouvrages de génie civil s'effectuera par le Consultant en prenant en compte les exigences inhérentes de la conception et de l'installation des câbles et en accord avec les référentiels de CI-ENERGIES.

Il est rappelé que tout ouvrage de génie civil dimensionné par le Consultant devra être conçu pour confiner tout défaut électrique pouvant survenir lors de l'exploitation des liaisons électriques.

7.5.5. Etudes du système de câbles

Le Consultant conçoit un système de câble complet de puissance, MALT, Télécom et monitoring éventuel en références aux spécifications techniques de CI-ENERGIES et à l'environnement du projet.

L'étude du système de câbles inclut l'ensemble des phases de conception pour tous les composants du système :

- Dimensionnement thermique, électrique, mécanique, géométrique
- Dispositifs de mise à la terre des écrans
- Profils en long, vues en plan, plans d'installation, notes de calcul
- Ajustement des modes de pose
- Vérification des efforts de déroulage

7.5.6. Scénario de réalisation et phasage des travaux

Le Consultant élabore le scénario de réalisation, le planning et le phasage des travaux. Les modes opératoires doivent être étudiés pour permettre d'identifier les éventuelles difficultés et proposer des solutions adaptées.

Le scénario de réalisation explique de façon générale comment les travaux seront organisés en fonction des contraintes de l'affaire (délais, consignations, environnement, ripage de cellules, etc.)

Le phasage des travaux décrit de façon détaillée chaque étape liée soit à une consignation, à une mise en œuvre particulière, à un schéma de réseau, etc. Il comprend pour chaque étape qui sera numérotée :

- Le schéma unifilaire
- La vue en plan de la zone concernée
- La description sous forme de liste chronologique des travaux à réaliser
- Le planning découpé à la maille des étapes (repérées par leur numérotation).

On y retrouve avec des couleurs différentes :

- les ouvrages consignés,
- les ouvrages provisoires et moyens spéciaux prévus,
- les nouvelles installations,
- les installations déposées,
- les modes opératoires dans le domaine contrôle commande et télécommunication,
- les équipes intervenantes,

Et tous les renseignements nécessaires à la bonne compréhension du phasage.

Le Consultant définira également les besoins en personnel, en matériel et engins pour chaque étape des travaux et proposera différents cas pour optimiser la durée des travaux et ou le coût du projet.

7.5.7. Rapports de conception, plans et données (Rapport APD)

Le Consultant doit soumettre, mais sans s'y limiter, les rapports, plans et données suivants, à CI ENERGIES pour approbation :

d. Plans des liaisons souterraines

- Cartes du tracé (échelle 1/50 000)
- Plans parcellaires (échelle 1/2500)
- Plans statistiques (échelle 1/200)
- Profils en long de la ligne (échelle 1/200 en profil et en altimétrie)
- Coupes des ouvrages (pose courante, ouvrages ponctuels, remontées d'extrémités) (échelle 1/10)
- Coupes des remblais (nature et épaisseurs des remblais, classes de compactage, revêtements de chaussées) (échelle 1/10)
- Plans des traversées pour chaque passage en sous-œuvre et chaque circuit (échelle 1/200 en profil et en altimétrie)
- Carnet de déroulage représentant schématiquement la liaison (matériels, longueurs, dispositions et rotation des phases, sens de déroulage, ...)
- Synoptique des liaisons de télécommunication, représentant le brassage de l'ensemble des fibres, de poste à poste.

e. Format des rapports, données et dessins

Les rapports, les données et les plans dans les rapports doivent être fournis au format A4, cependant, le format A3 peut être utilisé s'il est plié dans un rapport.

Tous les plans, calculs et rapports sont à soumettre et dans les versions éditables pertinentes et au format PDF:

- Fichiers Autocad DWG créés par le logiciel Autocad, dernière version.
- Rapports en version Word, Excel,

Toutes les feuilles de calcul en version Excel.

f. Scénario de réalisation et phasage des travaux

Le rapport comprend les scénarios de réalisation, les modes opératoires, le planning et le phasage des travaux, les besoins en personnels et en matériels. Tous les plans nécessaires à la bonne compréhension doivent être joints.

7.6. MISSION C4 : Etude d'Avant-Projet Détaillé de la restructuration du réseau HTA autour du poste source

Le Consultant a en charge l'ensemble des études APD liaisons souterraines que nécessite le projet pour répondre aux exigences fonctionnelles, réglementaires, technico-économiques et de délais fixés par le Maître d'Ouvrage.

Il établit les différents plans nécessaires (implantation générale, vues en plan, coupes, détails, ...) pour mener à bien ces études et constituer les dossiers demandés ainsi que la reprographie de l'ensemble.

7.6.1. Objectif de l'étude APD du réseau de distribution

Le Consultant aura en charge l'ensemble des études APD du réseau de distribution HTA restructuré que nécessite le projet pour répondre aux exigences fonctionnelles, réglementaires, technico-économiques et de délais fixés par le Maître d'Ouvrage. Les prestations porteront notamment sur :

- le dimensionnement détaillé des équipements : supports, transformateurs, appareils de coupures, câbles, etc.
- l'établissement des notes de calculs ;
- les plans et schémas : plans géographiques, schémas synoptiques, plans d'implantation des équipements ;
- l'établissement des listes de matériels définissant sans ambiguïté la fourniture et les travaux nécessaires à la réalisation du projet ;
- la définition des limites de fournitures et travaux en fonction de l'allotissement retenu.
- l'établissement de l'ensemble des plans guides nécessaires à l'élaboration des cahiers des charges;
- la définition des spécifications techniques des différents ouvrages selon les normes techniques internationales et les conditions de fonctionnement dans les zones concernées par le Projet.

7.6.2. Etude de tracé et de levés topographiques

a. Objectifs de l'étude

L'étude de levés topographiques vise à identifier le tracé de moindre impact et de déterminer les caractéristiques physiques des lignes électriques pour le renforcement et l'extension du réseau électrique HTA dans les zones du projet. Elle sera effectuée conformément aux règles de l'art et aux spécifications édictées par le Maître d'ouvrage.

b. Etude de tracé et de levés topographiques

Les prestations requises pour cette étude portent sur les activités suivantes :

- visite et reconnaissance de site, recherches documentaires (y compris plans cadastraux), démarches administratives et rattachement au système géodésique;
- relevés d'itinéraire à l'échelle 1/5000ème du tracé de la ligne ;
- relevés du profil en long à l'échelle 1/2500ième - 1/500ième du tracé de la ligne ;

- étude mécanique de la ligne à construire à l'aide d'un logiciel de calcul mécanique ;
- traitement numérique des données :
- récupération et interprétation des données terrain ;
- édition des plans en fichier avec les coordonnées GPS de l'itinéraire, des postes existants et des nouveaux postes à construire et transmission des fichiers physiques (3 copies) et numériques sur clé USB.
- fourniture de trois (3) dossiers techniques CI-ENERGIES comprenant :
 - les plans physiques déjà traités ;
 - toute la documentation liée au traitement de levée.

Le tracé doit être en conformité avec les prescriptions et l'Arrêté interministériel en vigueur tout en tenant compte des dérogations ou autres rectificatifs qui lui auraient été apportés.

Le tracé devra être mis sous format SIG (Système d'Information Géographique) et Autocad. Les fichiers devraient être géo référencée au format SIG Shp ou Autocad dans le référentiel UTM 84 Nord.

7.6.3. Ingénierie des lignes de distribution

Pour la définition des spécifications techniques détaillées des lignes aériennes, les aspects suivants seront étudiés :

- les caractéristiques des conducteurs (section, matériaux, etc.) ;
- les calculs des tensions et flèches des conducteurs ;
- les caractéristiques des supports (types, hauteur, effort de tête) ;
- les caractéristiques des armements et des chaînes d'isolateurs ;
- la description des Mises A La Terre (MALT) : caractéristiques du conducteur de terre, la connectique, les piquets de terre, la valeur de la résistance de terre, etc ;
- la réalisation aux échelles appropriées de tous les schémas et plans nécessaires ;
- les spécifications de construction des lignes, y compris les travaux préparatoires ;
- l'élaboration des devis estimatifs détaillés de chaque ligne.

Pour les lignes souterraines, seuls sont concernés les points 1, 7 et 8 ci-dessus.

7.6.4. Emplacement des nouveaux postes de distribution électrique

Le Consultant devra identifier et proposer des emplacements pour les postes de distribution à construire. Ces emplacements seront dans la mesure du possible sur le domaine public. Il indiquera la situation de l'occupation des sols de ces emplacements. Il indiquera également si des expropriations/dédommagements sont nécessaires avant la construction du poste. Les positions de tous les postes seront indiquées sur un plan géographique avec le tracé des lignes.

7.6.5. Ingénierie des postes de distribution électrique

Pour la définition des spécifications techniques détaillées des postes, les aspects suivants seront étudiés :

- les études de génie civil (type de poste : maçonné ou préfabriqué) ;
- les caractéristiques des équipements électriques (unités fonctionnelles : cellules arrivées, cellules protection transformateur, transformateurs, câbles de liaison transformateur tableau BT, tableau BT, réseau de Terre, plaques de signalisation et de sécurité etc.) ;
- les caractéristiques des équipements de télé conduite : groupe batterie redresseur, etc.) ;
- la réalisation aux échelles appropriées de tous les schémas et plans nécessaires (vue en plan du poste, schémas unifilaires, schémas fonctionnels des télécommandes, etc.) ;
- les spécifications des travaux de montage des postes, y compris les travaux préparatoires ;
- l'élaboration des devis quantitatifs estimatifs détaillés de chaque poste.

7.6.6. Conditions générales de service

La définition des spécifications techniques des différents ouvrages devra respecter les normes techniques internationales et tenir compte des conditions de fonctionnement dans les zones concernées par le Projet. Les aspects suivants non limitatifs, seront étudiés :

- le choix des normes techniques applicables pour les différents types d'ouvrages,
- l'étude des conditions climatiques des zones traversées (températures, vents, humidité, niveau isokéraunique, pollution atmosphérique, etc.).

Le Consultant se réfèrera à cet effet aux guides et à la doctrine Distribution du secteur électrique ivoirien.

7.6.7. Scénario de réalisation et phasage des travaux

Le Consultant élabore le scénario de réalisation, le planning et le phasage des travaux. Les modes opératoires doivent être étudiés pour permettre d'identifier les éventuelles difficultés et proposer des solutions adaptées.

Le scénario de réalisation explique de façon générale comment les travaux seront organisés en fonction des contraintes de l'affaire (délais, consignations, environnement, ripage de cellules, etc.)

Le phasage des travaux décrit de façon détaillée chaque étape liée soit à une consignation, à une mise en œuvre particulière, à un schéma de réseau, etc. Il comprend pour chaque étape qui sera numérotée :

- Le schéma unifilaire
- La vue en plan de la zone concernée
- La description sous forme de liste chronologique des travaux à réaliser
- Le planning découpé à la maille des étapes (repérées par leur numérotation).

On y retrouve avec des couleurs différentes :

- les ouvrages consignés,
- les ouvrages provisoires et moyens spéciaux prévus,
- les nouvelles installations,
- les installations déposées,
- les modes opératoires dans le domaine contrôle commande et télécommunication,
- les équipes intervenantes,

Et tous les renseignements nécessaires à la bonne compréhension du phasage.

Le Consultant définira également les besoins en personnel, en matériel et engins pour chaque étape des travaux et proposera différents cas pour optimiser la durée des travaux et ou le coût du projet.

7.7. MISSION D : Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) du projet

Les spécifications techniques générales (Cahiers des Clauses Techniques Générales - CCTG) seront fournies par CI-ENERGIES et seront intégrées intégralement dans les Dossiers d'Appel d'Offres.

Le Consultant aura en charge l'élaboration des Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP). Les CCTP précisera les exigences techniques particulières (non prise en compte dans les CCTG et liées à l'environnement et aux spécificités du projet) auxquelles les prestations doivent répondre. Il peut inclure des normes, des références techniques, des prescriptions de mise en œuvre, etc.

Le Consultant proposera également un allotissement et définira les interfaces entre les différents lots.

CI-ENERGIES fournira le canevas de rédaction des CCTP à suivre par le Consultant.

8. ELABORATION DES RAPPORTS

8.1. Rapport Préliminaire

Le Consultant soumettra à CI-ENERGIES le Rapport Préliminaire **deux (2) semaines** après la mise en vigueur du contrat. Ce rapport comprendra la compréhension des termes de référence, le planning de l'étude, l'approche méthodologique, et le Plan Qualité.

Ce rapport fera l'objet d'une présentation par le consultant au frais de celui-ci.

CI-ENERGIES fera un retour au consultant une semaine après la présentation du rapport.

8.2. Rapport provisoire de l'étude de faisabilité

Le Consultant soumettra ce rapport à CI-ENERGIES huit **(8) semaines** après la transmission du Rapport Préliminaire.

Ce rapport fera l'objet d'une présentation par le consultant au frais de celui-ci.

8.3. Rapport de l'étude de faisabilité

Le Consultant soumettra ce rapport à CI-ENERGIES quatre **(4) semaines** après la transmission des observations de CI-ENERGIES sur le rapport provisoire.

Le Consultant produira après validation par CI-ENERGIES un rapport de l'étude de faisabilité rédigé en langue française en deux (02) exemplaires sur support physique et en trois (03) exemplaires en version électronique sur Clé USB.

8.4. Rapport provisoire d'analyse de l'air d'étude pour le tracé de la ligne et le site du poste

Le Consultant soumettra ce rapport à CI-ENERGIES six **(6) semaines** après la transmission du rapport d'étude de faisabilité. CI-ENERGIES fera un retour au consultant deux (2) semaines après la soumission.

8.5. Rapport d'analyse de l'air d'étude pour le tracé de la ligne et le site du poste

Le Consultant soumettra ce rapport à CI-ENERGIES deux **(2) semaines** après le retour de CI-ENERGIES sur la version provisoire.

8.6. Rapport provisoire de l'étude des corridors de passage des lignes et des sites de poste envisageables

Le Consultant soumettra ce rapport à CI-ENERGIES quatre **(4) semaines** après la transmission du rapport d'analyse de l'air d'étude. CI-ENERGIES fera un retour au consultant deux (2) semaines après la soumission.

8.7. Rapport de l'étude des corridors de passage des lignes et des sites de poste envisageables

Le Consultant soumettra ce rapport à CI-ENERGIES deux **(2) semaines** après le retour de CI-ENERGIES sur la version provisoire.

8.8. Rapport de l'étude de tracé de la ligne et du choix du site du poste

Le Consultant soumettra ce rapport à CI-ENERGIES deux **(2) semaines** après le retour de CI-ENERGIES sur le rapport de l'étude des corridors de passage des lignes et des sites de postes envisageables.

8.9. Rapport de formation sur le dimensionnement des postes

Le Consultant organisera une formation de deux (2) semaines sur le dimensionnement des postes au profit de CI-ENERGIES. A l'issue de la formation, il soumettra un rapport de la formation, une semaine après la formation.

Ce rapport présentera la formation et le bilan ainsi que tous les supports et tout le contenu de la formation en deux (02) exemplaires sur support physique et en trois (03) exemplaires en version électronique sur Clé USB.

8.10. Rapport Provisoire APD du poste

Le Consultant soumettra au fil de l'eau les différents rapports d'études nécessaires à la réalisation de l'APD. Il soumettra ensuite le rapport consolidé dit Rapport Provisoire APD.

Ce rapport fera l'objet d'une présentation par le consultant au frais de celui-ci.

8.11. Rapport final de l'étude APD du poste

Le Consultant soumettra à CI-ENERGIES le Rapport Final de l'APD **deux (2) semaines** après la réception des commentaires de CI-ENERGIES sur le Rapport provisoire. Ce rapport doit contenir le résumé exécutif de l'ensemble de l'étude APD.

Consultant produira un rapport définitif de l'APD rédigé en langue française en deux (02) exemplaires sur support physique et en trois (03) exemplaires en version électronique sur Clé USB.

8.12. Rapport de formation sur le dimensionnement des lignes aériennes HTB

Le Consultant organisera une formation de deux (2) semaines sur le dimensionnement des lignes aériennes au profit de CI-ENERGIES. A l'issue de la formation, il soumettra un rapport de la formation, une semaine après la formation.

Ce rapport présentera la formation et le bilan ainsi que tous les supports et tout le contenu de la formation en deux (02) exemplaires sur support physique et en trois (03) exemplaires en version électronique sur Clé USB.

8.13. Rapport Provisoire APD de la ligne aérienne HTB

Le Consultant soumettra au fil de l'eau les différents rapports d'études nécessaires à la réalisation de l'APD. Il soumettra ensuite le rapport consolidé dit Rapport Provisoire APD.

Ce rapport fera l'objet d'une présentation par le consultant au frais de celui-ci.

8.14. Rapport final de l'étude APD de la ligne aérienne HTB

Le Consultant soumettra à CI-ENERGIES le Rapport Final de l'APD **deux (2) semaines** après la réception des commentaires de CI-ENERGIES sur le Rapport provisoire. Ce rapport doit contenir le résumé exécutif de l'ensemble de l'étude APD.

Consultant produira un rapport définitif de l'APD rédigé en langue française en deux (02) exemplaires sur support physique et en trois (03) exemplaires en version électronique sur Clé USB.

8.15. Rapport de formation sur le dimensionnement des liaisons souterraines HTB

Le Consultant organisera une formation de deux (2) semaines sur le dimensionnement des liaisons souterraines au profit de CI-ENERGIES. A l'issue de la formation, il soumettra un rapport de la formation, une semaine après la formation.

Ce rapport présentera la formation et le bilan ainsi que tous les supports et tout le contenu de la formation en deux (02) exemplaires sur support physique et en trois (03) exemplaires en version électronique sur Clé USB.

8.16. Rapport Provisoire APD de la liaison souterraine

Le Consultant soumettra au fil de l'eau les différents rapports d'études nécessaires à la réalisation de l'APD. Il soumettra ensuite le rapport consolidé dit Rapport Provisoire APD.

Ce rapport fera l'objet d'une présentation par le consultant au frais de celui-ci.

8.17. Rapport final de l'étude de la liaison souterraine

Le Consultant soumettra à CI-ENERGIES le Rapport Final de l'APD **deux (2) semaines** après la réception des commentaires de CI-ENERGIES sur le Rapport provisoire. Ce rapport doit contenir le résumé exécutif de l'ensemble de l'étude APD.

Consultant produira un rapport définitif de l'APD rédigé en langue française en deux (02) exemplaires sur support physique et en trois (03) exemplaires en version électronique sur Clé USB.

8.18. Rapport Provisoire APD de la restructuration du réseau de distribution autour du poste source

Le Consultant soumettra à CI-ENERGIES le Rapport Provisoire de l'étude APD de la restructuration du réseau de distribution autour du poste source.

Ce rapport fera l'objet d'une présentation par le consultant au frais de celui-ci, en même temps que le rapport provisoire de l'APD du poste.

8.19. Rapport final de l'étude APD de la restructuration du réseau de distribution autour du poste source

Le Consultant soumettra à CI-ENERGIES le Rapport Final de l'APD **deux (2) semaines** après la réception des commentaires de CI-ENERGIES sur le Rapport provisoire. Ce rapport doit contenir le résumé exécutif de l'ensemble de l'étude APD.

Consultant produira un rapport définitif de l'APD rédigé en langue française en deux (02) exemplaires sur support physique et en trois (03) exemplaires en version électronique sur Clé USB.

8.20. Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) du projet

Le Consultant soumettra à CI-ENERGIES les différents CCTP et leurs annexes nécessaires à la constitution du Dossier d'Appel d'Offre (DAO).

Consultant produira un rapport définitif de l'APD rédigé en langue française en deux (02) exemplaires sur support physique et en trois (03) exemplaires en version électronique sur Clé USB.

9. DUREE DE LA MISSION

La durée totale indicative de cette mission est estimée à 50 semaines, décomposée comme ci-après.

Le Consultant proposera dans son offre un calendrier détaillé d'exécution de la mission.

Un séminaire de démarrage des études avec les principaux responsables du projet pour la présentation de sa méthodologie et son Plan Qualité sera organisé par le Consultant dans les locaux de CI-ENERGIES. A la fin de chaque étude, une journée de restitution des Rapports définitifs sera organisée à Abidjan par le Consultant et frais du consultant.

Le Consultant établira un Planning prévisionnel plus détaillé pour la réalisation de la présente étude à partir d'un diagramme de Gantt en utilisant de préférence un logiciel de gestion de projet. Il devra faire ressortir les différents jalons correspondant aux réunions de suivi, de délivrance des rapports et de formation.

10. PROFIL DU CONSULTANT

10.1. Profil de l'entreprise ou du groupement

Le Consultant devra être une Entreprise ou un Groupement justifiant d'une expérience significative et pertinente dans la réalisation des études de faisabilités et d'Avant-Projet Détaillées (APD) des réseaux électriques, notamment pour les travaux de création ou d'extension de poste HTB et construction de lignes HTB, sur les dix (10) dernières années.

Le Consultant doit avoir deux (2) références dans la réalisation d'études d'Avant-Projet Sommaire ou d'étude de faisabilité pour un projet de création ou d'extension de poste HTB et ou de construction de lignes HTB.

Le Consultant doit avoir deux (2) références dans la réalisation d'études APD pour un projet de poste de tension supérieur ou égale à 90kV et avec l'installation d'au moins un transformateur HTB/HTA.

Le Consultant doit avoir deux (2) références dans la réalisation d'études APD pour un projet de ligne aérienne de tension minimale 90kV avec une longueur minimale d'au moins 10 km.

Les références considérées comme pertinentes doivent correspondre à des contrats exécutés au cours des **dix derniers exercices** précédant la date limite de soumission dans le domaine concerné.

Le candidat doit être en mesure de fournir la preuve documentaire de la réalisation satisfaisante de ses prestations (déclaration de l'entité qui a attribué le marché, attestation de bonne exécution, preuve de paiement final...) et du montant correspondant.

10.2. Equipe du Consultant

Le Consultant mettra en place une équipe d'experts dont les CV signés et datés seront présentés dans son offre. Les experts devront posséder de solides qualifications et expériences dans les domaines des études (APD) de réseau de transport électrique.

De plus ces experts devront démontrer une bonne expérience de travail dans la sous-région et en Côte d'Ivoire en particulier. L'ensemble du personnel clé devra avoir une parfaite maîtrise de la langue française à l'oral comme à l'écrit. La description de cette

équipe et le profil des principaux experts composant l'équipe du Consultant sont données ci-après.

Il est prévu des experts distincts pour accomplir les missions d'étude. Si un Consultant considère que des experts de son équipe peuvent accomplir plusieurs types d'activités, il peut proposer ces mêmes experts à ces postes différents. La note attribuée à ces experts dans l'évaluation des offres des Consultants sera distincte et fonction de leur aptitude à assumer les prestations assignées à chacun des postes pour lesquelles ils sont proposés. Par exemple, le chef de projet ainsi que l'ingénieur expert postes pourront être communs aux deux missions.

Outre ces profils de base, le Consultant peut s'adjoindre, le cas échéant, d'autres Consultants spécialisés.

NB. Le Consultant devra joindre une copie certifiée du diplôme requis de chaque Expert.

10.3. Personnel Clés

N°	Poste	Profil	Mission	Nombre
1	Chef de projet	1- Ingénieur électricien ou équivalent 2- 10 ans d'expérience générales dans le domaine des réseaux électriques 3- Avoir dirigé au moins deux (02) études de faisabilité et ou d'APD pour la construction de poste ou de lignes HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant que Chef de Projet dans les cinq (5) dernières années. Ou avoir participé à la conception ou à la supervision d'au moins trois (3) projets de construction de poste ou lignes HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant qu' ingénieur . 4- Parler couramment le français.	A,B,C,D	01
2	Spécialiste Etudes de réseau de transport d'énergie	1- Ingénieur électricien ou équivalent 2- 5 ans d'expérience générales dans le domaine des réseaux électriques 3- Avoir participer au moins à quatre (04) études de faisabilités de projets de transport d'énergie en tant que spécialiste en simulation de réseau	A	
3	Economiste	1- Niveau d'étude bac + 4/5	A	01

		<p>2- 05 ans d'expérience dans les études économiques et financières</p> <p>3- Avoir réalisé au moins deux (02) études d'analyse économiques et financières pour la construction de réseaux électrique</p>		
4	Expert sauvegarde environnemental et social	<p>1- Niveau d'étude bac + 4/5</p> <p>2- 07 ans dans les études d'impact environnemental et social (EIES)</p> <p>3- Avoir participé à au moins deux (02) projets d'études environnementales et sociales pour des postes ou des lignes HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant que Expert en sauvegarde environnementale et sociale</p>	A,B	01
5	Expert Topographe	<p>1- Ingénieur géomètre ou équivalent</p> <p>2- 5 ans d'expérience générales en topographie</p> <p>3- Avoir réaliser les études topographiques d'au moins deux (02) projets de postes HTB ou de lignes HTB en tant que Spécialiste topographe</p>	B,C	01
6	Expert Postes HTB	<p>1- Ingénieur électricien ou équivalent</p> <p>2- 7 ans d'expérience générales dans le domaine des réseaux électriques</p> <p>3- Avoir participé à la conception ou au suivi / supervision d'au moins trois (03) projets de poste HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant que Spécialiste Poste HTB</p>	A,B,C1,D	01
7	Expert Protections et Contrôle Commande	<p>1- Ingénieur électricien ou équivalent</p> <p>2- 7 ans d'expérience générales dans le domaine des réseaux électriques</p>	C1,D	01

		3- Avoir participé à la conception ou au suivi / supervision d'au moins deux (02) projets de poste HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant que Spécialiste protection et contrôle commande		
8	Expert Lignes Aériennes HTB	<p>1- Ingénieur électricien ou équivalent</p> <p>2- 7 ans d'expérience générales dans le domaine des réseaux électriques</p> <p>3- Avoir participé à la conception ou au suivi / supervision d'au moins trois (03) projets de ligne Aérienne HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant que Spécialiste ligne Aérienne HTB</p>	A,B,C2,D	01
9	Expert réseau de distribution	<p>1- Ingénieur électricien ou équivalent</p> <p>2- 7 ans d'expérience générales dans le domaine des réseaux électriques</p> <p>3- Avoir participé à la conception ou au suivi / supervision d'au moins deux (02) projets de réseaux de distribution d'énergie électrique en tant que Spécialiste réseaux de distribution HTA</p>	A,B,C4,D	01
10	Expert Génie Civil	<p>1- Ingénieur génie civil ou équivalent</p> <p>2- 7 ans d'expérience générales en génie civil</p> <p>3- Avoir participé à la conception ou au suivi / supervision d'au moins deux (02) projets de postes HTB ou de lignes HTB en tant que Spécialiste génie civil</p>	C,D	01

11. REFERANT CI-ENERGIES POUR L'ETUDE

Le Consultant travaillera en étroite collaboration avec les personnels de CI-ENERGIES en charge de l'ingénierie des réseaux électrique. CI-ENERGIES désignera un référent au sein de la Direction de l'Ingénierie qui aura en charge le suivi de la réalisation de cette mission. Ce référent sera le point focal avec le Consultant.

12. SUIVI DE L'AVANCEMENT

12.1. Réunions

Le Consultant ou son représentant désigné doit participer, au siège social de CI Energie aux réunions d'avancement convoquées par CI ENERGIES. Ces réunions se tiendront généralement à intervalles réguliers moyennant un préavis, mais pourront également être convoquées sans préavis, en cas d'événement inhabituel, à la discrétion de CI ENERGIES.

Le Titulaire doit aviser immédiatement CI ENERGIES de tout événement inhabituel qui, selon lui, justifierait une réunion exceptionnelle.

L'ordre du jour comprendra l'approbation des procès-verbaux des réunions précédentes, l'avancement des études par rapport au calendrier et l'analyse des difficultés rencontrées lors des études.

Le procès-verbal de la réunion est dressé par le consultant et vaut, après approbation des autres participants, confirmation écrite des déclarations, instructions et décisions prises au cours de la réunion.

12.2. Réunion de lancement

La réunion de lancement doit se tenir immédiatement après la date d'entrée en vigueur du contrat ; au siège social de CI ENERGIES.

L'objectif de la réunion de lancement est de définir et de convenir des procédures d'organisation et de coordination des différentes activités du projet, et de convenir du programme, de la portée et des résultats des études détaillées et des études de site.

12.3. Réunion d'avancement et de présentation des livrables

Pendant toute la durée de l'étude, le consultant prévoira d'assister aux :

- Réunions d'avancement mensuelles qui se tiendront dans les locaux de CI-ENERGIES ou en ligne ;
- Réunions de présentation des livrables qui se tiendront soit dans les locaux du consultant, soit au siège de CI-ENERGIES ou soit sur un autre site mais aux frais du consultant.

12.4. Calendrier général

Le consultant doit préparer et soumettre, dans les 14 jours suivant la date de signature de l'accord contractuel, un calendrier général détaillé permettant une organisation efficace, l'approbation et le suivi de l'avancement des travaux, pour examen/approbation par CI

Energie. Elle sera effectuée sur MS Project dans la version approuvée par CI Energie, le chemin critique sera défini dans le calendrier du projet.

Ce calendrier sera présenté lors de la présentation du rapport préliminaire.

12.5. Rapports d'avancement

Dans les 7 jours suivant la fin de chaque mois calendaire, le Consultant soumettra en un (1) exemplaire papier plus un (1) en version informatique un rapport d'avancement mensuel dans un format approuvé par CI-ENERGIES, qui contiendra à minima les informations suivantes :

- Pourcentage d'avancement des études par rapport au programme approuvé, accompagné d'une description et d'une estimation en pourcentage de l'ensemble des études programmés pour le mois suivant. Le pourcentage d'avancement des études devra détailler l'ensemble des activités :
 - o Relevés topographiques
 - o Conception de l'ouvrage
 - o Production des plans
 - o Etudes géotechniques
 - o Etudes d'aménagements des accès
 - o Etc...
- Situation des paiements, ainsi que les dates auxquelles les Relevés Mensuels ont été soumis par le consultant.
- Résumé de toutes les études effectuées au cours du mois en question, accompagné d'une description des difficultés ou problèmes qui y sont survenus.
- L'état d'avancement de l'ensemble des prestations ; :
 - o Planning de soumissions des documents de conception
 - o Nombre de documents soumis dans le mois
 - o Nombre de documents à soumettre le mois prochain
 - o Nombre de documents approuvés, refusés, en attente
- Liste du personnel mobilisé ;
- Liste des sous-traitants mobilisés ;
- Description de toute réclamation faite par le Titulaire au cours du mois ;
- Etc.

13. RESPONSABILITE DE CI-ENERGIES

A la mise en vigueur du contrat, CI-ENERGIES désignera son chef de projet, ainsi que l'équipe de projet. CI-ENERGIES facilitera l'accès du Consultant aux documents et aux informations nécessaires au déroulement de l'étude détenus au Ministère chargé de l'Energie, dans les sociétés sous tutelle du Ministère chargé de l'Energie, des collectivités territoriales ainsi que dans les autres départements des services publics. *Les frais*

d'acquisition de données payantes sont de la responsabilité du Consultant qui devra les prévoir dans son budget. CI-ENERGIES introduira le Consultant auprès des sociétés, et des Autorités Ministérielles et Administratives avec lesquelles il serait amené à traiter.

14. RESPONSABILITE DU CONSULTANT

Le Consultant est entièrement responsable de l'exécution de sa mission et y affectera le personnel nécessaire à son bon déroulement. Il respectera les dates convenues de début et fin de l'étude ainsi que les dates intermédiaires de remise des rapports. Il exécutera sa mission avec toute la compétence et la diligence requises et conformément aux règles de l'art reconnues au niveau international. Tout au long de sa mission, le Consultant s'assurera du transfert de technologie en faveur de l'équipe de projet de CI-ENERGIES. En plus des prestations du Consultant, la proposition financière prendra en compte les frais d'achat de données, de séminaire, de documentation et de logiciels. Le Consultant devra garder la confidentialité des données et des résultats obtenus dans le cadre de cette étude.

15. FORMATION DE L'EQUIPE-PROJET

Le Consultant veillera à associer le personnel désigné du Maître d'Ouvrage aux différentes étapes de sa mission notamment en ce qui concerne la méthodologie de travail et l'utilisation des logiciels éventuellement développés ou utilisés pour la conduite de cette mission.

Le Consultant retenu devra prévoir, lors de la réalisation de l'étude objet des présents termes de référence, un stage de formation pour une équipe d'au moins cinq (5) personnes. Ce stage se déroulera au siège de la firme ou du Chef de file du Groupement et devra comprendre des visites d'ouvrages.

Le Consultant organisera à ses frais la formation et toutes les visites nécessaires. Ce stage devra être structurés de façon à permettre à l'équipe d'être outillé pour accompagner la mise en œuvre de cette étude. De ce fait, le contenu de la formation sera soumis à la validation du Maître d'ouvrage avant l'entame du stage.

16. ACCEPTATION DES RESULTATS DE L'ETUDE

Le rapport provisoire d'une étape du projet transmis par le Consultant sera approuvé formellement par CI-ENERGIES avant le passage à la prochaine étape.

Les rapports finaux définitifs des différentes missions devront être transmis dans les délais par le Consultant à CI-ENERGIES. Les éventuels retards imputables au Consultant devront être justifiés par écrits et acceptés par CI-ENERGIES.

Toutes les prestations contenues dans le présent document devront être réalisées par le Consultant.

Les prestations du Consultant seront évaluées par CI-ENERGIES selon :

- Qualité du travail :
 - respect des dispositions des TdR (Nombre) ;
 - respect de disposition du plan Qualité du Consultant (Nombre) ;
 - prise en compte des commentaires/observations majeurs de CI-ENERGIES (Nombre).
- Délai de réalisation des tâches :

- temps mis pour la prise en compte des observations/commentaires majeurs de CI-ENERGIES;
- respect des délais de soumission ;

Ces données collectées seront utilisées par CI-ENERGIES ultérieurement dans le processus de sélection de Consultant pour la réalisation d'études.

17. LOGICIEL ET MATERIEL INFORMATIQUE

Le Consultant transférera à CI-ENERGIES toutes les données collectées et tous les modèles qu'il aura utilisés pour l'étude, accompagnés d'une documentation pertinente. Les fichiers et modèles transmis devront être en version modifiable.

18. DOCUMENTATION

CI-ENERGIES mettra à la disposition du Consultant tout document en sa possession utile pour la réalisation de la mission sans que cela soit une conditionnalité d'exécution.

19. TEXTES ET NORMES APPLICABLES

La réalisation des présentes études est astreinte au respect des textes législatifs, administratifs, réglementaires, techniques et technologiques, des normes techniques en vigueur en Côte d'Ivoire, et à défaut de ceux-ci, à ceux publiés à l'international et rendus applicables en Côte d'Ivoire.

Les textes applicables sans être exhaustifs :

- Code de l'électricité de la Côte d'Ivoire;
- Arrêté interministériel fixant les tarifs de l'électricité;
- Standards de CI-ENERGIES;
- CEI 61936-1 pour les équipements
- EUROCODES conception civile (structures, fondations, bâtiments)
- CEI 60865 : Courants de court-circuit - Calcul des effets
- CEI 60114 : Recommandation concernant les alliages d'aluminium du type aluminium-magnésium-silicium, à traitement thermique, pour barres de connexion
- NF EN 62271-1 : Appareillage à haute tension - Partie 1 : spécifications communes pour appareillage à courant alternatif
- CEI 60059 : Caractéristiques des courants normaux
- NF EN 50341-1 Lignes électriques aériennes dépassant 1 kV en courant alternatif
- NF EN 50341-2-8 Lignes électriques aériennes dépassant 1 kV en courant alternatif , Partie 2-8 : Aspects Normatifs Nationaux (NNA) pour la France (basés sur l'EN 50341-1:2012)
- NF EN 1990 à 1998 Ensemble des normes Eurocodes.

20. DIVERS

Le Consultant prendra soin d'indiquer des prix divers qu'il juge nécessaire que le Maître d'Ouvrage en assure la prise en charge. Il indiquera par la même occasion le règlement des sommes dues au titre de ces prix, soit par application de prix unitaire mensuels soit par forfait.

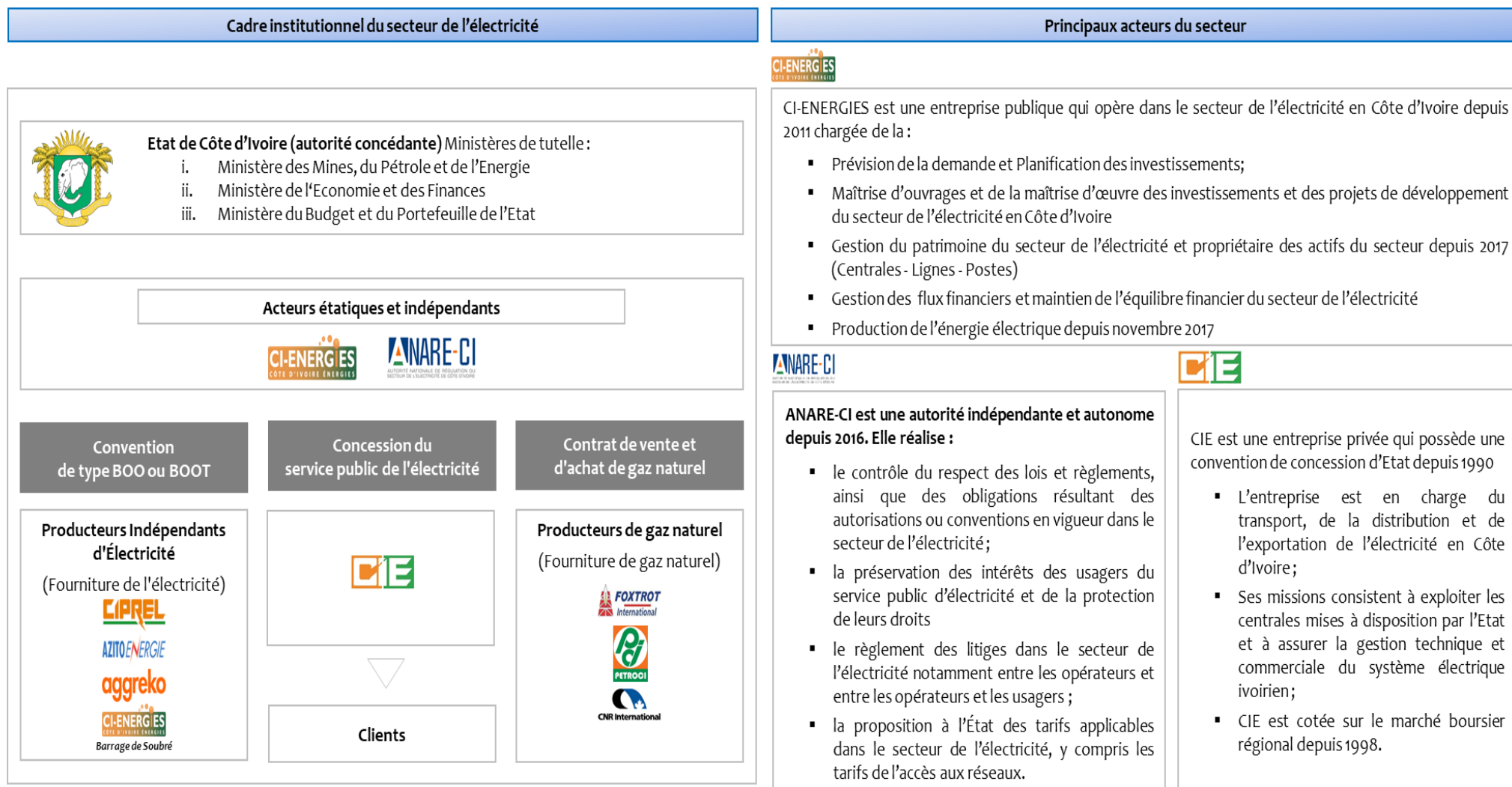
21. LA METHODE DE SELECTION

La méthode de sélection du Consultant sera la Sélection Basée sur la Qualité et le Coût (SBQC).

22. ANNEXES

- N°1 Schéma du cadre institutionnel du secteur électrique ivoirien en vigueur**
- N°2 Missions de CI-ENERGIES**
- N°3 Chiffres caractéristiques 2023**
- N°4 Sommaire type APS**
- N°5 Sommaire type APD**
- N°7 Carte du réseau national à l'horizon 2040**
- N°8 Carte du réseau d'Abidjan à l'horizon 2040**

Annexe N° 1 : Schéma du cadre institutionnel du secteur électrique ivoirien



Annexe N°2 : Missions de CI-ENERGIES

La Société des Côte d'Ivoire Energies de (CI-ENERGIES) a pour objet, en République de Côte d'Ivoire et à l'étranger, d'assurer le suivi de la gestion des mouvements d'énergie électrique ainsi que la maîtrise d'œuvre des travaux revenant à l'Etat en tant qu'autorité concédant.

A cet effet, la société prend toutes les dispositions nécessaires pour :

- ▶ la planification de l'offre et de la demande en énergie électrique, en coordination avec le ministère en charge de l'Energie ;
- ▶ la maîtrise d'œuvre des investissements en matière d'extension, de renforcement et de renouvellement du réseau de transport et d'électrification rurale ;
- ▶ le suivi de la gestion des fonctions d'achat, de transport, et de mouvement d'énergie électrique, le contrôle de ces activités gérées par le concessionnaire étant assuré par l'autorité nationale de régulation du <secteur de l'Electricité ;
- ▶ la gestion administrative, comptable et financière de l'ensemble des éléments formant le domaine public et privé, les ouvrages et équipements constituant les actifs et immobilisations de l'Etat ;
- ▶ le suivi de la gestion de l'exploitation du service concédé ;
- ▶ la maîtrise d'ouvrage des travaux relatifs aux infrastructures, ouvrages et équipements du secteur de l'électricité ;
- ▶ la gestion au nom et pour le compte de l'Etat de la redevance prévue par la convention de concession de service public de production, transport, distribution, importation et exportation de l'électricité ;
- ▶ la tenue des comptes consolidés et le contrôle de l'équilibre financier du secteur de l'électricité ;
- ▶ l'exploitation d'activités relevant de la gestion des mouvements d'énergie électrique et dans le cadre, notamment, d'alliances relevant d'une stratégie de développement, prendre des participations dans les sociétés opérant dans les domaines relevant de son objet social ;
- ▶ l'emprunt de toutes sommes, et en garantie l'affectation hypothécaire ou en nantissement de tout ou partie des biens sociaux ;
- ▶ la prise de participation de la société dans toutes entreprises ou sociétés ivoiriennes ou étrangères, créées ou à créer ayant un objet similaire ou connexe ;
- ▶ toutes activités connexes, toutes opérations financières, mobilières ou immobilières pouvant se rattacher directement ou indirectement à l'objet social ou susceptible d'en faciliter l'extension ou le développement ou à tous objets connexes ou similaires ; et généralement, toutes opérations industrielles, commerciales, mobilières, immobilières et financières se rattachant directement ou indirectement à son activité.

Annexe N°3 : Chiffres caractéristiques 2023

En 2023, le système électrique a enregistré une production brute totale de 13 345 GWh dont 12 561 GWh pour la consommation intérieure brute et 1 052 GWh pour les exportations vers les pays de l’Afrique de l’Ouest (Ghana, Togo, Bénin, Burkina Faso Mali et pays CLSG). La pointe de la consommation nationale s’est établie à 1 947 MW. La continuité de la fourniture de l’électricité a été caractérisée par un temps moyen de coupure annuel évalué à 29,4 heures.

Désignation	Valeur (2023)
Production Brute Totale (GWh)	13 345
Consommation Brute (GWh)	12 561
Energie Exportée (GWh)	1 052
Energie Importée (GWh)	269
Pointe de Charge (MW)	1 947
Energie livrée à la Distribution (GWh)	10 517
Nombre d’abonnés BTA	4 040 965
Nombre d’abonnés HTA	7 294
Temps Moyen de Coupure (heures)	29,4

Annexe N°4 : Sommaire type pour le rapport définitif de l'étude de faisabilité

RESUME EXECUTIF

1. PRESENTATION DU PROJET

- 1.1. Contexte et objectifs
- 1.2. Zone du projet
- 1.3. Matrice du cadre logique

2. ETAT DES LIEUX ET DIAGNOSTIC DU RESEAU EXISTANT

- 2.1. Postes sources alimentant la zone d'étude
- 2.2. Réseaux alimentant la zone d'étude
- 2.3. Qualité du produit de la zone d'étude
- 2.4. Conclusions sur le diagnostic du réseau existant

3. PREVISIONS DE LA DEMANDE DE LA ZONE D'ETUDE

- 3.1. Méthodologie utilisée pour la prévision des charges de la zone d'étude
- 3.2. Résultats de la prévision selon les scénarios bas, moyen et haut.

4. IDENTIFICATION DES DIFFERENTES SOLUTIONS ET ANALYSE DE RESEAU

5. INGENIERIE SOMMAIRE

6. ETUDE PRELIMINAIRE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

- 6.1. Cadre biophysique et socioéconomique
- 6.2. Cadre Politique, législatif, réglementaire et institutionnel de l'étude
- 6.3. Impacts environnementaux et sociaux potentiels
- 6.4. Mesures de mitigation des impacts environnementaux et sociaux négatifs
- 6.5. Plan Cadre de Gestion environnementale et Sociale (PCGES)

7. ESTIMATION DES COUTS

8. ANALYSE ECONOMIQUE ET FINANCIERE

- Analyse économique
- Analyse financière

9. ANALYSE DES RISQUES LIES AU PROJET

- 9.1. Analyse des risques liés au projet
- 9.2. Recommandations

10. PLAN DE SUIVI DES IMPACTS

10 PLANNING DES TRAVAUX

Annexe N°5 : Sommaire type pour le rapport définitif de l'étude APD

RESUME EXECUTIF

1. INTRODUCTION

- 1.1. Contexte et objectifs de l'étude
- 1.2. Rappel de l'approche méthodologique de l'étude
- 1.3. Périmètre et objectif du rapport

2. DIMENSIONNEMENT DES POSTES

3. DIMENSIONNEMENT DES LIAISONS AERIENNES

4. DIMENSIONNEMENT DES LIAISONS SOUTERRAINES

5. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

6. ESTIMATION DES COUTS

7. PLANNING DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

8. ANNEXES

- 8.1. Plans et Schémas
- 8.2. Notes de calcul



Légende

Centrales

- Hydroélectrique existant
- Hydroélectrique futur
- Solaire futur
- Batterie futur
- Biomasse futur
- Thermique existant
- Thermique futur

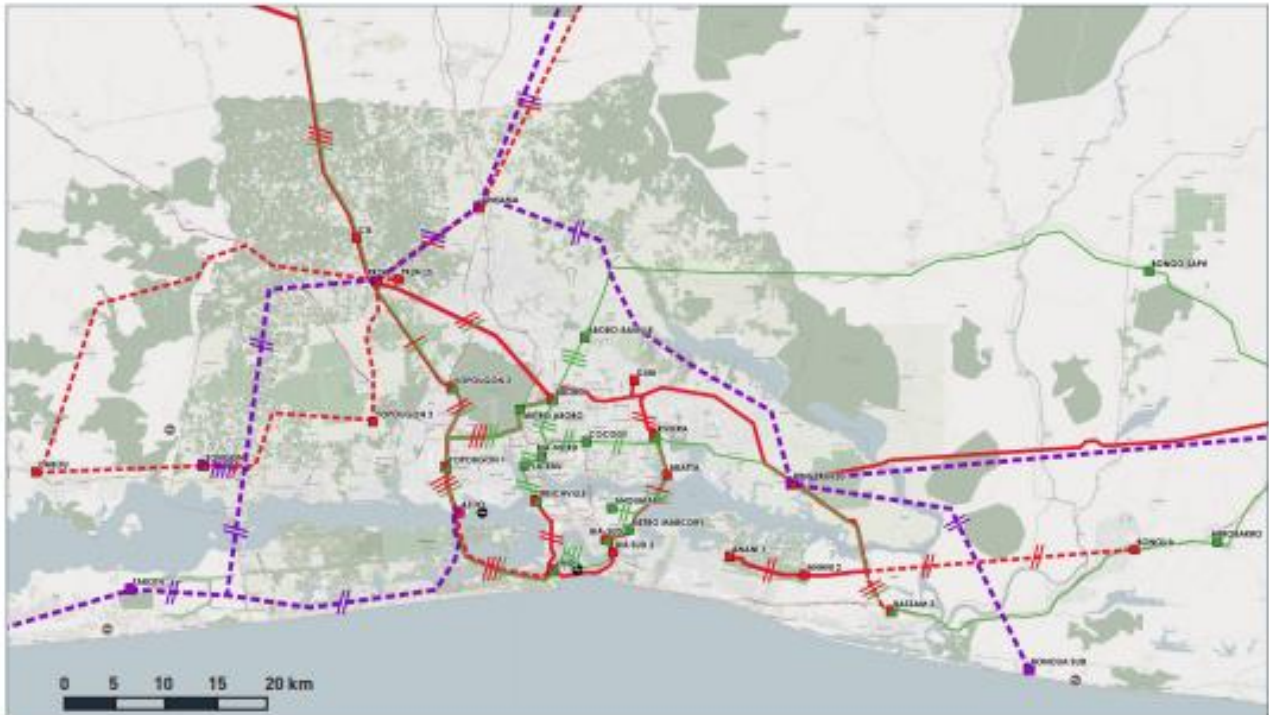
Lignes

- 400 kV existant
- 400 kV futur
- 330 kV futur
- 225 kV existant
- 225 kV futur
- 90 kV existant

Postes

- 400/HTA
- 400/225/HTA
- 400/225/90/HTA
- 330/225/90/HTA
- 225/90/HTA
- 225/HTA
- 90/HTA

Annexe N°8 : Carte du réseau électrique d'Abidjan à l'horizon 2040



Légende

Centrales	Lignes	Postes
Hydroélectrique existant	400 kV existant	400/HTA
Hydroélectrique futur	400 kV futur	400/225/HTA
Solaire futur	330 kV futur	400/225/90/HTA
Batterie futur	225 kV existant	330/225/90/HTA
Biomasse futur	225 kV futur	225/90/HTA
Thermique existant	90 kV existant	225/HTA
Thermique futur		90/HTA