

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE



Union - Discipline - Travail

MINISTÈRE DES MINES, DU PÉTROLE ET DE L'ÉNERGIE



**PROJET DE NUMERISATION, DE L'ELECTRICITE  
ET D'ACCES  
PROJET NEDA**

**ETUDE DE LA DIGITALISATION DES  
POSTES SOURCES**

**Termes de Référence**

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

**FEVRIER 2024**

## FICHE D'IDENTIFICATION DU DOCUMENT

<b>TITRE DU DOCUMENT</b>	: Réalisation d'une étude APS, APD et CCTP pour la digitalisation de vingt-huit (28) postes source Termes de référence pour les Etudes d'Avant-Projet Détaillé, CCTP
<b>MOTS CLES</b>	: APS, APD, CCTP digitalisation, Protection, SCADA, Contrôle Commande, Poste source, TdR
<b>DIRECTION CENTRALE</b>	: DCET
<b>DIRECTION RESPONSABLE</b>	: Direction de l'Ingénierie (DIN)
<b>NIVEAU DE CONFIDENTIALITE</b>	: DG CI-ENERGIES
<b>REFERENCES</b>	:
<b>OBSERVATIONS</b>	: RAS
<b>VERSION</b>	: Version 01
<b>DELAI DE VALIDITE DE L'ETUDE</b>	1 AN (FEVRIER 2026)
<b>APPROBATION</b>	: Koutoua Euloge <b>KASSI</b>
<b>VALIDATION</b>	: Jean Wihon <b>KONE</b>
<b>REDACTION</b>	: Franck <b>NENE</b>

Diffusée le [...février 2025]

Selon liste des destinataires : -----

En interne

En externe

## TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION.....	5
2.	CONTEXTE.....	5
3.	JUSTIFICATION DU PROJET.....	6
4.	LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET.....	6
5.	OBJECTIF DE L'ETUDE.....	6
5.1.	Objectif général.....	6
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.	Etat des lieux du réseau.....	7
7.1.3.	Identification des options ou des solutions.....	7
7.1.4.	Ingénierie sommaire.....	7
7.1.5.	Etude préliminaire d'impact environnemental et social.....	8
7.1.6.	Estimation des coûts d'investissement.....	8
7.1.7.	Etablissement du planning de réalisation des travaux.....	8
7.1.8.	Analyse économique.....	8
7.1.9.	Analyse financière.....	9
7.1.10.	Choix et Justification des investissements.....	9
7.1.11.	Risques liés au projet.....	10
7.1.12.	Plan de Suivi des impacts du projet.....	10
7.2.	MISSION B : Etude d'Avant-Projet Détaillé des Postes HTB.....	10
7.2.1.	Etudes de dimensionnement des composants du poste.....	11
7.2.2.	Bâtiments.....	13
7.2.3.	Scénario de réalisation et phasage des travaux.....	13
7.2.4.	Rapports d'études APD Postes.....	14
7.3.	MISSION C : Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) du projet.....	15
8.	ELABORATION DES RAPPORTS.....	16
8.1.	Rapport Préliminaire.....	16
8.2.	Rapport provisoire de l'étude de faisabilité.....	16
8.3.	Rapport de l'étude de faisabilité.....	16
8.4.	Rapport de formation sur le dimensionnement des postes.....	16
8.5.	Rapport Provisoire APD du poste.....	17
8.6.	Rapport final de l'étude APD du poste.....	17
8.7.	Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) du projet.....	17
9.	DUREE DE LA MISSION.....	17
10.	PROFIL DU CONSULTANT.....	18
10.1.	Profil de l'entreprise ou du groupement.....	18
10.2.	Equipe du Consultant.....	19
10.3.	Personnel Clés.....	19
11.	REFERANT CI-ENERGIES POUR L'ETUDE.....	22
12.	SUIVI DE L'AVANCEMENT.....	22
12.1.	Réunions.....	22
12.2.	Réunion de lancement.....	22
12.3.	Réunion d'avancement et de présentation des livrables.....	22
12.4.	Calendrier général.....	23

12.5.	Rapports d'avancement .....	23
13.	RESPONSABILITE DE CI-ENERGIES .....	23
14.	RESPONSABILITE DU CONSULTANT.....	24
15.	FORMATION DE L'EQUIPE-PROJET .....	24
16.	ACCEPTATION DES RESULTATS DE L'ETUDE .....	25
17.	LOGICIEL ET MATERIEL INFORMATIQUE .....	25
18.	DOCUMENTATION .....	25
19.	TEXTES ET NORMES APPLICABLES .....	26
20.	DIVERS .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
21.	LA METHODE DE SELECTION.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
22.	ANNEXES.....	26
	Annexe N° 1 : Schéma du cadre institutionnel du secteur électrique ivoirien.....	27
	Annexe N°2 : Missions de CI-ENERGIES.....	29
	Annexe N°3 : Chiffres caractéristiques 2023.....	30
	Annexe N°4 : Sommaire type pour le rapport définitif de l'étude de faisabilité ...	31
	Annexe N°5 : Sommaire type pour le rapport définitif de l'étude APD .....	32
	Annexe N°6 : Carte du réseau national à l'horizon 2040.....	33
	Annexe N°7 : Carte du réseau électrique d'Abidjan à l'horizon 2040 .....	34
	Annexe N°8 : Liste des postes sources à digitaliser .....	35
	N°9: DQE .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

# DIGITALISATION DE POSTES SOURCES

## 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 digitalisation de vingt-huit (28) postes sources en Côte d'Ivoire.

### 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 2015-2030. 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 mise en œuvre du projet a pour objectif d'améliorer la qualité de la fourniture électrique dans les zones concernées par la digitalisation des postes sources.

### 4. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PROJET

Le projet sera réalisé sur l'ensemble du territoire ivoirien, spécifiquement dans chacun des postes sources concernés. (Voir annexes 6, 7 et 8).

### 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 digitalisation de 28 postes sources du réseau électrique ivoirien. La liste des postes est donnée en annexe 8.

#### 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 1	Digitalisation de 28 postes sources 90 et 225 kV du réseau électrique de la Côte d'Ivoire	Etudes de faisabilité et d'Avant-projet Détaillé	68

## **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 d'Avant-projet détaillé ;
- Mission C : 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**

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 financière. 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. La collecte de données devra également concerner l'acquisition de données au format SIG (Système d'Information Géographique) du réseau de transport d'électricité existant et des travaux en cours.

Le Consultant est entièrement responsable de la validation des données collectées.

La visite sur le terrain est nécessaire et obligatoire pour chaque poste. Un rapport photographique sera fait pour chaque site. Il permettra de visualiser l'ensemble du matériel et installations existantes. Le Consultant devra présenter son approche pour la visite de terrain dans le délai imparti pour la réalisation de cette étude.

#### **7.1.2. Etat des lieux du réseau**

Le consultant fera un état des lieux de chacun des postes objet de la présente étude afin d'avoir une connaissance exhaustive de chacun des postes. L'état des lieux consistera à analyser l'ensemble du poste et plus particulièrement le niveau de digitalisation du poste et les contraintes liées à cette problématique.

#### **7.1.3. Identification des options ou des solutions**

Le consultant proposera à partir de l'état des lieux les solutions plausibles permettant de numériser totalement chacun des postes en prenant en compte la problématique de la cybersécurité.

#### **7.1.4. 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.

#### **7.1.5. 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.*

#### **7.1.6. Estimation des coûts d'investissement**

Le Consultant devra établir un devis quantitatif estimatif (DQE), prévisionnel du projet. Ce devis estimatif inclura le coût 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 couts 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 ;

#### **7.1.7. 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.

#### **7.1.8. 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.

#### **7.1.9. 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.

#### **7.1.10. 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.

### 7.1.11. 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.

### 7.1.12. 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 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.

### 7.2.1. 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, au contrôle commande et aux alimentations auxiliaires et tout ce qui est nécessaire à la digitalisation du poste.

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. Installations provisoires

La prestation à la charge du Consultant concerne les études d'installations provisoires (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.

#### b. Unités auxiliaires, ateliers d'énergie et câbles BT

Le Consultant a en charge l'évaluation des UA existants et l'étude du dimensionnement du renforcement ou du renouvellement 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

#### c. 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, nécessaire à la digitalisation du poste.

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.

#### **d. Etudes liées à la téléconduite et aux télécommunications**

Le Consultant réalise les études liées à la téléconduite et aux télécommunications nécessaires à la digitalisation du poste.

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

#### **e. 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.

### **Livrables :**

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

#### **f. Dépose des installations existantes**

Le Consultant liste l'ensemble des installations à déposer (Armoire, baie, équipement HTB/HTA et BT, câbles...) et en étudie le mode opératoire ainsi que toutes les modifications que cela entraîne pour chaque ouvrages conservés.

Le Consultant identifie et dimensionne les installations et les renforcements nécessaires en phase intermédiaire pour toute dépose d'ouvrage ou d'équipements (exemple : dépose ou remplacement de châssis).

Le rapport permettra notamment d'identifier l'ensemble du matériel à déposer par poste, il sera accompagné d'un rapport photographique. Le rapport permettra également de quantifier et d'estimer le volume d'équipements à déposer par catégorie. Le rapport fera également mention des déchets dangereux ou spéciaux (amiante, plomb, SF6, mercure) qui seront identifiés.

**Livrables :** rapport des déposes des installations existantes.

#### **g. Spécifications techniques**

Le Consultant ne soumettra pas de nouvelles spécifications techniques pour la fourniture, sauf si celles - ci ne sont pas disponibles dans les standards en vigueur à CI-ENERGIES. Néanmoins, il pourra faire des observations sur les standards, à l'appréciation de CI-ENERGIES.

**Livrables :** rapport des spécifications techniques complémentaires.

### **7.2.2. Bâtiments**

Le Consultant a en charge l'ensemble des prestations études pour la conception de nouveaux bâtiments, l'extension ou la réhabilitation des bâtiments existants 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.

Chaque option devra être compatible avec un poste en exploitation et devra permettre de maintenir l'exploitation du poste durant les travaux.

### **Livrables :**

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

### **7.2.3. 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.

#### **7.2.4. 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.

- Dossier APD (Nombre de copies requises)

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, en** version plus récente ou compatible avec celle du client.
- Rapports en version Word, Excel,

Toutes les feuilles de calcul en version Excel.

Toutes les versions modifiables et fichiers sources utilisés par le Consultant devront être transmis à CI-ENERGIES sur une clé USB, via lien de stockage comme SharePoint et physique (papier en deux exemplaires) pour la validation.

### **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.

## **7.3. MISSION C : 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 réalisera un (1) CCTP (CCT+DQE+Annexes technique) par poste source.

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 **impérativement** 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 dans les locaux de CI-ENERGIES au frais de celui-ci.

CI-ENERGIES fera un retour au consultant dans un délai d'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 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. Cette formation devra être en adéquation avec le référentiel technique d'ingénierie de CI-Energies.

Pour s'assurer de l'atteinte des objectifs de la formation, l'équipe de CI-ENERGIES réalisera l'APD de 5 postes sous la supervision du consultant.

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.

### 8.5. 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 comme indiqué dans le calendrier indicatif du chapitre « Durée de la mission ». Il soumettra ensuite le rapport consolidé dit Rapport Provisoire APD.

Ce rapport fera l'objet de plusieurs présentations par le consultant au frais de celui-ci. Le rapport consolidé fera l'objet d'une présentation à Abidjan dans les locaux de CI-ENERGIES.

Les rapports intermédiaires se feront en ligne.

### 8.6. 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.

### 8.7. 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 49 semaines, décomposée comme ci-après.

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

N°	Activités et livrables	Total S	Délai
1	Démarrage du projet	0S	T0
2	Soumission du rapport préliminaire et présentation du rapport	2S	T1 = T0 + 2 S
3	Commentaire de CI-ENERGIES	3S	T2 = T1 + 1 S
4	Retour du rapport avec prise en Compte par le Consultant des observations	4S	T3 = T2 + 1 S
<b>MISSION A (Etude de faisabilité/ Avant-Projet Sommaire)</b>			
5	Soumission rapport provisoire étude de faisabilité (EF)	16 S	T4 = T3 + 12 S
6	Séminaire de présentation du rapport provisoire de l'étude de faisabilité	18 S	T5 = T4 + 2 S

7	Commentaire de CI-ENERGIES sur le rapport de l'étude provisoire EF	20 S	$T6 = T5 + 2 S$
8	Soumission du rapport finale de l'étude de faisabilité	23 S	$T7 = T6 + 3 S$
9	Retour de CI-ENERGIES sur le rapport de l'étude de faisabilité	24 S	$T8 = T7 + 1 S$
<b>MISSION B (Etude d'Avant-Projet Détaillé des Postes HTB)</b>			
10	Séminaire de formation sur le dimensionnement des postes chez le Consultant	26 S	$T9 = T8 + 2 S$
11	Soumission du rapport APD d'un poste	28 S	$T10 = T9 + 2 S$
12	Commentaire de CI-ENERGIES	30 S	$T11 = T10 + 2 S$
13	Soumission du rapport APD final du premier poste	32 S	$T12 = T11 + 2 S$
14	Soumission des rapports APD de 10 postes	40 S	$T13 = T12 + 8 S$
15	Commentaire de CI-ENERGIES	43 S	$T14 = T13 + 3 S$
16	Soumission des rapports finaux APD des 10 postes	46 S	$T15 = T14 + 3 S$
	Soumission des rapports APD de 12 postes	48 S	$T16 = T15 + 8 S$
	Commentaire de CI-ENERGIES	51 S	$T17 = T16 + 3 S$
	Soumission des rapports finaux APD des 12 postes	54 S	$T18 = T17 + 3 S$
	Soumission des rapports APD de 5 postes par CI-ENERGIES au Consultant	58 S	$T19 = T18 + 4 S$
	Commentaire Consultant	60 S	$T20 = T19 + 2 S$
	Prise en compte des commentaires du consultant par l'équipe projet	62 S	$T21 = T20 + 2 S$
<b>MISSION C (CCTP du projet)</b>			
20	Soumission des versions provisoires des CCTP et les annexes	63 S	$T22 = T21 + 1 S$
21	Commentaire de CI-ENERGIES	66 S	$T23 = T22 + 3 S$
22	Soumission de la version finale des CCTP et les annexes	68S	$T24 = T23 + 2 S$
<b>TOTAL</b>		<b>68</b>	<b>Semaines</b>

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 firme 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 cinq (5) dernières années.

Le Consultant doit avoir trois (3) 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.

Le Consultant doit avoir trois (3) 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.

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.

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.

Il est crucial que le Consultant confirme dans son offre la disponibilité des équipes proposées et sa capacité à réaliser les prestations dans le temps requis, sans quoi il devra proposer des ressources supplémentaires.

**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 de niveau minimum BAC+5 ou équivalent ;	<b>A,B,C</b>	<b>01</b>

		<p>2- Avoir plus de 10 années d'expériences générales dans le domaine des réseaux électriques ;</p> <p>3- Avoir dirigé au moins <b>deux (02) études de faisabilité et ou d'APD pour la construction</b> de poste ou de lignes HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant que <b>Chef de Projet</b>. Ou avoir participé à la conception ou à la supervision d'au moins <b>trois (3) projets</b> de construction de poste ou lignes HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant qu'<b>ingénieur</b> au cours des 5 dernières années.;</p> <p>4- Parler couramment le français ;</p> <p>5-</p>		
2	Economiste et analyste financier	<p>1- Niveau d'étude bac + 5ou équivalent ;</p> <p>2- Avoir plus de 10 années d'expériences générales 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>	A	01
3	Expert sauvegarde environnemental et social	<p>1- Niveau d'étude bac + 5ou équivalent ;</p> <p>2- Avoir plus de 10 années d'expériences générales dans les études d'impact environnemental et social (EIES) ;</p> <p>3- Avoir participé à au moins <b>deux (02) projets</b> d'études environnementales et sociales pour des postes ou des lignes HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant qu'Expert en</p>	A,B	01

		<p><b>sauvegarde environnementale et ou sociale;</b></p> <p>4-</p>		
4	Expert Télécom et SCADA	<p>1- Ingénieur électricien ou télécom de niveau BAC+5 ou équivalent ;</p> <p>2- Avoir plus de 10 années d'expériences générales dans le domaine des réseaux d'énergie ;</p> <p>3- Avoir participé à la conception ou au suivi / supervision d'au moins <b>trois (03) projets</b> de poste HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant que <b>Spécialiste SCADA Poste HTB</b> ;</p> <p>4-</p>	<b>A,B,C</b>	<b>01</b>
5	Expert Protections et Contrôle Commande	<p>1- Ingénieur électricien de niveau BAC+5 ou équivalent ;</p> <p>2- Avoir plus de 10 années d'expériences générales dans le domaine des réseaux d'énergie ;</p> <p>3- Avoir participé à la conception ou au suivi / supervision d'au moins <b>trois (3) projets</b> de poste HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant que <b>Spécialiste protection et contrôle commande</b> ;</p> <p>4-</p>	<b>B,C</b>	<b>01</b>
6	Expert Poste source	<p>1- Ingénieur électricien de niveau BAC+5 ou équivalent ;</p> <p>2- Avoir plus de 10 années d'expériences générales dans le domaine des réseaux d'énergie ;</p> <p>3- Avoir participé à la conception ou au suivi / supervision d'au moins <b>trois (3) projets</b> de poste HTB du réseau de transport d'énergie électrique en tant que <b>Spécialiste Poste source</b> ;</p> <p>4-</p>	<b>A, B, C</b>	<b>01</b>

## **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 prévoit 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 Conception de l'ouvrage conformément au référentiel ingénierie CI-Energies
  - o Production des plans
- 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. *L'acquisition de données, outils et logiciels que le Consultant jugera nécessaire pour l'étude ne seront pas de la responsabilité de CI-ENERGIES.* CI-ENERGIES introduira le Consultant auprès

des sociétés, et des Autorités Ministérielles et Administratives avec lesquelles il serait amené à traiter si cela est nécessaire.

#### 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, la proposition financière devra prendre en compte d'éventuelle acquisition de données, de documentation et de logiciels que le Consultant jugera nécessaire. 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 de cinq (5) personnes ingénieurs et techniciens. Ce stage se déroulera au siège de la firme ou du Chef de file du Groupement et devra comprendre des visites d'ouvrages des postes sources.

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.

Une provision de 70 000 Euro est à prévoir pour couvrir les frais de formation et les éventuels frais de logistique lors des ateliers de présentation.

Ce stage devra être exécuté avant le démarrage de l'étude APD.

La description de la formation est donnée ci-après :

Aspect	Description
Objectif général	Permettre aux ingénieurs du Maître d'Ouvrage d'acquérir les compétences nécessaires pour dimensionner un poste électrique haute tension en toute sécurité et conformément aux normes en vigueur.
Personnel concerné	- Nombre : 5 agents du Maître d'Ouvrage (expérience en conception de réseaux HT) ;
Objectifs pédagogiques	- Connaissance des normes et réglementations ; - Maîtriser les normes des postes sources (CCN, Protection, auxiliaires, TFO, réducteurs de mesure, etc.) (1 jour) ; - Comprendre les exigences de sécurité et les réglementations environnementales (1 jour) ; - Dimensionnement électrique : Calculer les courants de court-circuit et dimensionner les équipements de coupure ; Choisir et dimensionner les transformateurs de puissance ; Déterminer les sections de câbles et les dispositifs de protection (3 jours) ; Dimensionner les systèmes de mise à la terre et les équipements de protection contre la foudre (1 jours) ; Conception et aménagement du poste (1 jours) ;

	Concevoir l'agencement du poste (distances d'isolement, règles de sécurité) ; Choisir les équipements auxiliaires et dimensionner les locaux techniques (1 jour) ; Intégrer les aspects de sécurité et d'ergonomie ; Elaborer les plans et schémas électriques (2 jours).
Timeline et durée	- Connaissance des normes et réglementations : 2 jours, en amont des autres modules ; - Dimensionnement électrique : 4 jours consécutifs, après le module sur les normes ; - Conception et aménagement du poste : 4 jours consécutifs, après le module sur le dimensionnement électrique ; - Durée totale : 10 jours.
Supports de formation	- Normes et guides techniques (IEC, NFC, autres). - Logiciels de calcul (courants de court-circuit, dimensionnement). - Outils de CAO/DAO ; - Visites de sites (postes HT existants) ; - Documentation technique des fabricants.
Évaluation	- QCM (connaissance des normes) ; - Exercices de dimensionnement (équipements, courants de court-circuit) ; - Cas pratique de conception (poste HT, plans, schémas, calculs).

## 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.

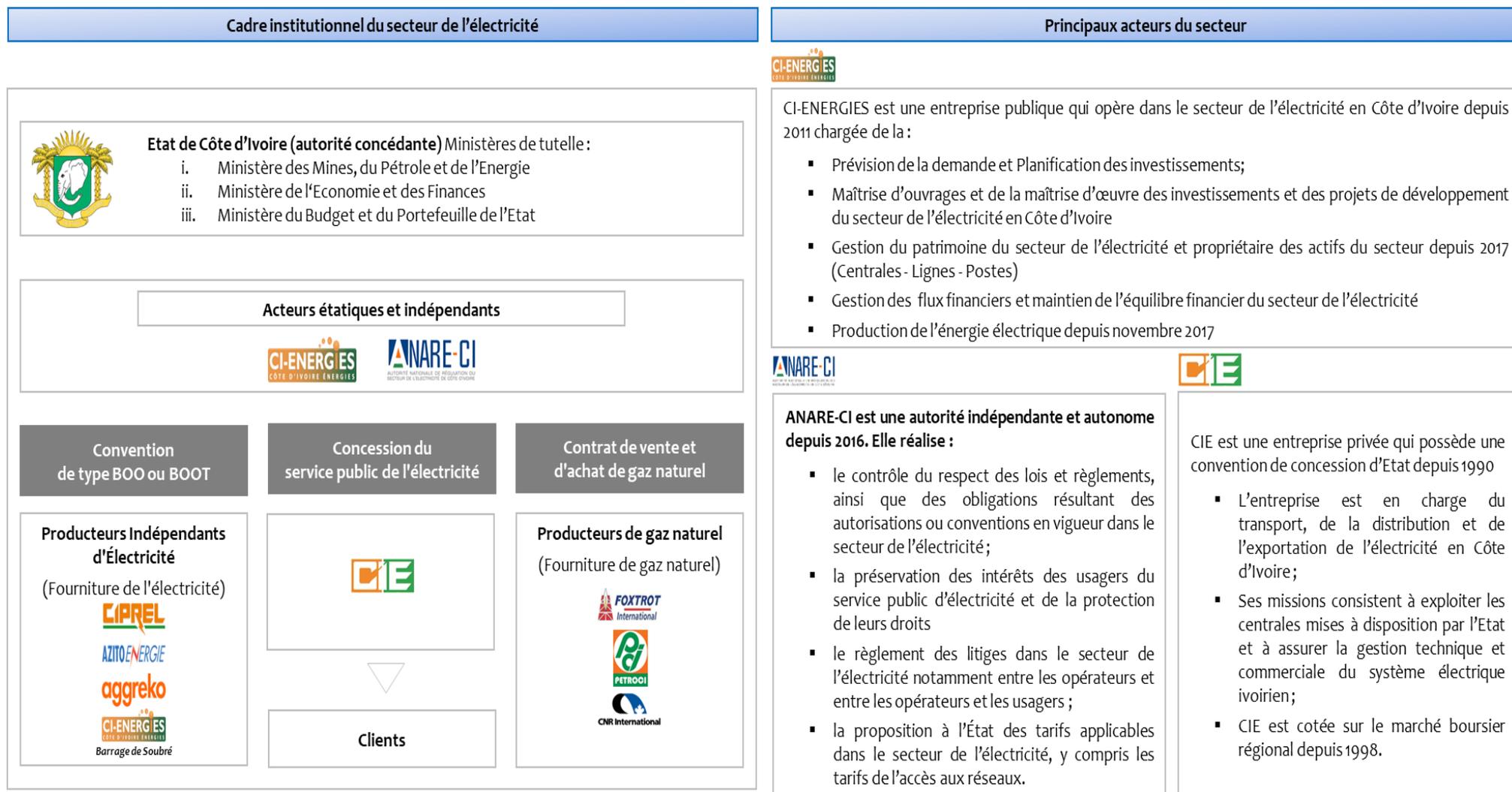
Les textes applicables sans être exhaustifs :

- 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
- IEC 61850 pour le contrôle commande des postes
- IEC 62 351 pour couvrir le risque Cybersécurité
- IEC 61850 pour la communication dans les sous-stations électriques
- IEC 62351 cadre de sécurité pour protéger les systèmes contre les cyberattaques
- 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. 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°6 Carte du réseau national à l'horizon 2040**
- N°7 Carte du réseau d'Abidjan à l'horizon 2040**
- N°8 Listes des 28 postes sources**
- N°9 Coordonnées GPS des 28 postes sources**

## 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. SPECIFICATIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**

#### **4. ESTIMATION DES COUTS**

#### **5. PLANNING DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET**

#### **6. ANNEXES**

- 6.1. Plans et Schémas
- 6.2. Notes de calcul

## Annexe N°6 : Carte du réseau national 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

## Annexe N°7 : Carte du réseau électrique d'Abidjan à l'horizon 2040



### 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 : Liste des postes sources à digitaliser

POSTES ELECTRIQUES HTB ANALOGIQUES ET HYBRIDES DU RESEAU ELECTRIQUE DE LA COTE D'IVOIRE A FIN 2024

N°	POSTES	X	Y	TG 225 kV	TG 90 kV	D 225 KV	D 90 KV	T225/90 KV	T225/15 KV	T225/33 kV	T90/15 kV	T90/33 kV	R 225 kV	R 90 kV	JdB 225 kV	JdB 90 kV	ANA	HY	
DRTET ABIDJAN	1	ABOBO	388324.867	595312.513	0	0	6	7	4	0	0	4	0	0	2	2			
	2	ABROBAKRO	443143.728	583651.346	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	1	1		
	3	AGBOVILLE	366717.000	653012.000	0	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	1		
	4	AYAME 2	482334.000	616949.000	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	
	5	BIA-NORD	387435.690	590695.584	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	2	1	
	6	DABOU	345753.000	589392.000	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	
	7	GRAND-BASSAM 1	420219.265	577562.284	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	
	8	GRAND-BASSAM 2	416292.000	578002.000	0	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	0	2		
	9	PLATEAU	386067.224	589888.353	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	
	10	RIVIERA	396781.113	592311.676	0	0	3	4	2	0	0	3	0	0	0	2	2		
	11	TAABO	269682.000	686738.000	3	0	7	3	2	0	0	0	1	0	0	2	1		
	12	TREICHVILLE	387029.602	587006.949	0	0	2	2	2	0	0	4	0	0	0	2	2		
	13	VRIDI	388339.091	581345.185	6	6	4	4	3	0	0	2	0	0	0	2	2		
Sous Total		13			9	8	22	38	13	0	0	23	10	0	0	10	19	6	
DRTET ABENGOUROU	14	ABENGOUROU	443523.000	747254.000	0	0	0	2	0	0	1	2	0	0	0	1	1		
	15	AGNIBILEKRO	476334.000	786439.000	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	1		
	16	ATTAKRO	409255.000	731276.000	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	
	17	DIMBOKRO	307505.000	736029.000	0	0	0	3	0	0	0	2	2	0	0	0	1	1	
Sous Total		4			0	0	0	9	0	0	0	3	8	0	0	0	4	4	
DRTET BOUAKE	18	BOUAKE 1	275595.000	851292.000	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	0	1		
	19	BOUAKE 2	277769.000	846363.000	0	0	4	3	2	0	0	2	0	1	2	1			
	20	KOSSOU	226546.000	777420.000	2	1	4	6	2	0	0	0	2	0	0	2	2		
	21	MARABA	232294.000	893974.000	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1		
	22	ZUENOULA	165681.111	822555.458	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	
Sous Total		5			2	1	8	16	4	0	0	4	6	0	1	4	6	1	
DRTET MAN	23	DANANE	-66342.134	806395.834	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	0	0	1		
	24	MAN	587.840	819687.924	0	0	4	1	1	0	0	2	2	1	0	1	1		
Sous Total		2			0	0	4	3	1	0	0	2	4	1	0	1	2	0	
DRTET SOUBRE	25	BUYO	54558.883	691870.841	3	0	4	1	1	0	0	0	1	0	0	2	1	1	
	26	DIVO	239019.000	648239.000	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	
	27	GAGNOA 1	173438.000	680816.000	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	0	0	1	1	
	28	SOUBRE	98620.258	639652.572	3	0	6	0	2	0	0	0	2	1	0	2	2		
Sous Total		4			6	0	10	6	3	0	0	3	5	1	0	4	5	3	
TOTAL POSTES		28	0			9	44	72	21	0	0	35	33	2	1	19	36	14	
X,Y : COORDONNEES GPS		T G : TFO Groupe		D : DEPART		T: TRANSFORMATEUR		R: Réactance		JdB: Jeu de Barres		ANA: POSTE ANALOGIQUE		HYBRIDE: POSTE AVEC DES TRANCHES ANALOGIQUE ET DES TRANCHES NUMERIC					