



**ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL A L'EXECUTION
DU PROJET D'ELECTRIFICATION RURALE PAR EXTENSION DU
RESEAU INTERCONNECTE NORD ET SUD (PERERINS)
PAR L'ENTREPRISE METCH-ELEC SARL**

**MEMOIRE POUR L'OBTENTION MASTER 2 EN GESTION DES
INFRASTRUCTURES ET SERVICES
OPTION MAITRISE D'OUVRAGE
M2GIS-MO**

.....

Présenté et soutenu publiquement le 03/03/2026 par

Theodore SOKEM EPONLO

Travaux dirigés par : **Albert KAMTCHUN**
Directeur Général Adjoint / Directeur Technique de METCH-ELEC

Jury d'évaluation du stage :

Président : Dr Decroly DJOUBISSI

Membres et correcteurs : Mr Alassane SAYO
Mme Rokhaya GUEYE

Promotion [2017 / 2018]

DÉDICACES

Tous mes remerciements et toute ma gratitude sont adressés :

- À l'Eternel qui est ma lumière et mon salut, près de lui je n'ai aucune crainte
- À **mon épouse Micheline SOKEM EMANGA**, pour sa patience, sa compréhension et pour tous les sacrifices qu'elle a consentis durant ma formation.
- À **mon fils Bobby Bryant SOKEM MOUELA**, pour que cet ouvrage lui soit un document de référence dans tous son parcours académique et professionnel.
- À mes très chers enfants (Sirelle, Gèneviève, Bénise) pour leur présence et leur soutien inconditionnel ;
- À l'ensemble des personnes qui me poussent à me dépasser de jour en jour ;

À VOUS TOUS, CE DOCUMENT VOUS EST DÉDIÉ.
JE VOUS REMERCIE TOUS DU FOND DU COEUR.

REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements vont aux personnes suivantes :

- Tout le corps professoral de la Fondation 2iE, l'ensemble des membres de son administration ainsi que notre coordinatrice de formation Madame Evelyne MBAYE/ZONGO, pour leur disponibilité ;
- M. **Albert KAMTCHUN**, Directeur Général Adjoint et Directeur Technique (Directeur de Project) de METCH-ELEC qui nous a intégré au sein du projet et nous a permis de mener à bien ce travail à travers les nombreuses formations et toute la documentation mise à notre disposition ;
- M. **SAHLI Mohamed**, Ingénieur Chef de mission **STUDI** pour le **Projet PERERIN** de nous avoir donné l'occasion de travailler dans leur structure comme Consultant-Stagiaire pour la préparation du présent mémoire ;
- Tous les collègues de la cohorte 2017 de Master 2 en gestion des infrastructures et services option maîtrise d'ouvrage (M2GIS-MO) pour tous les échanges de compréhension des cours pendant toutes les rencontres synchrones et asynchrones.;
- M. **William N'Sô IMBGA** pour ses encouragements et sa contribution à la rédaction de ce mémoire ;
- Enfin, tous ceux qui de près ou de loin auraient contribué à la préparation et à la réalisation de ce mémoire trouvent ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

RESUME

Ce document est un rapport de projet de fin d'étude pour l'obtention du Master 2 en gestion des infrastructures et services option maîtrise d'ouvrage (M2GIS-MO), Projet réalisé en qualité d'employeur à METCH-ELEC Sarl entreprise Camerounaise en charge de réaliser les travaux d'études, Fourniture et Exécution des travaux d'électrification rurale et la réalisation de 4444 branchements dans 35 localités situées dans les régions de l'Adamaoua, du Nord et de l'Extrême-Nord Cameroun. Aussi en qualité de Stagiaire au sein de STUDI, Maitre d'œuvre de projet PERERIN.

Pour parvenir aux résultats escomptés, nous avons adopté une méthodologie axée sur la revue et le parcours des documents de références d'une part et d'autre part une approche intégrant tous les acteurs intervenant dans la réalisation du projet.

Le travail réalisé au cours de ce projet de fin d'étude a permis de mettre en place une organisation scientifique du travail conformément aux exigences contractuelles, au CCTP, et au CCAG en vigueur. Il en ressort de ce rapport que l'entreprise doit mettre tout en œuvre pour pouvoir suivre son plan d'action de mobilisation des ressources pour satisfaire au maximum le Maitre d'Ouvrage. Car la mise en place d'un plan d'action de mobilisation des ressources n'est pas une fin en soi, mais un guide pour atteindre les résultats escomptés.

Mots Clés :

- 1 – Organisation scientifique
- 2 – Electrification rurale
- 3 – Maîtrise d'ouvrage
- 4 – Exigences
- 5 – Plan d'action
- 6 – Marchés publics

ABSTRACT

This document is an end-of-study project report for obtaining the Master 2 in infrastructure and services management, project management option (M2GIS-MO), Project carried out as an employer at METCH-ELEC Sarl, a Cameroonian company in charge of carrying out the study work, Supply and Execution of rural electrification works and the creation of 4,444 connections in 35 localities located in the Adamaoua, North and Far North regions of Cameroon. Also as an intern at STUDI, project manager PERERIN.

To achieve the desired results, we adopted a methodology focused on reviewing and navigating reference documents, as well as an approach that integrates all stakeholders involved in the project's implementation.

The work carried out during this final-year project has enabled the establishment of a scientific work organization in accordance with contractual requirements, the CCTP, and the CCAG in force. This report shows that the company must make every effort to be able to follow its resource mobilization action plan to satisfy the Project Owner as much as possible. Because the establishment of a resource mobilization action plan is not an end in itself, but a guide to achieve the expected results.

Keywords :

-
- 1 – Scientific organization
 - 2 – Rural electrification
 - 3 – Contracting authority
 - 4 – Requirements
 - 5 – Action plan
 - 6 – Public procurement

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ENEO : energy of Cameroon ;

OST : Organisation scientifique du Travail ;

DFER: Directeur du Fonds d'Energie Rurale

PERERINS : Projet d'Electrification Rurale par Extension du Réseau Interconnecté Nord et Sud

DEO : Dossier d'Exécution d'Ouvrage ;

PDSE : plan de développement du secteur de l'énergie ;

RIN : Réseau Interconnecté Nord

RIS : Réseau Interconnecté Sud

RE : Réseau de l'Est

UGP : Unité de Gestion de Projet

CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particuliers

DAO : Dossier d'Appel d'Offre

SOMMAIRE

I. Introduction.	10
I.1. Présentation de l'entreprise METCH-ELEC Sarl	11
I.2. Présentation du projet d'électrification rurale par extension du réseau interconnecté Nord et Sud (PERERINS)	13
I.3. Présentation des différents intervenant à l'exécution de ce projet.	14
II. PREMIERE PARTIE : Cadre théorique de l'étude.	16
Chapitre premier : Le concept d'organisation scientifique du travail.. . . .	18
Chapitre 2 : Plan d'action de mobilisation des équipes exigé par le cahier de charge du projet PERERINS	19
Chapitre 3 : Notre rôles dans la réalisation des travaux du projet PERERINS.	23
II. DEUXIEME PARTIE : Cadre pratique de l'étude.	26
Chapitre 4 : Méthode d'organisation avant les travaux, pendant les travaux et après les travaux à l'exécution du projet PERERINS.	28
Chapitre 5 : Description et analyse de l'organisation mise en place à la phase travaux par l'entreprise METCH-ELEC	46
Chapitre 6 : Proposition d'une Organisation scientifique du travail à l'exécution du projet d'électrification rurale cas du PERERINS	51
IV. Conclusion générale.	56
V. Bibliographie.	58
VI. Annexe.	60

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 1 : Tableau signalétique METCH-ELEC.....	11
Tableau n° 2 : Tableau des réalisations phares de METCH-ELEC.....	12
Tableau n° 3 : Plan d'action de mobilisation contractuel.....	19
Tableau n° 4 : Plan d'action de mobilisation proposé par METCH-ELEC.....	21
Tableau n° 5 : Fiche d'ouverture de chantier METCH-ELEC.....	27
Tableau n°6 : Estimation de la puissance du transformateur à installer par localité....	29
Tableau n°7 A ER : vérification des chutes de tension BT abala.....	30
Tableau n°8 listings de coordonnées géoréférencés compatibles avec le logiciel	32
Tableau n°9 : Illustration des résultats des efforts appliqués en tête de poteau	37
Tableau n°10: Illustration des résultats des efforts appliqués sur l'armement (NV)....	38
Tableau n°11 : Illustration des résultats des inclinaison de chaine	40
Tableau n°12 : Illustration d'un bordereau quantitatif du matériel à commander.....	43
Tableau n° 13 : Fiche de rapport journalier de chantier METCH ELEC.....	45
Tableau n° 14 : Plan d'action de mobilisation des	49

LISTE DES FIGURES

Figure n° 1 : Illustration des différents intervenants du projet.....	14
Figure n° 2 : Cycle d'organisation scientifique du travail	23
Figure n° 3 : Illustration des différents ressources humaines mobilisée du projet	24
Figure n°4 : Illustration d'une méthodologie de mise en œuvre des structures en zone inondée.....	28
Figure n°5 : Illustration d'une vue en plan d'un tracé.....	32
Figure n°6 : Illustration d'un support HTA avec armement en Nappes voutes.....	33
Figure n°7 : Illustration de la flèche et de la portée.....	35
Figure n°8 : Illustration d'un angle de piquetage.....	35
Figure n°9 : Illustration de la garde au sol.....	36
Figure n°10 : Illustration de la Nappe Voute NV5 / Distance à la masse (30cm) / Inclinaison maximal de chaîne 56°	39
Figure n°11 : Illustration d'un profil en long habillé et détaillé (sur un tronçon de 13 poteaux).....	41
Figure n°12 : Illustration d'une vue en plan habillée d'une localité.....	42
Figure n° 13 : Planning prévisionnel global d'exécution des travaux	52

INTRODUCTION

Toutes entreprises, après avoir reçu notification d'attribution et paraphé son contrat des travaux de construction, celle-ci a pour objectif premier de réaliser l'ouvrage conformément aux termes du marché. Ensuite, de ce faire du bénéfice suivant son offre technico-financière proposée lors de la soumission. Ce bénéfice ne pouvant pas être aux dépens de la qualité des travaux. Partant de là, le problème de gestion et de conduite des travaux devient donc un problème d'efficacité et d'économie, c'est -à-dire d'efficience

C'est dans ce cadre que Nous, étudiant en master 2 Gestion des Infrastructure et Services, option Maitrise d'Ouvrage à l'Institut 2iE avons été intégré au sein du projet PERERINS par l'Entreprise METCH-ELEC pour effectuer notre stage de fin d'études en qualité d'assistant chef de projet.

Plusieurs thèmes nous ont été proposés par la structure, mais celui qui a été retenu pour des raisons de priorité et soumis à notre étude s'intitule : « *ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL A L'EXECUTION DU PROJET D'ELECTRIFICATION RURALE PAR EXTENSION DU RESEAU INTERCONNECTE NORD ET SUD (PERERINS) PAR L'ENTREPRISE METCH-ELEC SARL* ».

La finalité de notre mission étant de trouver constamment la meilleure façon d'utiliser de manière optimale, les ressources et autres moyens mis en œuvre pour assurer l'efficacité de l'action entreprise.

I.1. Présentation de l'entreprise METCH-ELEC Sarl

L'Entreprise **METCH-ELEC Sarl** voit le jour sous l'initiative de son Président Directeur Général M. METCHEKA Gilbert en 1981. Au départ c'est un établissement qui preste uniquement pour le compte du Concessionnaire SONEL. Puis peu à peu grâce à sa notoriété acquise auprès de ses clients, s'est lancé dans le secteur du Bâtiment et des travaux publics. D'où il réalise des grands projets parmi lesquels, le projet d'électrification rurale par extension des réseaux interconnecte Nord et Sud (PERERINS)

NOM DE LA SOCIETE : METCH – ELEC Sarl

DOMAINE D'ACTIVITE :

METCH-ELEC Sarl, principale partenaire du Concessionnaire d'Electricité au Cameroun ENEO et un des leaders nationaux dans le domaine de l'Energie en général et de construction des réseaux de distribution et transport haute, moyenne et basse tension. Fort de son expérience dans la réalisation des travaux relatifs aux projets en **EPC** (Engineering, Procurèrent, and Construction, ou Ingénierie, Approvisionnement et Construction), Elle opère sur toute la chaîne de valeur des projets : conception, construction et maintenance. METCH-ELEC Sarl intervient dans la sous-région Afrique centrale et dans le territoire Camerounais sur des chantiers complexes et ambitieux comme le prouve ses nombreuses références. En effet, son effectif de près de 206 personnels permanents vient contribuer à l'atteinte de ses objectifs annuel et à la livraison à date des projets dont il a la charge de réaliser.

D'autres atouts qui contribuent à la performance de METCH-ELEC sont : l'Usine de traitement des poteaux en béton armé avec six (06) unités d'une capacité de traitement de 40 poteaux en béton armé par jour et jusqu'à 15 mètres de long. Et une usine de traitement des poteaux et traverses bois avec deux unités de traitement, d'une capacité de traitement de 200 poteaux bois par jour et jusqu'à 25 mètres de long.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Raison sociale	METCH-ELEC
Année de création	1981
Directeur Général	METCHEKA Gilbert
Forme juridique	Société À Responsabilité Limitée (S.A.R.L)
Siège social	28, rue Dobelle ; BP. 2148 Douala Cameroun
Capital	250 000 000 Francs CFA
Domaine d'activité	Travaux d'électricité
Boîte Postale	BP : 2148Douala
Téléphone	(237) 233.42.57.99 / 233.43.77.90 / 233.47.63.91
FAX	(237) 233.42.57.99 / 233.47.63.92
Email	info@metch-elec.com
N° Contribuable	M 129900010817
N° Registre de Commerce	RC/DLA/1981/B/8260

Tableau n°1 : Fiche signalétique METCH-ELCE

QUELQUES REALISATIONS PHARES DE METCH-ELEC Sarl :

PERIODE	TITRE DU PROJET	CLIENT	SITUATION DU PROJET
23/08/2022	ETUDES D'EXECUTION, FOURNITURES, EXECUTION DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION ET LA MISE EN SERVICE DES RESEAUX ELECTRIQUES HTA ET BT DANS 30 LOCALITES DE LA REGION DE L'EST CAMEROUN	AGENCE D'ELECTRIFICATION RURALE (AER) & BANQUE MONDIALE	PROJET EN COURS
22/08/2021 / 30/11/2022	TRAVAUX DE NORMALISATION DES POSTES DE TRANSFORMATIONS (ONPC IMMEUBLE, FLOTILLE, GARE MARITIME ET EX-SOGEX) DU PORT AUTONOME DE DOUALA-BONABERI	PORT AUTONOME DE DOUALA	PROJET TERMINE
18/04/2022 - 03/05/2023	TRAVAUX D'ALIMENTATION DE LA L'USINE COCACOLAS GRACEDOM INVEST CAMEROUN 8MVA – 30KV/0.4	COCACOLAS GRACEDOM INVEST	PROJET TERMINE
10/07/2014 - 27/04/2017	ETUDES, FOURNITURE ET EXECUTION DES TRAVAUX D'ELECTRIFICATION RURALE ET LA REALISATION DE 4 444 BRANCHEMENTS DANS 35 LOCALITES DANS LES REGIONS DE L'ADAMAOUA DU NORD ET DE L'EXTREME-NORD	AGENCE D'ELECTRIFICATION RURALE (AER) & BANQUE MONDIALE	PROJET TERMINE

26/01/2013 - 01/06/2014	TRAVAUX D'ELECTRIFICATION DES CHEFS-LIEUX DES DISTRICTS DU DEPARTEMENT DES PLATEAUX. LOT N°6 : LOCALITE D'OLLOMBO AU CONGO BRAZZAVILLE	MINISTERE DE L'AMMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE LA DELEGATION GENERALE AUX GRANDS TRAVAUX DU CONGO	PROJET TERMINE
04/01/2012 - 04/01/2013	REHABILITATION DES POSTES MT/MT DE LA SNE TCHAD	SNE TCHAD (SOCIETE NAIONALE D'ELECTRICITE DU TCHAD)	PROJET TERMINE
22/10/2010 - 05/03/2012	TRAVAUX DE CONSTRUCTION LIGNE AERIENNE 30Kv WAZA-KOUSSERI ET L'EXTENSION MT/BT DE DABANGA	INEO ENERGIE EXPORT France	PROJET TERMINE

Tableau n°2 : Tableau des réalisations phares de METCH-ELCE

1.2. Présentation du projet d'électrification rurale par extension du réseau interconnecté Nord et Sud (PERERINS)

Le Gouvernement du Cameroun, avec l'appui de la Banque mondiale et de l'Union Européenne, envisage la mise en œuvre d'une Présentation du projet d'électrification rurale par extension du réseau interconnecté Nord et Sud (PERERINS) dont l'objectif de développement est d'accroître l'accès à l'électricité notamment dans les régions sous desservies que sont l'Extrême-nord, le Nord, l'Adamaoua, l'Est et le Nord-ouest.

Ce Projet vise notamment (i) l'électrification par extension du réseau interconnecté, d'environ 285 nouvelles localités et la construction/renforcement des réseaux HTB/HTA/BT existants par la conversion des lignes monophasées en triphasées, (ii) la réalisation des études APS /APD/DAO en vue de la maturation complète du projet de construction de deux Petites Centrales hydroélectriques de puissance inférieure à 5 MW permettant d'électrifier une grappe de localités ou en connectant des réseaux HTA au réseau ENEO.

Le coût initial du projet est 165 millions USD cofinancé par l'Association Internationale pour le Développement (IDA) à travers un prêt concessionnel d'un montant HT de 150 millions

USD et le Budget d'Investissement Public de la République du Cameroun d'un montant de 15 millions USD

C'est dans cette optique que METCH-ELEC Sarl (Entreprise des travaux) et le Gouvernement Camerounais à travers l'Agence d'Electrification Rurale (Maitre d'Ouvrage) signent le marché 000298/M/MINMAP/CCPM-AI/2024 passé à l'issus d'un processus d'appel d'offre International ouvert

Objet du Marché s'intitule: Etude, Fourniture et Exécution des travaux d'électrification rurale et la réalisation de 4444 branchements dans 35 localités des régions de l'Adamaoua, du Nord et de l'Extrême Nord. Financé par la Banque Mondiale via le crédit IDA 4484 – CM pour un délai d'exécution de dix-huit (18) mois

I.3. Présentation des différents intervenant à l'exécution du projet (PERERINS)

I.3.1. L'autorité contractante : Le Ministre délégué à la Présidence, chargé des Marchés Public. De la République du Cameroun. A ce titre il est signataire du marché et en a assuré le bon fonctionnement. Il a également assuré le contrôle de l'effectivité des prestations pendant leur exécution à travers ses collaborateurs d'où la présence de son représentant dans la commission de réception provisoire et définitive desdits travaux

I.3.2. Le Maitre de l'Ouvrage : Le Directeur Générale de l'Agence d'Electrification Rurale du Cameroun (AER) Personne morale de droit public ou de droit privé qui est le propriétaire final de l'ouvrage ou de l'équipement technique, objet du marché. C'est pour elle que l'ouvrage est construit. Pour s'assurer de l'effectivité des travaux objet du marché dans les règles de l'art et suivant la réglementation et les clauses contractuelles, une Unité de Gestion de Projet (UGP) a été mise sur pied sur sa supervision et chapeauté par un Coordonnateur

I.3.3. Le Directeur de projet : Le Directeur du Fonds d'Energie Rurale (DFER)

Assisté dans ses fonctions par le Maitre d'œuvre dont le rôle et les responsabilités sont indiquées plus bas. Dans le cadre du présent contrat, il est le Coordonnateur de l'Unité de

Gestion de Projet (UGP) avec en son sein une équipe d'ingénieurs et d'experts dans les domaines multiples entre autres : expert en passation de marché, expert environnementaliste, expert en suivi et évaluation, expert financier...

Toutes ces compétences réunies pour une réussite du processus à partir de la passation du marché en passant vers l'appel à concurrence jusqu'à la phase d'exécution, de mise en service et de réception des ouvrages réalisés

I.3.4. Le Maître d'œuvre : le Bureau d'Etudes Technique **STUDI INTERNATIONAL** il s'assure que les travaux s'exécutent en respectant les normes, règlements, règles de l'art en vigueur ainsi que l'ensemble des spécifications techniques particulières du marché. Aussi du contrôle et de la cohérence des plans et résultats des calculs (justification du dimensionnement) avec les travaux sur le terrain et le respect des dispositions constructives réglementaires.

I.3.5. Le Constructeur : METCH-ELEC

I.3.6. Le Conciliateur : Igor LETO, Membre de la Fédération Internationale des Ingénieurs conseil (FIDIC)

I.3.7. L'Ingénieur du Marché : Le Chef de la Cellule de planification de l'AER

I.3.8. L'Ingénieur de suivi : Le Chef de Cellule des Financements de l'AER

Le schéma ci-dessous illustre les relations entre ces différents intervenants de notre projet

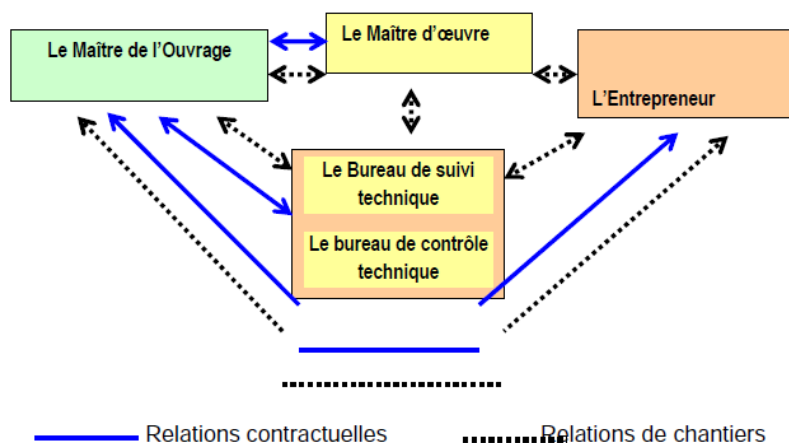


Figure n°1 : Illustration des différents intervenants du projet

PREMIERE PARTIE : CADRE THEORIQUE DE L'ETUDE

Avec la mondialisation de l'économie et l'ouverture à toutes les entreprises étrangères au principe de concurrence pour le cas des Appels d'Offres internationaux des travaux financés par la Banque Mondiale, les entreprises se livrent une concurrence très agressive par des prix de prestation très bas ceci pour proposer une offre financière le moins disant possible afin d'espérer être le soumissionnaire dont l'offre sera retenue. Dans ce contexte, seules les entreprises ayant une bonne organisation du travail peuvent se permettre une bonne part de marché. A l'inverse, les entreprises de faible organisation de travail sont appelées à disparaître du fait des coûts d'exécution des projets très élevés.

C'est ainsi que dans cette première partie déclinée en trois (3) chapitres, notre démarche sera articulée autour des axes suivants :

- définir le concept d'organisation scientifique du travail ;
- présenté le plan d'action de mobilisation des équipes exigé par le contrat ;
- présenté notre rôle au sein du projet et dans la mise en place d'un plan organisationnel du travail.

CHAPITRE 1 : LE CONCEPT D'ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL

Avant d'aborder notre sujet, il est primordial de cerner cette discipline de gestion.

1.1. Définitions de l'organisation scientifique du travail

L'organisation scientifique du travail est une méthode visant à améliorer la productivité par une meilleure gestion et organisation du travail. L'OST veut optimiser le fonctionnement de l'entreprise. Cette méthode repose sur trois grands principes : la spécialisation des ouvriers dans une tâche unique (parcellisation du travail), la distinction entre les concepteurs (Ingénieurs) et les exécutants (techniciens), et la motivation des salariés par le versement de primes basées sur leur rendement (le salaire à la pièce).

Le taylorisme cherche à minimiser le temps nécessaire pour réaliser une tâche. Plusieurs procédures sont testées et chronométrées afin de sélectionner la plus optimale. Chaque ouvrier du chantier est affecté à une tâche bien précise en fonction de ses compétences dans le but d'aboutir à des gains de productivité. Les Ingénieurs sont eux chargés de l'organisation du chantier, de la planification et la coordination des tâches et du contrôle de la qualité.

1.2. Prise en compte de l'OST dans les travaux de construction des réseaux d'électrification rurale

Une fois le marché acquis, l'entrepreneur a l'obligation de respecter les exigences du marché en termes de :

- Exécuter les travaux de réalisation de l'ouvrage sous sa responsabilité ;
- Qualités et caractéristiques des matériaux, des travaux, des équipements et des ouvrages : architecture, fonctionnalité, fiabilité, durabilité, résistance, stabilité ;
- Exécution des travaux de réalisation de l'ouvrage sous sa responsabilité ;
- Délais d'exécution des travaux : planning ;
- Réalisation des travaux dans des conditions d'hygiène et de sécurité des personnes et de l'environnement.

CHAPITRE 2 : PLAN D'ACTION DE MOBILISATION DES ÉQUIPES EXIGÉ PAR LE CAHIER DE CHARGE DU PROJET PERERINS

Dans le cadre de l'exécution de notre contrat, le cahier de charge à indiquer les ressources humaines à mobiliser par poste et suivant les compétences

No.	Position	Expérience globale (années)	Expérience dans des travaux similaires (années)	Qualification minimale requise
1	Directeur de projet /Représentant du Constructeur (01)	15	8	Diplôme Bac+5 ou MSc en électricité ou toutes disciplines similaires.
2	Chef de projet (Ingénieur Electricien)	15	8	Diplôme Bac+5 ou MSc en Electromécanique ou électricité ou tout autre diplôme reconnu équivalent.
3	Chef de projet adjoint (Ingénieur Electricien)	10	5	Diplôme Bac+5 ou MSc en Electromécanique ou électricité ou tout autre diplôme reconnu équivalent.
4	Chef de chantier génie électrique (03)	10	5	Ingénieur des travaux (Bac+3) en Electromécanique ou électricité ou tout autre diplôme reconnu équivalent.
5	Expert Environnemental et Social (EES) (01)	10	5	Diplôme Bac+4 en sciences environnementales ou sociales avec une expérience avérée dans les activités relatives à l'une ou l'autre discipline, notamment la conduite de EIES, mise en œuvre des compensations, des politiques HSE, des aspects genre et VBG, la définition et le suivi de la mise en œuvre de plan de gestion des impacts environnementaux et sociaux de chantiers de travaux.

No.	Position	Expérience globale (années)	Expérience dans des travaux similaires (années)	Qualification minimale requise
6	Responsable Ingénierie et Études d'exécution (01)	10	5	Diplôme Bac+5 ou MSc en Electromécanique ou électricité ou tout autre diplôme reconnu équivalent.
7	Chef de chantier génie civil (03)	10	5	Ingénieur des travaux (Bac+3) en génie-civil ou tout autre diplôme reconnu équivalent.
8	Spécialistes monteurs électriciens (06)	10	5	Techniciens avec une expérience avérée dans les activités relatives au montage des équipements HTA et BT

Tableau n°3 : Plan d'action de mobilisation contractuel

Afin de rassurer toutes les parties prenantes de l'effectivité du démarrage des travaux, nous avons proposé une organisation générale des ressources à mobiliser, adapté au planning prévisionnel global et qui prend en compte : les intervenants, leurs fonctions dans le projet, leurs zones d'intervention, les objectifs qui leurs sont assignés.

ORGANISATION GENERALE PREVISIONNELLE POUR EXECUTION DES TRAVAUX						
Item	NOM & PRENOM	FONCTION	ZONE D'INTERVENTION	LOGISTIQUE	OBJECTIF PROJETE	OBSERVATIONS
DIRECTION GENERALE DE L'ENTREPRISE						
1	METCHEKA Gilbert	Directeur Général				
2	KAMTCHUN Albert	Directeur Général Adjoint / Directeur Technique				
EQUIPE DE GESTION DU PROJET						
1	SOKEM EPONLO Théodore	Assistant Stagiaire du Directeur de Projet	- Base Pricipale du projet Angossas - Reunion de Chantier Yaoundé - Site de travaux - Siege de l'Entreprise Douala	LT 430 DM		
1	NGO HIAG MISPA Loraine	RESPONSABLE HSE	- Base Pricipale du projet Angossas - Reunion de Chantier Abong Mbang - Site de travaux - Siege de l'Entreprise Douala			
EQUIPE OPERATIONNEL DES TRAVAUX						
EQUPE HTA/BT N°1 (Nguwa - Samba)						
1	PIKEU Patrice	Chef d'Equipe HTA/BT N°1	Du support HTA N° 1 (Nguwa) Au support HTA N° 175 (Samba)	* 01 Camion LT 658 CY	- Assurer les approvisionnement des sites en sable, gravier, support et amenet	
2	KENGNE	Monteur/Electricien HTA		* 01 Pick Up LT 343 JE	- Superviser l'ouverture des fouilles	
3	KEUTCHANKEU	Monteur/Electricien HTA		* 01 Betonniere	- Implanter et bétonner les 175 Structure sur la base de 05 structure par jour,	
4	FEUGUE Cyril	Monteur/Electricien HTA		* 01 Vibreur à beton	- Déroulage, réglage et mise sur pince des cables almelecmn²	
5	ONDOUA	Monteur/Electricien HTA		* 01 Motopompe		
6	NKOUAMOU PUEME Jean	Chauffeur camion grutier		* 01 dérouleuse à axes horizontal		
7	NKALLE NDORH Simon	Chauffeur Pick Up				
EQUIPE HTA / BT N°2 (Samba - Ngoura)						
8	ATSACK	Chef d'Equipe HTA/BT N°2	Du support HTA N° 176 (Samba) Au support HTA N° 336 (Ngoura)	* 01 Camion LT 467 LM	- Assurer les approvisionnement des sites en sable, gravier, support et amenet	
9	TCHOUANTCHOM Raoul	Monteur/Electricien HTA		* 01 Camion LT 833 GO	- Superviser l'ouverture des fouilles	
10	ABDOUL AZIZ	Monteur/Electricien HTA		* 01 Betonniere	- Implanter et bétonner les 160 Structures sur la base de 05 structure par jour,	
11	MALIKI	Monteur/Electricien HTA		* 01 Vibreur à beton	- Déroulage, réglage et mise sur pince des cables almelecmn²	
12	FOGUI TSAFACK Carlos	Monteur/Electricien HTA		* 01 Motopompe		
13	ASSAMBA	Chauffeur camion grutier		* 01 dérouleuse à axes horizontal		
14	POUWO	Chauffeur Mécanicien				
EQUIPE D'ABATTAGE (NGUIWA - NGOURA)						
15	NGOSO ALIDA	Surveillante de sécurité		* 03 Tronçonneuses * 09 machettes	- Materialisation par balisage du couloir des ligne HTA	
17	BANDA SEGE ARMAND	Abatteur			- Abattages des arbres dans le couloir des lignes HTA	
18	NARMAYE PILO ANDRE	Abatteur			- Elagage des grands arbres au voisinage du couloir des ligne HTA et BT	
EQUPE HTA/BT N°1 (Doume - Balengue)						
1	OWONA	Chef d'Equipe HTA/BT N°1	Du support HTA N° 1 (DOUME) Au support HTA N° 204 (BALENGUE)	* 01 Camion LT 458 LM	- Assurer les approvisionnement des sites en sable, gravier, support et amenet	
2	MBAH BOMBA Simplice Armand	Monteur/Electricien HTA		* 01 Pick Up LT 432 MD	- Superviser l'ouverture des fouilles	
3	KOUATCHOU NGONGANG FRANCK WILLIAM	Monteur/Electricien HTA		* 01 Betonniere	- Implanter et bétonner les 204 Structures sur la base de 05 structure par jour,	
4	BELINGA	Monteur/Electricien HTA		* 01 Vibreur à beton	- Déroulage, réglage et mise sur pince des cables almelecmn²	
5	TCHOUANGOU	Monteur/Electricien HTA		* 01 Motopompe		
6	NGOUMOU KONO Edouard	Chauffeur camion grutier		* 01 dérouleuse à axes horizontal		
7	DIABE TSIESSIE François Roméo	Chauffeur Mécanicien				
EQUIPE HTA / BT N°2 (Balengue - Doumaintang)						
8	YEMETI DJOU Rodrigue Duplex	Chef d'Equipe HTA/BT N°2	Du support HTA N° 205 (BALENGUE) Au support HTA N° 408 (DOMAINTANG)	* 01 Camion LT697 CS	- Assurer les approvisionnement des sites en sable, gravier, support et amenet	
9	BONDA	Monteur/Electricien HTA		* 01 Camionnette LT 533 BP.	- Superviser l'ouverture des fouilles	
10	BAGOUA	Monteur/Electricien HTA		* 01 Betonniere	- Implanter et bétonner les 204 Structures sur la base de 05 structure par jour,	
11	NJONKOU Alain Blondo	Monteur/Electricien HTA		* 01 Vibreur à beton	- Déroulage, réglage et mise sur pince des cables MT & BT	
12	ZAMBO ONANA SIMON PIERRE	Monteur/Electricien HTA		* 01 Motopompe		
13	KOUATCHOU	Chauffeur camion grutier		* 01 dérouleuse à axes horizontal		
14	MEDJIO ZANG	Chauffeur Mecanicien				
EQUIPE D'ABATTAGE (Doume - Doumaintang)						
15	AGNYAMPOU BRENDA	Surveillante de sécurité		* 04 Tronçonneuses * 12 machettes	- Materialisation par balisage du couloir des ligne HTA	
16	BETOLO TSIE CHANCELLE	Surveillante de sécurité			- Abattages des arbres dans le couloir des lignes HTA	
17	NGOA GUY	Abatteur			- Elagage des grands arbres au voisinage du couloir des ligne HTA et BT	
18	NGOLO EMILE	Abatteur				

KABEKOU RODRIGUE ING. CHEF DE CHANTIER AXE MAMPANG - ANGOSSAS - MBOMA (TRONCON 1)					
EQUIPE HTA / BT N°1 (Mampang - Andjou) 20Km					
1	SIELATCHA Bertrand	Chef d'Equipe HTA/BT N°1	Du support HTA N° 1 (MAMPANG) Au support HTA N° 175 (ANDJOU)	* 01 Camion LT 378 DM * 01 Camionnette LT 050 IM	- Assurer les approvisionnement des sites en sable, gravier, support et armenet
2	TIAZE	Monteur/Electricien HTA		* 01 Betonniere	- Superviser l'ouverture des fouilles
3	KOAGNE	Monteur/Electricien HTA		* 01 Vibreur à beton	- Planter et bétonner les 175 Structures sur la base de 05 structure par jour,
4	NKUEFFOUE Mell Jospen	Monteur/Electricien HTA		* 01 Motopompe	- Déroulage, réglage et mise sur pince des cables almelecmn²
5	KAFFACK KEMDA Merlin Daniel	Chauffeur camion grutier		* 01 dérouleuse à axes horizontal	
6	MOHAMED AWALOU OUSMANOU	Chauffeur Pick Up			
EQUIPE HTA / BT N°2 (Andjou - Konaké) 20Km					
7	KAM TAGNE	Chef d'Equipe HTA/BT N°2	Du support HTA N° 176 (ANDJOU) Au support HTA N° 351 (KONAKE)	* 01 Camion LT 601 KW * 01 Camionnette LT 461 LM	- Assurer les approvisionnement des sites en sable, gravier, support et armenet
8	EDOUMBO	Monteur/Electricien HTA		* 01 Betonniere	- Superviser l'ouverture des fouilles
9	NGOUMGNIA Tchaptchaep Oze	Monteur/Electricien HTA		* 01 Vibreur à beton	- Planter et bétonner les 176 Structures sur la base de 05 structure par jour,
10	NDAME NDAME Daniel	Monteur/Electricien HTA		* 01 Motopompe	- Déroulage, réglage et mise sur pince des cables almelecmn²
11	WOUKEU	Chauffeur camion grutier		* 01 dérouleuse à axes horizontal	
EQUIPE D'ABATTAGE N° 1 (Mampang - Konake)					
12	ELOUNGA TSIZE MURIELLE	Surveillante de sécurité			- Materialisation par balisage du couloir des ligne HTA
13	ADIDI PATROCIA	Surveillante de sécurité		*04 Tronçonneuses	- Abattages des arbres dans le couloir des lignes HTA
14	ZE OTSI FABRICE	Abatteur		* 12 machettes	- Elagage des grands arbres au voisinage du couloir des ligne HTA et BT
15	BIOGAM SAMBE GASTON	Abatteur			
TENE GABRIEL ING. CHEF DE CHANTIER AXE MAMPANG - ANGOSSAS - MBOMA (TRONCON 2)					
EQUIPE HTA / BT N°1 (Konake - Megzebouak) 17,77Km					
1	TOUMENI Edouard	Chef d'Equipe HTA/BT N°1	Du support HTA N° 352 (MAMPANG) Au support HTA N° 512 (MEGZEBOUAK)	* 01 Camion LT 451 KE * 01 Camionnette LT 779 BA	- Assurer les approvisionnement des sites en sable, gravier, support et armenet
2	TCHEPIA	Monteur/Electricien HTA		* 01 Betonniere	- Superviser l'ouverture des fouilles
3	NDUGOU AMOUGOU Christophe	Monteur/Electricien HTA		* 01 Vibreur à beton	- Planter et bétonner les 161 Structures sur la base de 05 structure par jour,
4	MINTYA Eric Patou	Monteur/Electricien HTA		* 01 Motopompe	- Déroulage, réglage et mise sur pince des cables almelecmn²
5	ENDAMMEN	Chauffeur camion grutier		* 01 dérouleuse à axes horizontal	
6	DEFFO Yves Martial	Chauffeur Mecanicien			
EQUIPE HTA / BT N°2 (Megzebouak - Mboma) 17,77Km					
7	NUADJE	Chef d'Equipe HTA/BT N°2	Du support HTA N° 513 (MEGZEBOUAK) Au support HTA N° 673 (MBOMA)	* 01 Camion LT 700 EV * 01 Camionnette LT 265 ES	- Assurer les approvisionnement des sites en sable, gravier, support et armenet
8	MBOUSSA	Monteur/Electricien HTA		* 01 Betonniere	- Superviser l'ouverture des fouilles
9	AYINDA NTOMO	Monteur/Electricien HTA		* 01 Vibreur à beton	- Planter et bétonner les 160 Structures sur la base de 05 structure par jour,
10	MALIKI Tramitrio	Monteur/Electricien HTA		* 01 Motopompe	- Déroulage, réglage et mise sur pince des cables almelecmn²
11	MINKALA	Chauffeur camion grutier		* 01 dérouleuse à axes horizontal	
12	DJOUONDZO Dieunedort	Chauffeur camionnette			
EQUIPE D'ABATTAGE N° 2 (Konake - Mboma)					
13	BINDELE AUDREY	Surveillante de sécurité			- Materialisation par balisage du couloir des ligne HTA
14	MINBANG JEANNETTE	Surveillante de sécurité		*04 Tronçonneuses	- Abattages des arbres dans le couloir des lignes HTA
15	ZOGOU BISCOTANG	Abatteur		* 12 machettes	- Elagage des grands arbres au voisinage du couloir des ligne HTA et BT
16	NGUELE RODRIGUE	Abatteur			

Tableau n°4 : Plan d'action de mobilisation proposé par METCH-ELEC

CHAPITRE 3 : NOTRE RÔLES DANS LA RÉALISATION DES TRAVAUX DU PROJET PERERINS

Pour atteindre cet objectif, le rôle des responsables dans l'organisation sera :

- de définir avec précision les méthodes d'exécution, les modes opératoires permettant la mise en pratique de techniques modernes de construction avec un outillage, un équipement de haut rendement ;
- d'arrêter en quantité et en qualité le personnel à employer, le coût de la main d'œuvre ayant une incidence importante sur le prix de revient ;
- de répartir et de coordonner les tâches par la concentration d'une main d'œuvre spécialisée, par la mise en ordre des opérations élémentaires, par l'institution de cycles de travail ;
- d'agencer convenablement les postes de travail stabilisés pour lesquels il adoptera une mécanisation de plus en plus poussée.

Au regard des raisons qui militent en faveur de l'organisation scientifique du travail, bien gérer son chantier signifie être **un bon manager** et donc appliquer la fameuse formule du management **POCCCC** (ou POC4) qui signifie :

Planifier - Organiser - Coordonner - Contrôler - Communiquer - Commander.

· **Planifier** : bien planifier les travaux :

- Optimisation du planning suivant les exigences du marché et les moyens de l'entreprise ;
- Prévoir les actions et les approvisionnements à temps.

Organiser : organiser le travail :

- Aménagement rationnel des espaces,
- Bonne répartition des tâches.

· **Coordonner** : coordonner les actions des différentes équipes pour une bonne exécution des travaux et un meilleur rendement.

· **Contrôler** :

- Faire le contrôle de qualité des matériaux, des travaux, des équipements et des ouvrages ;

- Contrôler l'avancement des travaux conformément au planning.
- **Communiquer** : échange d'idées, transmission des ordres.
- **Commander** : prendre les bonnes décisions dans l'intérêt de tous les participants

Ainsi, le gestionnaire de chantier doit être un véritable **manager**, car il exécute un projet pour lequel les deux objectifs à atteindre sont :

Cela qui suppose à prime abord:

- un bon aménagement et un équipement rationnel du chantier pour créer de bonnes conditions de travail productif ;
- une bonne planification et une organisation scientifique des travaux pour avoir le meilleur rendement ;
- une bonne gestion des ressources matérielles et humaines pour minimiser les dépenses ;
- une meilleure compréhension et circulation des décisions et informations pour un travail collégial.

Tous ceci se résume par le schéma suivant du cycle de l'organisation scientifique du travail

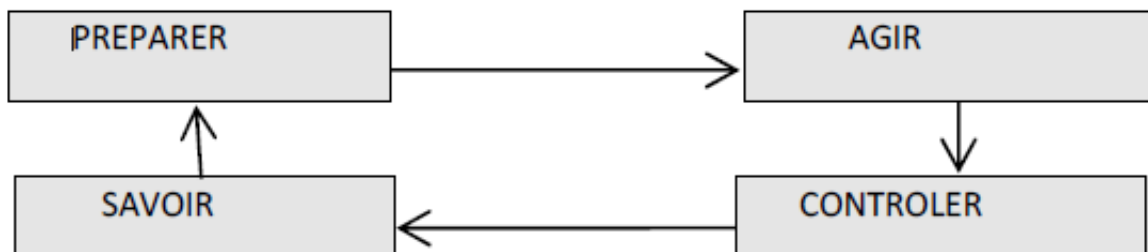


Figure n°2 : cycle d'organisation scientifique du travail

La gestion du chantier relatif au projet PERERINS, c'est conduire les travaux de construction de l'ouvrage pour qu'avec le minimum d'efforts matériels, physiques et financiers arriver à réaliser l'ouvrage avec toutes les caractéristiques requises dans les délais prévus, au montant prévu et dans les meilleures conditions d'hygiène et de sécurité.

Les ressources humaines mobilisé pour l'exécution de notre projet obéis au schéma ci-dessous

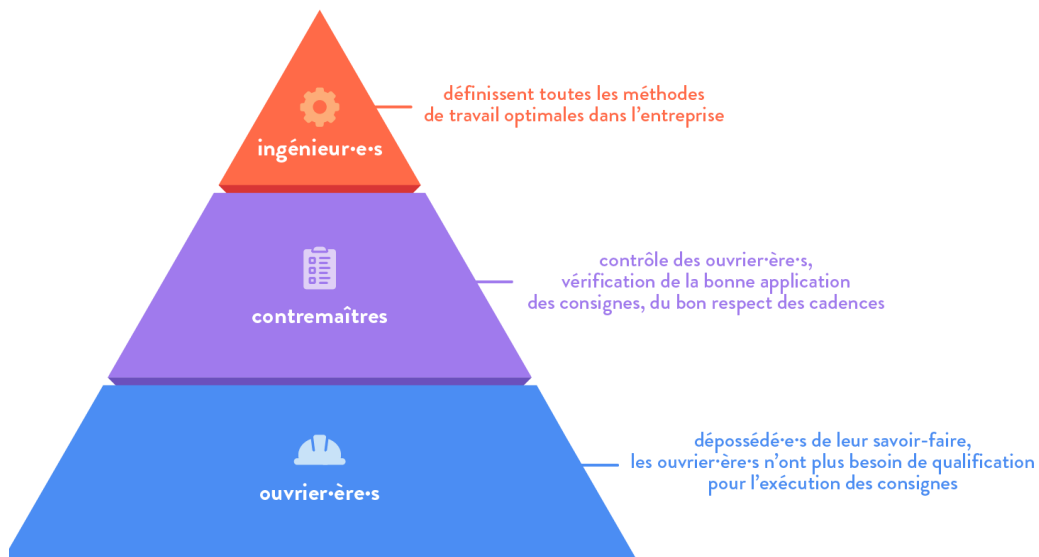


Figure n°3 : Illustration des différents ressources humaines mobilisé

DEUXIEME PARTIE : CADRE PRATIQUE DE L'ETUDE

L'organisation du travail a pris une place très importante dans la gestion des travaux de construction comme c'est le cas dans l'exécution des travaux du projet PERERINS. Cette évolution a permis à l'organisation du travail de devenir une fonction stratégique.

Dans cette partie, notre démarche s'articulera autour des trois chapitres suivants :

- au niveau du chapitre 4, nous allons procéder à la présentation de la Méthode d'organisation avant les travaux, pendant les travaux et après les travaux à l'exécution du projet PERERINS;
- dans le chapitre 5, nous ferons la Description et analyse de l'organisation mise en place à la phase travaux par l'entreprise METCH-ELEC;
- enfin au niveau du chapitre 6, nous allons faire la Proposition d'une Organisation scientifique du travail à l'exécution du projet d'électrification rurale cas du PERERINS.

CHAPITRE 4 : MÉTHODE D'ORGANISATION AVANT LES TRAVAUX, PENDANT LES TRAVAUX ET APRÈS LES TRAVAUX À L'EXÉCUTION DU PROJET PERERINS

4.1 Organisation avant les travaux,

Dès réception du contrat pour tous travaux, comme c'est le cas du projet PERERINS, il est procédé à l'ouverture du chantier par le Directeur Technique qui remplit un formulaire prévu à cet effet. Un des éléments importants de ce formulaire est le Numéro de l'Affaire ou du Chantier. Il s'en suit la désignation du ou des responsables du projet.

METCH - ELEC B.P: 2148 Dia					
FICHE D'OUVERTURE DE CHANTIER					
Numero du Chantier : A / /				Date	
Identifications					
Nom du Projet :					
Nom du Client :					
Adresse du Client :					
Notre Interlocuteur Chez le Client :				Contact	
Numéro Cde client :				date Signataire	
Finances					
Montant Cde HT :				Monaie	
Monaie de Facturation:		Euro		Fcfa	
Enregistrement du marché:		OUI		NON	
Les Cautions:					
soumission		retenue de garantie		bonne fin	
Conditions de paiement :					
.....					
.....					
.....					
Exécution					
Delai D'exécution :/ Mois /Semaines / Jours / A compter du					
paiement avance		notification		autres	
Date effective de démarrage: Date prévisionnelle de fin:					
SIGNATURE					

Tableau n°5 : Fiche d'ouverture de chantier

4.2 Travaux d'études d'exécution du projet PERERINS

Une fois l'équipe constituée, nous avons pour première mission de mener une série d'études complémentaire aux éléments prédéfinis et contenus dans le contrat. Entre autres :

- Un mémoire descriptif des travaux
- une note de calcul électrique
- Une étude topographique et profils en long du tracé
- une note de calcul mécanique
- Les plans détaillés et plan des massifs de fondation
- Etudes de définition quantitative et qualitative du matériel

4.2.1 Le mémoire descriptif des travaux.

Il a été question pour nous dans cette partie de détailler précisément la nature des ouvrages, des matériaux et matériel, les procédés d'exécution et la localisation de chaque tâche du projet de construction comme déjà inclus dans le CCTP. Il sert de référence contractuelle pour la qualité et la mise en œuvre, garantissant le respect du cahier des charges.

METCH - ELEC Sarl

Séjour social :  BP. 2148 DOUALA. Tél : 33 42 57 99 - 33 47 63 91 - Fax : 33 42 57 99 - 33 47 63 92
Agence : R.P. 15879 Youndji : Tél : 22 23 43 43 - 22 30 69 74
E-Mail : metchelec@yahoo.fr

Bureau d'Etudes
Fourniture Matériel Électrique
Câblage d'Armoires Électriques
Entretien des Installations
N° : M 12999918817 S R.C.DLA/1981/B/8240 N° STATISTIQUE 2195401 - C

Construction Réseaux MT & BT
Équipement Poste MT & BT
Installation Électrique, Domestique
Industrielle
Fourniture Petits Boîtier

SYNTHÈSE DE METHODOLOGIE DE MISE EN OEUVRE BETON ZONE INONDEE)

N°200581 / 013+

ETAPE	DESIGNATION DE LA TACHE	MOYEN
Piquetage	Rematéralisations Comme préalablement défini durant le piquetage	- Piquet - Jalons
Implantation des fouilles	Matérialiser les dimensions géométriques du massif de fondation sur le point préalablement piqué	- Décimètre
Réalisation des Fouilles	Ouverture des fouilles selon les dimensions en zone inondée	- Engin Tractopelle - Manuellement
Consolidation du fond de fouille	Assemblage de moellons concassés en fond de fouille sur une hauteur maxi de 40cm et selon la nature du sol. - Finaliser avec une couche de gravier au-dessus des moellons (Cette consolidation n'est pas incluse dans la hauteur du massif définie)	- Engin Tractopelle - Manuellement - Moellons
Pose du coffrage	Pose du coffrage en panneau de bois massif au-dessus des moellons préalablement disposés. (Bien renforcer le coffrage de manière à éviter qu'il lâche pendant l'introduction du béton)	- Engin camion grue - panneau de coffrage
Apport de terre latéritique de remblai	Réaliser l'apport d'un camion de terre latéritique et nivelé à chaque point de fondation. Ce remblai a pour rôle. - créer une plate-forme de manutention et les différentes manœuvres près des digues. - Bloquer les parois extérieures des coffres	- Engin camion grue - Engin Tractopelle
Bétonnage	- Une première couche de béton de 30cm dans le coffrage pour les hauteurs de massif de 2m devant recevoir un PBA de 12m. - Poser un second coffrage (fabriqué en Panneau de contre plaques) à l'intérieur au-dessus des 30cm de béton déjà coulé, ceci pour prévoir le vide devant recevoir le PBA après. - Terminer le coulage jusqu'à la surface du coffrage extérieur - Décoffrage coffrage intérieure après 1 heure pour réusage du même coffrage sur le point suivant	- Engin camion grue - Engin Tractopelle - Engin bétonnière mobile (MERLO) 

Figure n°4 : Illustration d'une méthodologie de mise en œuvre des structures en zone inondée

4.2.2 La note calcule électrique

Sur la base des tableaux fournis dans le CCTP pour chaque localité avec le nombre et type de future abonnés, la puissance appelée et l'Energie consommée, nos notes de calcule électrique ont pris en compte des prévisions d'accroissement de la charge de 5ans tous en proposant un dimensionnement optimal d'un point de vue économique et technique.

Pour mener à bien cette étude, nous avons suivi la démarche suivante :

- Recherches et collectes de données
- Estimation de la puissance du transformateur à installer par localité
- Vérification de chute de tension HTA
- Vérification de chute de tension BT

N° Ordre	Désignation	Puissance (kW)		Observations : Equipement (Qté)															LOCALITE: MAMPANG	
																			TRANSFO N°008 B	
		après foisonnement	Retenue avec facteur d'utilisation et simultanéité proposés	Calculée	Lampe LED	Lampe Chauffante	Frigo	Congéla teur	Climatis eur	Ventilla teur	Fer à repasser	TV	Machine à laver	Prises Extra	Surpre sueur	Pompe (forage)	Moulin à mais, mil, etc.	Moulin à eau	NOMBRE D'ABONNES	PUISANCE TOTAL (KW)
	Facteur de foisonnement	0,4			15	100	120	180	1200	300	1000	120	2000	2000	750	1500	3000	3000		
	Facteur d'utilisation				1,00	1,00	0,80	0,80	0,90	1,00	1,00	1,00	0,30	0,30	0,75	0,75	1,00	1,00		
	Facteur de simultanéité				1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,33	1,00	0,33	0,33	0,75	0,75	0,80	0,80		
1	Habitat bas standing	0,15	0,375	2,18	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	52	8
2	Habitat moyen standing	0,4588	1,147	3,675	9	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	3	1
3	Habitat haut standing	1,69675	4,241875	9,215	15	0	1	1	2	1	1	2	1	1	1	0	0	0	2	3
4	Boutique	0,1188	0,297	2,15	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0
5	Bar / Snack	1,2336	3,084	5,225	3	0	2	0	2	1	0	2	0	1	0	0	0	0	2	2
6	Ecole	0,288	0,72	2,525	15	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0		0
7	Superette / Alimentation	0,288	0,72	2,645	3	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1
8	Eglise / Mosquée	0,474	1,185	2,99	6	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0		0
9	Administration	0,8868	2,217	4,19	10	0	1	0	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0		0
10	Centre de Santé	0,4536	1,149	3,05	6	0	2	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0		0
11	Hôpital	3,4947	8,73675	13,915	25	0	6	2	4	6	0	3	0	2	0	1	0	0		0
12	Entrepôt / Magasin	0,108	0,27	2,075	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0
13	Salle de fête / Foyer Communautaire	0,966	2,415	4,34	16	0	1	1	0	6	0	0	0	1	0	0	0	0		0
14	PME / PMI	1,2243	3,06075	5,69	10	0	1	0	1	2	0	1	0	1	0	1	0	0		0
15	Small Business Force motrice (moulin, menuiserie métallique, machine à coudre, etc...)	1,038	2,595	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	2
16	Ferme / Elevage	0,538	1,345	3,15	10	10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		0
17	Collège / Lycée	0,9368	2,247	4,22	20	0	1	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0		0
18	NOMBRE D'ABONNEE / PUISSANCE ACTIVE CALCULEE PAR TRANS																		67,00	18,16
19	FACTEUR DE PUISSANCE ACTIVE (cosφ)																		0,80	
20	PUISSANCE APPARENTE CALCULEE PAR TRANSFORMATEUR (KVA)																		22,71	
21	TAUX DE CROISSANCE MOYENNE SUR 5ANS (15%)																		1,15	
22	PUISSANCE APPARENTE A INSTALLER (KVA)																		26,11	
23	CHOIX DU TRANSFORMA (KVA)																		50 KVA	
24	CONCLUSION																		Conforme au plan	

Tableau n°6 : Estimation de la puissance du transformateur à installer dans une localité

Tableau n°7 A ER : VERIFICATION DES CHUTES DE TENSION BT ABALA

N°	Désignation	valeurs	décision	observations
A	LES DONNEES DE BASE			
A1	LES DONNEES DE BASE DU MATERIEL			
	Transformateur triphasé			
	Puissance en KVA	50		
	Puissance en KVA	100		
	puissance en KVA	160		
	Tension BT à vide	410		
	Tension BT + 2,5%			
	Transformateur monophasé			
	Puissance en KVA	25		
	Tension BT à vide	231		
	Tension BT + 2,5%			
	Cable BT 3x70+NP mm ² en Alu			
	Section phase en mm ²	70		
	Intensité admissible			
	Chute de tension en V/A/Km (à cosφ = 0,8)	0,855		
	Cable BT 3x50+NP mm ² en Alu			
	Section phase en mm ²	50		
	Intensité admissible			
	Chute de tension en V/A/Km (à cosφ = 0,8)	1,23		
	Cable BT 3x35+NP mm ² en Alu			
	Section phase en mm ²	35		
	Intensité admissible			
	Chute de tension en V/A/Km (à cosφ = 0,8)			
	Cable BT 4x25 mm ² en Alu			
	Section phase en mm ²	25		
	Intensité admissible			
	Chute de tension en V/A/Km (à cosφ = 0,8) (cette valeur sera divisée par deux car deux brins de ce câble sont doublés pour constituer une phase)	2,2		
A2	LES DONNEES DE BASE ELECTRIQUES			
	Puissance moyenne d'un branchement (abonné) en Watts	200		
	Tension du réseau BT d'utilisation monophasée en Volts	220		
	Tension du réseau BT d'utilisation triphasée en Volts	380		
	Facteur de puissance active (cosφ)	0,8		
	Facteur de puissance reactive (sinφ)	0,6		
	Fréquence du réseau en HZ	50		
	Valeur de la racine carrée de 3	1,732		
	Valeur maximum de chute de tension en bout de ligne en %	10%		
	LES CALCULS			
	AXE MANPANG-ANGOSSAS-MBOMA			
	LOCALITE ABALA (Voir plan N° 200 / CCT)			
I	RESEAU : BT Monophasé			
a	TRONCON «T» à "A" (chute de tension au point "A")			
	Type de réseau: BT monophasé			
	Section du câble : 4x25 mm ²			
	Nombre d'abonnés	12		
	Longueur totale de la liaison en mètres	600		
	Puissance totale en watts	2400		
	Intensité correspondre par phase en A (I= P/(Ucosφ)	13,6364		
	Chute de tension en V si toute la chage en bout de ligne	9,0000		
	Chute de tension en V si toute la chage en milieu ligne			
	Soit par rapport à 220 V	0,04091		
	Soit par rapport à 231 V	0,03896		
	Conclusion : 4,1 % acceptable			

4.2.3 Une étude topographique et profils en long du tracé

Dans le cadre du projet de construction de la ligne moyenne tension (HTA) et basse tension (BT) destinée au projet d'électrification rural, et suivant les exigences contractuelle, l'entreprise **METCH-ELEC SARL** a réalisé les **études topographiques complète**, conformément aux cahiers de charge et aux normes techniques applicables.

Cette étude constitue une étape déterminante du processus de conception d'une ligne électrique, car elle permet :

- De définir et d'optimiser le tracé du futur linéaire de la ligne HTA,
- De produire les **vues en plan et profils en long**,
- D'identifier l'ensemble des contraintes physiques, environnementales et techniques,
- De fournir des listings de coordonnées géoréférencés compatibles avec le logiciel de calcul mécanique,
- Et, de manière générale, de garantir la fiabilité, la sécurité et la conformité de l'infrastructure projetée.

La mission s'est déroulée en étroite collaboration avec les experts **Topographes de toutes les parties prenantes du projet (Maitre d'Ouvrage, Maitre d'œuvre, le Concessionnaire ENEO)** ainsi qu'avec les responsables locaux membre de la Commission de recensement des populations impactées par le projet, selon le planning validé dans les échanges officiels.

4.2.3.1 Équipement Topographique

- **GPS GNSS RTK Bi-fréquence E-Survey (modèle E300 Pro)**
 - Précision horizontale : < 1,5 cm
 - Précision verticale : < 2,5 cm
 - Calibré avant le début de mission
 - Contrôle journalier en début et fin de levé
- **Station totale robotisée** (pour les zones d'ombre GNSS)

- **Accessoires topographiques** (mire, trépieds, prismes, jalons)
- **Drones** pour reconnaissance aérienne de certaines zones
- **Équipements HSE** : casques, gilets, bottes, harnais, kits de premiers secours
- **Véhicules 4×4** pour les déplacements

4.2.3.2 listings de coordonnées géoréférencés compatibles

Tronçon 1 Sommets N°S01 au N°S48 Linéaire: 6405 m								
SOMMETS	Num.	Abscisse	Gisement	X	Y	Z Tn	Axe Plan	Code
S1	P01	0.000	359.89	625147.230	421258.075	14.750	Droite 1	SOMMET
	P02	5.000	359.89	625143.190	421255.129	14.401	Droite 1	
	P03	10.000	359.89	625139.150	421252.183	14.097	Droite 1	
	P04	15.000	359.89	625135.110	421249.237	11.271	Droite 1	
	P35	170.000	359.89	625009.872	421157.912	11.217	Droite 1	
	P36	175.000	359.89	625005.832	421154.966	13.198	Droite 1	
	P37	180.000	359.89	625001.792	421152.020	14.826	Droite 1	
	P38	185.000	359.89	624997.752	421149.074	16.596	Droite 1	
	P39	190.000	359.89	624993.712	421146.128	18.451	Droite 1	
S2	P40	195.000	359.89	624989.672	421143.182	20.162	Droite 1	SOMMET

Tableau n°8 listings de coordonnées géoréférencés compatibles avec le logiciel de calcul mécanique

4.2.3.3 Vue en plan du tracé d'une ligne HTA

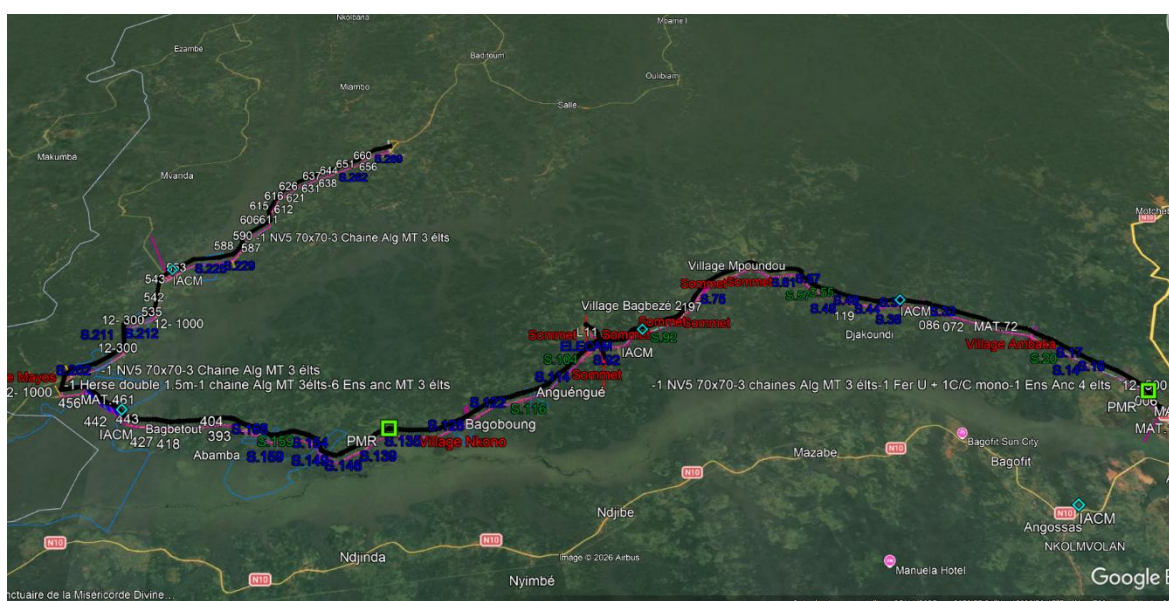


Figure n°5 : Illustration d'une vue en plan d'un tracé

4.2.4 La note de calcul mécanique

La ligne objet de notre étude est aérienne. Les éléments qui composent une ligne électrique HTA sont :

- Les supports
- Les armatures
- Les conducteurs
- Les organes de protection et de coupure

Le calcul mécanique de la ligne consiste à déterminer les différentes caractéristiques mécanique et électrique de chacune de ces composants de la ligne.

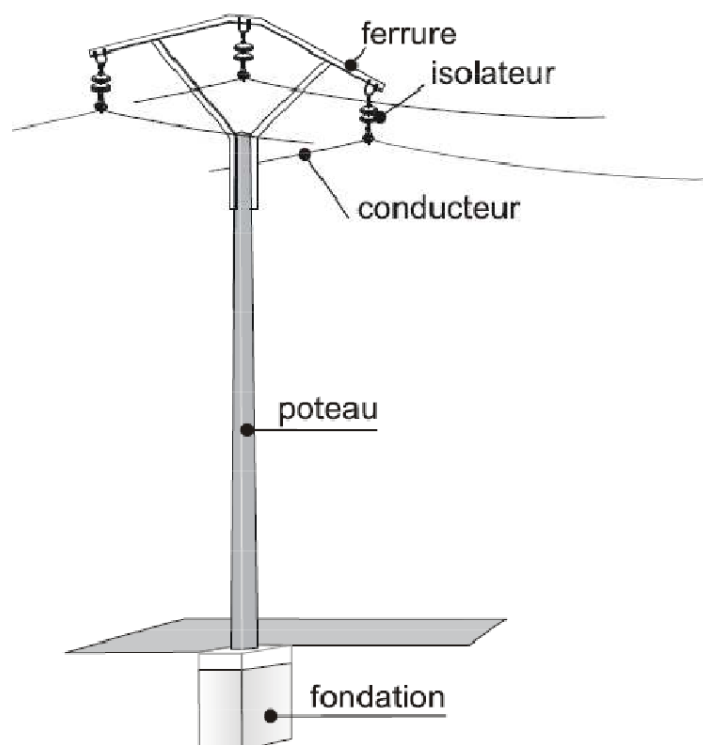


Figure n°6 : Illustration d'un support HTA avec armement en Nappes voutes

4.2.4.1 Équipement de calcul mécanique

Les outils qui nous ont permis d'effectuer cette étude sont

- **Google Earth** : Le logiciel Google Earth nous a permis de géolocaliser le point de raccordement de la ligne existante et d'identifier le chemin du passage de la ligne jusqu'au bout
- **Logiciel de réalisation des plan AUTOCAD** : Il nous a permis de tracer la ligne par rapport au plan parcellaire de la commune depuis le point de raccordement de la ligne existante prédéfini dans le CCTP. Ceci jusqu'au bout de la ligne à construire
- **Logiciel de calcul mécanique des lignes électriques (JOVE)** : JOVE est un logiciel qui permet d'optimiser et réaliser les calculs mécaniques d'une ligne aérienne en BT et HTA tout en respectant les règles de calcul des normes requises en vigueur. Il nous a permis de déterminer les résistances des supports, les armements adéquats en fonction des sollicitations de la ligne

4.2.4.2 Définition des éléments géométriques et mécaniques

- Portée (a)

La portée représente la distance horizontale "a" comprise entre deux supports consécutifs. Elle est fonction du type de ligne (écarts, agglomérations, ...). La portée est une donnée du problème car le calcul mécanique se conduit pour chaque portée. Elle est exprimée en mètres.

- Le canton

Un canton est une succession de portées, tant que les armements sont en alignement ou en double ancrage. Une limite de canton permet d'éviter une rupture en cascade de toute la ligne en cas d'incident.

- Flèche (f)

C'est la distance verticale maximale entre la droite joignant les deux attaches et les conducteurs. La flèche dépend de la tension de réglage de la ligne à la pose, elle varie ensuite en fonction de la température et sous l'influence des surcharges (la température à considérer est celle du métal et non la température ambiante).

Le réglage de la flèche peut se faire soit par mesure géométrique ou par mesure de la tension mécanique avec un dynamomètre de tension.

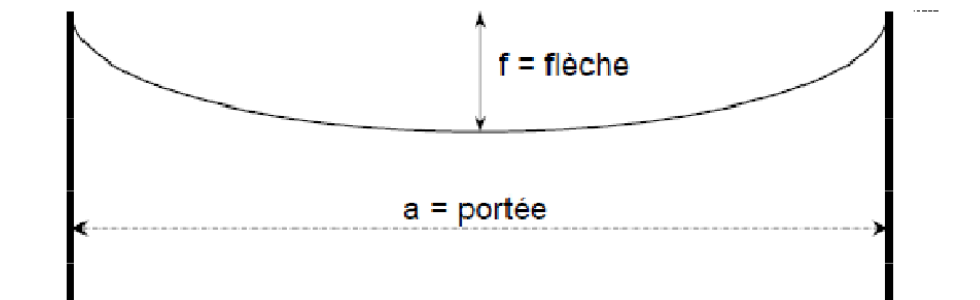


Figure n°7 : Illustration de la flèche et de la portée

- Poids spécifique (ou linéique) du conducteur (v)

C'est le rapport entre le poids de 1 m de conducteur et la section du conducteur. Il est fonction de la nature et la constitution du conducteur. Le poids spécifique varie avec les surcharges et s'exprime en daN/m.mm^2

- Tension unitaire (t) :

A l'origine, la tension unitaire dépend du réglage de la ligne. Elle varie ensuite en fonction de la température et influencée par les surcharges. Elle est exprimée en daN/mm^2 .

- Le paramètre

On appelle paramètre le rapport entre tension unitaire du conducteur (t) et le poids linéique du conducteur en. Il s'exprime en mètre.

- Angle d'orientation

C'est l'angle Ω que fait l'axe de grande inertie du support (axe X) avec la bissectrice de l'angle de piquetage, en grades. En général, cet angle vaut 0 grade en arrêt, et 100 grades en alignement

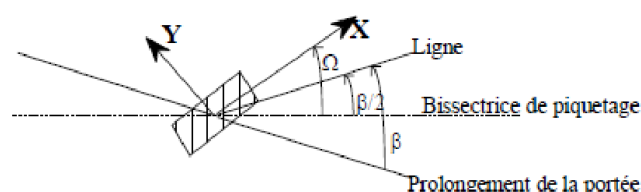


Figure n°8 : Illustration d'un angle de piquetage

- Calcul de la garde hors sol ou surplomb

C'est la distance entre le point le plus bas du conducteur et le sol. Elle est imposée par l'Arrêté Technique Française et dépend de la flèche maximale des conducteurs et du type d'armement

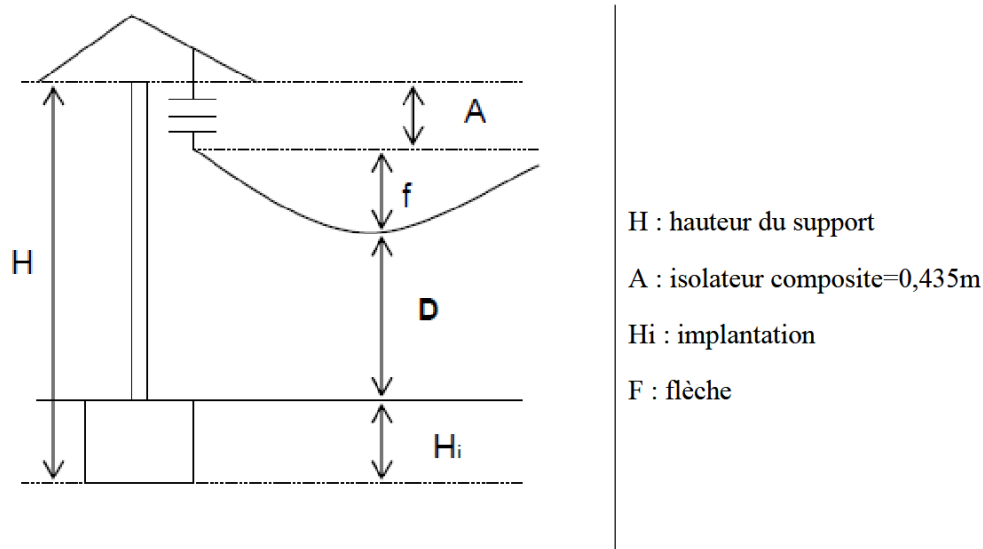


Figure n°9 : Illustration de la garde au sol

4.2.4.3 Résultat des calculs des caractéristiques mécaniques de la ligne

Notre souci majeur dans la conception de ces différentes ligne électrique dans le cadre de notre projet étant de diminuer les interruptions de fourniture d'énergie sans pour autant rendre prohibitif le coût des ouvrages. la détermination judicieuse des caractéristiques des lignes a été l'élément important dans l'atteinte de cet objectif.

4.2.4.3.1 Calcul des efforts sur les supports

Le calcul des efforts sur les supports nous a permis de déterminer leur tenue mécanique. Cette tenue mécanique est comparée à l'effort de ruine du support donné par le fabricant afin d'effectuer un choix judicieux des supports. Les efforts de vent sur les supports dépendront du type de support (alignement, arrêt ou d'angle important). Ce calcul est fait suivant les hypothèses climatiques données dans le CCTP.

Les efforts totaux sur un support d'arrêt ou d'angle important (support d'ancrage) sont

Déterminés par la formule suivante :

$$F_{total} = \sqrt{fvt^2 + ft^2}$$

F_{total} : Efforts totaux sur le support

F_{vt} : effort de vent sur les conducteurs et armements

F_t : effort de traction des conducteurs sur le support

LIGNE-HTA-MANPANG-MBOMA-T1

Contraintes sur les Poteaux

Code dossier : -AERPERACEMANPANG Version 16

Hypothèse climatique A (STAND3) : Température : 25 °C Vent: 570 Pa (N/m²)

N°	Fct	Poteau(x)		Contr.Max autorisé			Contr. par les câbles			Vent sur poteau		Sécurité		
		Nom	H*Nb m	V daN	T daN	L daN	V daN	T daN	L daN	T daN	L daN	Calc.	Dem.	Obs.
1 >>	St	PBA 12-1250daN	12.0*1	11 250	2 030	2 900	1 397	34	345	0	0	8.05	2.10	OK
2 <<	An	PBA 12-1250daN	12.0*1	11 250	2 030	2 900	42	37	-374	0	0	7.75	0.00	OK
2	An	PBA 12-1250daN	12.0*1	11 250	2 030	2 900	68	-57	1 198	0	0	2.42	2.10	OK
2 >>	An	PBA 12-1250daN	12.0*1	11 250	2 030	2 900	26	94	1 571	0	0	1.85	0.00	OK
3	Su	PBA 12-500daN	12.0*1	5 250	922	1 317	223	0	249	0	0	5.29	2.10	OK
4 <<	An	PBA 12-1250daN	12.0*1	11 250	2 030	2 900	76	-305	-1 610	0	0	1.80	0.00	OK
4	An	PBA 12-1250daN	12.0*1	11 250	2 030	2 900	142	-480	645	0	0	4.23	2.10	OK
4 >>	An	PBA 12-1250daN	12.0*1	11 250	2 030	2 900	66	407	2 230	0	0	1.30	0.00	OK
5 <<	An	PBA 12-1000daN	12.0*1	10 500	1 661	2 373	82	-2 237	-244	0	0	0.74	0.00	OK
5	An	PBA 12-1000daN	12.0*1	10 500	1 661	2 373	183	-39	-245	0	0	9.69	2.10	OK
5 >>	An	PBA 12-1000daN	12.0*1	10 500	1 661	2 373	101	2 212	249	0	0	0.75	0.00	OK
6	Su	PBA 12-500daN	12.0*1	5 250	922	1 317	241	3	449	0	0	2.93	2.10	OK
7	Su	PBA 12-500daN	12.0*1	5 250	922	1 317	190	0	311	0	0	4.23	2.10	OK
8	Su	PBA 12-500daN	12.0*1	5 250	922	1 317	202	0	317	0	0	4.15	2.10	OK
9 <<	An	PBA 12-1000daN	12.0*1	10 500	1 661	2 373	30	-277	-2 212	0	0	1.07	0.00	OK
9	An	PBA 12-1000daN	12.0*1	10 500	1 661	2 373	74	-319	-456	0	0	5.20	2.10	OK
9 >>	An	PBA 12-1000daN	12.0*1	10 500	1 661	2 373	44	195	1 766	0	0	1.34	0.00	OK
10	Su	PBA 12-500daN	12.0*1	5 250	922	1 317	174	0	205	0	0	6.42	2.10	OK
11 <<	An	PBA 12-1250daN	12.0*1	11 250	2 030	2 900	63	-1 757	-335	0	0	1.16	0.00	OK
11	An	PBA 12-1250daN	12.0*1	11 250	2 030	2 900	84	397	-533	0	0	5.11	2.10	OK
11 >>	An	PBA 12-1250daN	12.0*1	11 250	2 030	2 900	21	2 131	428	0	0	0.95	0.00	OK
12	Su	PBA 12-500daN	12.0*1	5 250	922	1 317	235	0	292	0	0	4.51	2.10	OK

Fct = Fonction du support : Ri=Rigide Su=Suspension An=Ancrage St=Arrêt // V= Vertical, T ou H = Transverse, L = Longitudinal
LIGNE SUSPENDUE / MAMPANG - MBOMA / TRONCON 1 / Indice F

Calculé et imprimé par le logiciel JOVE : Co GC Software@wanadoo.fr



Page 1 / 15/12/2023

Tableau n°9 : Illustration des résultats des efforts appliqués en tête de poteau

4.2.4.3.2 Calcul des efforts horizontaux et verticaux sur les armements de type NV

Le calcul des efforts horizontaux nous permet de déterminer la traverse de l'armement et celui des efforts verticaux nous permet de déterminer le montant de l'armement à travers les formules suivantes :

Pour les efforts horizontaux

Supports sans angle

$$F_h = v * \left(\frac{a_1 + a_2}{2} \right)$$

V : effort linéique sur chaque câble = 0,27 daN pour une pression de vent de 240 Pa ;

Supports avec angle

$$F_h = 2 * T * \sin \frac{\alpha}{2} + v * \left(\frac{a_1 + a_2}{2} \right)$$

T : tension du câble en daN/mm²=5,9

α =l'angle de piquetage en grade

Pour les efforts verticaux

$$F_v = 0,0027 * S_{\text{câble}} * \left(\frac{a_1 + a_2}{2} \right)$$

0,0027 : Poids linéique du câble par unité de section ;
 $S_{\text{câble}}$: Section du câble = 75,5 mm²
 a_1 et a_2 : portées adjacentes

La résultante des efforts verticaux (F_v) et horizontaux (F_h) donne l'effort total sur les armements de type nappe voûte.

$$NV = \sqrt{F_v^2 + F_h^2}$$

Contraintes sur les Armements

Code dossier : -AERPERACEMANPANG 2 Version 06

Hypothèse climatique A (STAND3) : Température : 25 °C Vent: 570 Pa (N/m²)

Coefficient de sécurité minimum: 1.80

Armement		Contr.Max autorisé			Contr. par les câbles				
N° Fct	Désignation	V daN	H daN	L daN	V daN	H daN	L daN	Sécurité	Obs.
227 >A	PANSE802500	600	1 296	1 296	5	39	503	2.58	OK
228 S	NV5 80x80	570	209	0	45	87	0	2.40	OK
229 S	NV5 80x80	570	209	0	35	87	0	2.40	OK
230 S	NV5 80x80	570	209	0	58	87	0	2.40	OK
231 <A	TADE801500S	360	752	752	27	51	-504	1.49	OK
231 A	TADE801500S	360	752	752	38	100	203	3.70	OK
231 >A	TADE801500S	360	752	752	11	49	707	1.06	OK
232 S	NV5 80x80	570	209	0	39	74	0	2.82	OK
233 S	NV5 80x80	570	209	0	36	74	0	2.82	OK
234 S	NV5 80x80	570	209	0	28	74	0	2.82	OK
235 <A	TADE801500S	360	752	752	23	78	-707	1.06	OK
235 A	TADE801500S	360	752	752	42	146	-11	5.15	OK
235 >A	TADE801500S	360	752	752	19	68	696	1.08	OK
236 <A	TADE801500S	360	752	752	18	168	-685	1.10	OK
236 A	TADE801500S	360	752	752	41	292	-224	2.58	OK
236 >A	TADE801500S	360	752	752	23	124	461	1.63	OK
237 S	NV5 80x80	570	209	0	32	64	0	3.27	OK
238 <A	TADE801500	656	752	752	20	127	-461	1.63	OK
238 A	TADE801500	656	752	752	30	324	277	2.32	OK

Tableau n°10: Illustration des résultats des efforts appliqués sur les armements nappe voute (NV5)

4.2.4.3.3 Calcul des Inclinaisons et retournements des chaines

IL faut s'assurer que dans les conditions les plus défavorables (le CCTP, +15°C et vent horizontaux de 240 Pa), la portance reste positive. Si non quatre (4) solutions s'offrent à nous :

- Modification du lieu d'implantation du support ;

- b) Surélévation du support ;
- c) Mise en ancrage de la ligne ;
- d) Mise en place de contre poids.

Dans le cadre de nos études, nous avons privilégié les solutions en fonction du degré d'inclinaison à corriger et suivant le choix technico-économique optimal possible.

L'armement utilisé dans notre projet est la nappe voute NV5 du fabricant RETIS SOLUTION et les accessoires de la chaîne (étrier E14120, Œillets OR1, Isolateur 1508BF, Ball-socket BS11 et la pince de suspension 65 95 E2) nous donne la possibilité d'avoir un l'angle maximal d'inclinaison des chaînes à **56°** pour une distance limite entre le conducteur et la masse égale à **30cm**

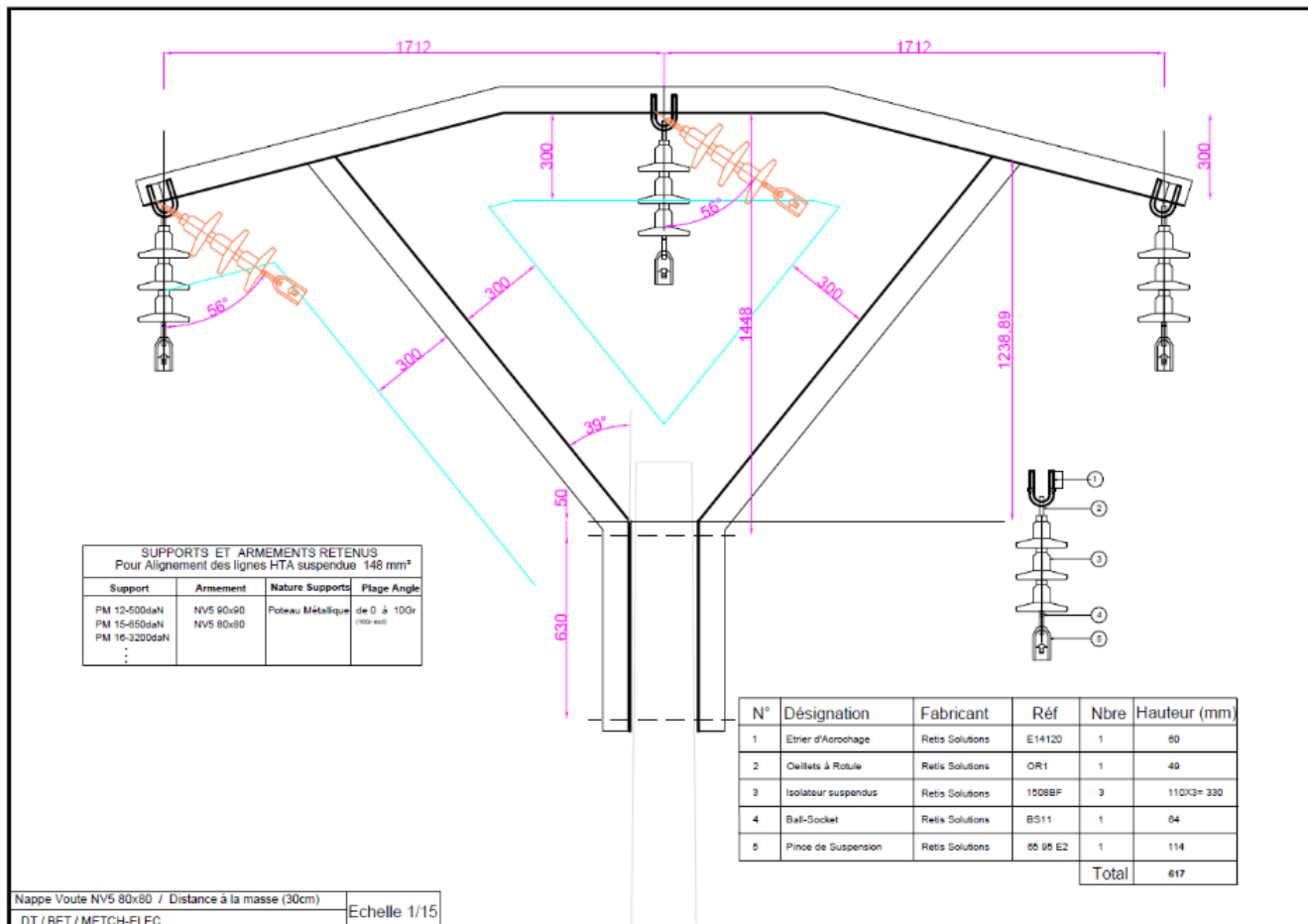


Figure n°10 : Illustration de la Nappe Voute NV5 / Distance à la masse (30cm) / Inclinaison maximal de chaîne 56°

Balancement des chaînes d'isolation

Code dossier : -AERPERACEMANPANG 2 Version 06

Câbles de phase

Hypothèse climatique (Balancement/BALAN3) : Température : 15 °C Vent: 240 Pa (N/m²)

N°	Piquet. Grades	Sup.+Pied	Chaîne	A.Max	Ang.1	C.P. kg	Ang.2	Obs.
228	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 42° 23	0	+ 42° 23	OK
229	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 48° 16	0	+ 48° 16	OK
230	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 36° 3	0	+ 36° 3	OK
232	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 41° 47	0	+ 41° 47	OK
233	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 44° 9	0	+ 44° 9	OK
234	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 52° 27	0	+ 52° 27	OK
237	0.000	AA31N5M 130	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 44° 5	0	+ 44° 5	OK
239	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 47° 18	0	+ 47° 18	OK
240	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 38° 16	0	+ 38° 16	OK
241	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 31° 4	0	+ 31° 4	OK
243	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 43° 43	0	+ 43° 43	OK
244	0.000	AA31N5M 130	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 55° 3	0	+ 55° 3	OK
245	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 54° 21	0	+ 54° 21	OK
246	0.000	AA31N5M 130	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 47° 57	0	+ 47° 57	OK
248	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 48° 49	0	+ 48° 49	OK
249	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 36° 37	0	+ 36° 37	OK
251	0.000	D2A6SP21 14	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 25° 9	0	+ 25° 9	OK
254	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 39° 5	0	+ 39° 5	OK
255	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 39° 34	0	+ 39° 34	OK
257	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 38° 26	0	+ 38° 26	OK
258	0.000	AA23N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 42° 43	0	+ 42° 43	OK
259	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 46° 22	0	+ 46° 22	OK
260	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 34° 51	0	+ 34° 51	OK
262	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 38° 35	0	+ 38° 35	OK
263	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 35° 59	0	+ 35° 59	OK
267	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 48° 49	0	+ 48° 49	OK
268	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 31° 45	0	+ 31° 45	OK
269	-1.717	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 54° 47	0	+ 54° 47	OK
270	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 39° 30	0	+ 39° 30	OK
272	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 41° 10	0	+ 41° 10	OK
273	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 40° 58	0	+ 40° 58	OK
275	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 36° 2	0	+ 36° 2	OK
276	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 44° 14	0	+ 44° 14	OK
277	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 44° 50	0	+ 44° 50	OK
278	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 54° 58	0	+ 54° 58	OK
282	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 43° 9	0	+ 43° 9	OK
283	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 48° 24	0	+ 48° 24	OK
284	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 34° 18	0	+ 34° 18	OK
285	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 35° 40	0	+ 35° 40	OK
287	0.000	AA21N5M 120	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 39° 58	0	+ 39° 58	OK
289	0.000	D2A6SP21 14	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 73° 33	20	+ 54° 25	OK
290	0.000	D2A6SP21 14	1508BF110/3S	+ 56° 0	+ 64° 49	20	+ 48° 1	OK

A Max = Angle maximum autorisé / CP = Contre Poids

LIGNE SUSPENDUE / MAMPANG - MBOMA / TRONCON 2 / Indice F

Tableau n°11 : Illustration des résultats des inclinaison et retournement de chaîne)

4.2.5 Les plans détaillés et plan des massifs de fondation

4.2.5.1 Profil en long

Le profil en long, généré conformément aux standards de conception des lignes Moyenne Tension (MT), par notre logiciel nous permet d'apprécier la variation altimétrique du terrain, d'identifier les zones sensibles et d'optimiser les portées. Il met en évidence les éléments suivants :

- Topographie modérée : Le tracé se développe sur des pentes généralement régulières, compatibles avec une implantation standard des supports HTA.
- Quelques zones à fort dénivelé : Certaines sections présentent des pentes plus marquées, nécessitant un dimensionnement spécifique des portées et une vérification des flèches mécaniques.
- Pentes globalement compatibles : Les pentes relevées restent dans les tolérances techniques et ne génèrent pas de risques particuliers pour la stabilité des supports ou des conducteurs.

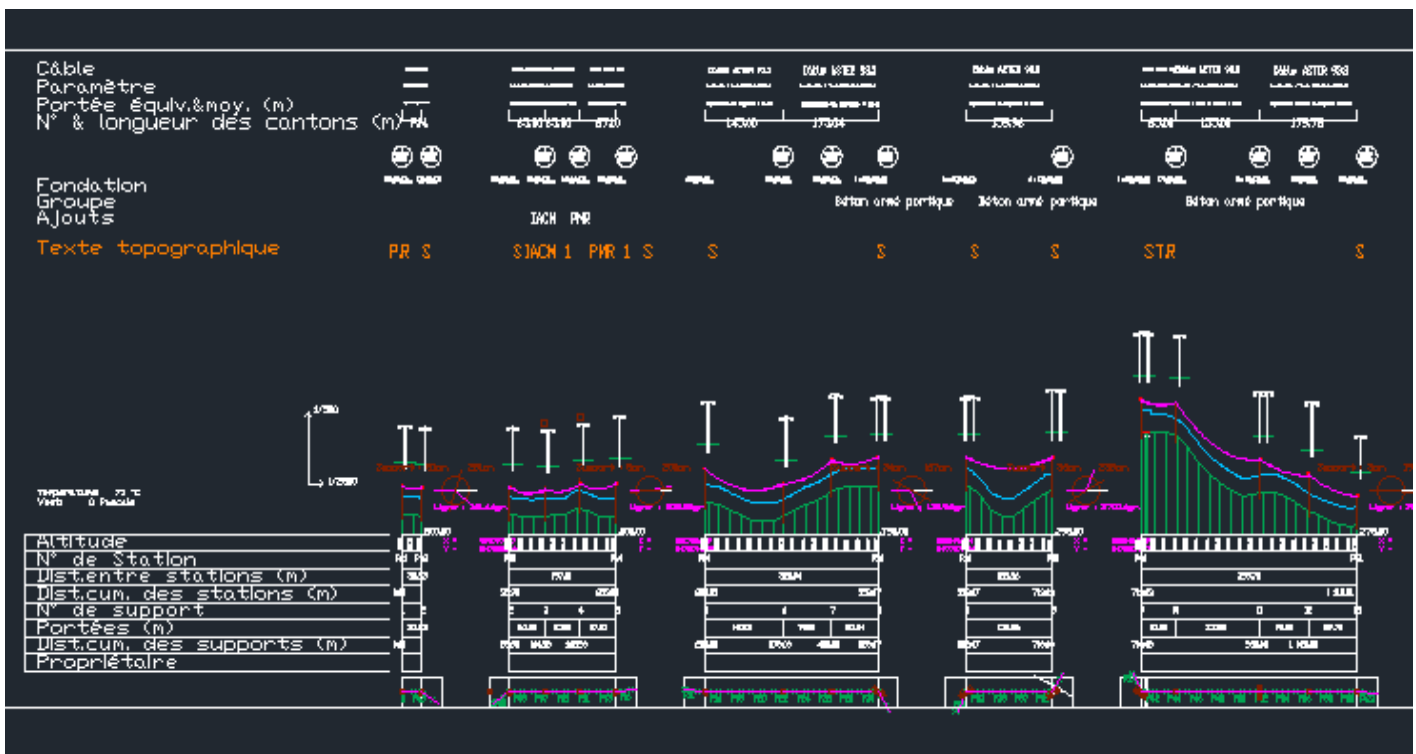


Figure n°11 : Illustration d'un profil en long habillé et détaillé (sur un tronçon de 13 poteaux)

4.2.5.1 La Vue en plan habillée (Planimétrie)

La vue en plan issue du relevé topographique permet de visualiser l'occupation du terrain et la position du tracé recommandé. Elle met en évidence :

- Le tracé optimal tenant compte des contraintes topographiques et de sécurité,
- Les zones d'occupation du sol (habitations, plantations, voiries, infrastructures),
- La localisation des franchissements (routes, rivières, lignes existantes),
- Les zones à forte végétation nécessitant un curage ou une ouverture de layon,
- Les emprises recommandées de ligne HTA à construire.
- L'emplacement des supports avec indication de leur numéro, effort, hauteur, caractéristique de l'armement, nombre et type d'isolateurs.

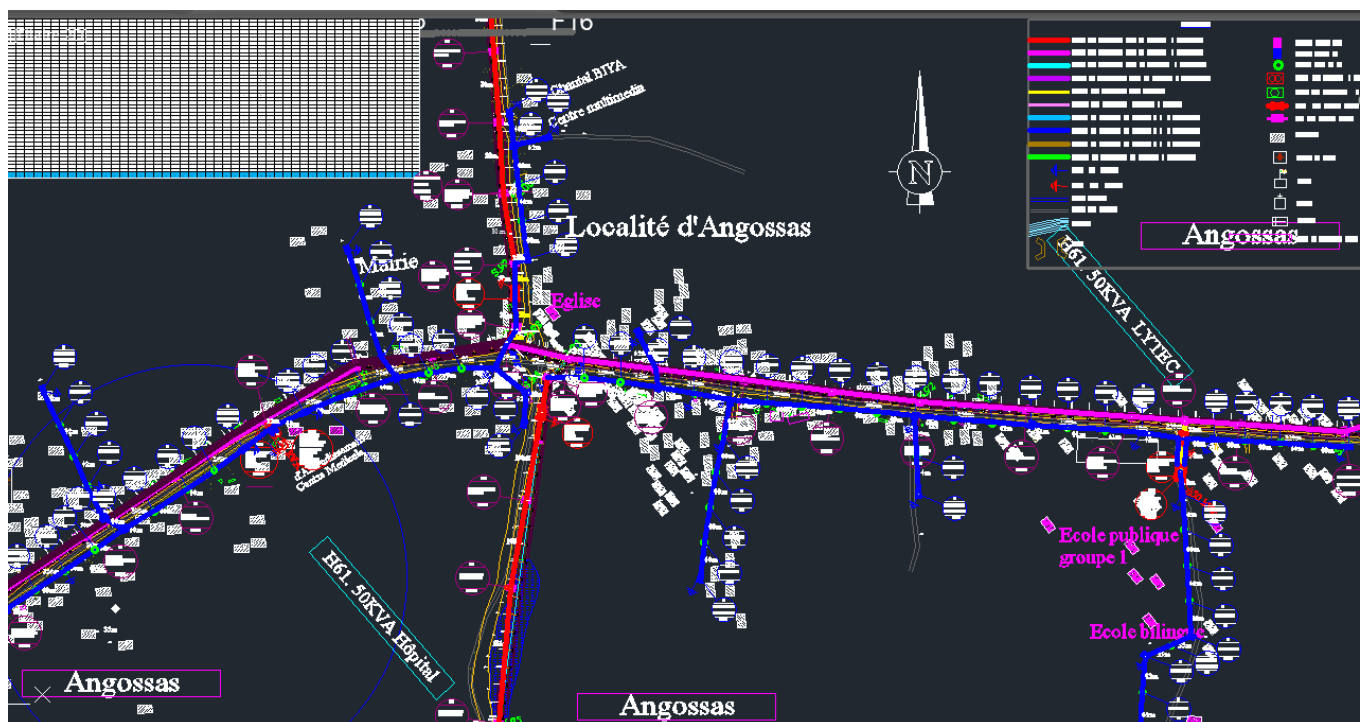


Figure n°12 : Illustration d'une vue en plan habillée d'une localité

4.2.6 Etudes de définition quantitatif et qualitatif du matériel

Après ces études électriques et mécaniques, l'étape suivante est de définir la totalité du matériel nécessaires pour réaliser les ouvrages et les équipements conformément aux études et au CCTP, de passer les commandes auprès des usines, d'assurer le contrôle de sa fabrication et les essais en usine conformément aux normes en vigueur pour chacun de matériel, en fin de l'acheminer sur le site.

PROJET D'ELECTRIFICATION RURALE PAR EXTENSION DU RESEAU INTERCONNECTE NORD ET SUD (PERERINS)

QUANTITE GLOBALE DU MATERIEL DU PROJET

N°	DESIGNATION DU MATERIEL	U	Qté Etude par Axe				QTE TOTAL SELON ETUDES	MARGE DE SECURITE SUR QTES	Décision Qté à commander	Observations
			Manpang Mboma	Axe Doume - Doum - Doum	Axe Mbang - Zangha	Axe Samba - Mbang				
	Marge sur les Quantité Matériel local	1%	1%							
	Marge sur les Quantité Matériel Importé	5%	5%							
	Marge sur les Quantité Matériel de MALT	###	100%							
100	POTEAUX METALLIQUES MT									
101	Poteau Béton 12m 300 daN	U	261	173	43	114	591	6	597	
102	Poteau Béton 12m 500 daN	U	125	44	13	56	238	2	240	
103	Poteau Béton 12m 1000 daN	U	287	148	17	92	544	5	549	
104	Poteau Béton 12m 1250 daN	U	38	6	4	6	54	1	55	
105	Poteau Béton 14m 1250 daN	U	7	4	-	12	23	0	23	
106	Poteau Béton 13m 300 daN	U	24	37	-	44	105	1	106	
107	Poteau Béton 13m 800 daN	U	15	12	-	15	42	0	42	
108	Poteau Béton 14m 800 daN	U	51	66	-	87	204	2	206	
109	Poteau Bois 9 m/s, Classe D	U	1 203	380	86	199	1 868	19	1 887	
110	Poteau Béton 9m 300 daN	U	-	-	-	-	-	-	-	
111	Poteau Béton 9m 500daN	U	478	123	25	142	768	8	776	
112	Poteau Béton 9m 800daN	U	132	16	12	54	214	2	216	
200	ARMEMENT QUINCAILLERIE MT								-	
201	Nappe voute horizontale rigide NVR2	ens	15	-	47	20	82	4	86	
202	Nappe voute suspendue NV5.70x70	ens	418	241	-	183	842	42	884	
205	Herse d'ancrage simple d'arrêt Ec=1,70m 90x1700	ens	30	7	6	10	53	3	56	
206	Herse d'ancrage double Ec=2,50m	ens	11	61	-	47	119	6	125	
207	Portique d'Ancrage croisillon Univesel soude PANSE 80 2500	ens	34	2	-	-	36	2	38	
208	Herse d'ancrage double Ec=1,50m 80x1500	ens	232	107	26	122	487	24	511	
209	Sabot pour etrier Fer U de 70x40x130mm avec 3 trous de 16	U	66	26	2	2	96	5	101	
210	Bras incliné pour iso rigide BIR	ens	16	4	2	6	28	1	29	
211	Bras incliné BIS (BIS 70800) pour Support CC et parafoudre pour transformateur monophasé	ens	66	26	2	2	96	5	101	
212	Console de tête	ens	-	-	-	-	-	-	-	
213	Tige renforcée 25x285x80 RP5	ens	60	4	143	66	273	14	287	
214	Rondelle plate de 24 pour TR200 et bras BIS	ens	60	4	143	66	273	14	287	
215	Contre Poid 20 Kg	ens	-	-	-	-	-	-	-	
	MATERIEL D'ISOLATION								-	
216	isolateur rigide 30kv RP5	U	60	4	143	66	273	14	287	
217	Chaîne d'isolateur à 3 éléments (Alignement)	ens	1463	822	23	661	2 969	148	3 117	
218	Chaîne d'isolateur à 3 éléments (ancrage)	ens	1566	1002	156	927	3 651	183	3 834	

Tableau n°12 : Illustration d'un bordereau quantitatif du matériel à commander

4.3 Organisation pendant et après les travaux :

Les besoins en ressources humaines sont déjà clairs ; il s'agit pour le gestionnaire de chantier de (d') :

- recruter le personnel qualifié et non, nécessaire pour la bonne exécution des travaux de construction conformément au planning ;
- procéder à une bonne répartition des tâches et à une bonne organisation des équipes de travail ;
- rémunérer les ouvriers en fonction de la qualité et de la quantité du travail exécuté et du niveau de responsabilité ;
- avoir les informations professionnelles sur les ouvriers ;
- avoir les contacts pour l'ensemble des travailleurs en cas d'urgence.

La bonne gestion des ressources humaines mises à disposition passe, avant tout, par :

- le pointage des ouvriers ;
- le placement de l'ouvrier qu'il faut à la place qu'il faut en évitant le sous-emploi des ouvriers spécialisés et la surestimation du professionnalisme de certains ouvriers en les désignant pour des travaux très compliqués ;
- la prise des dispositions pour motiver les ouvriers en cas de nécessité.

METCH-ELEC Sarl BP 2148 DOUALA Tél: 33 42 57 99 / 33 47 63 91		RAPPORT JOURNALIER DE CHANTIER	
Responsable		Date	

Désignation du Chantier	Localisation du Chantier	Responsable du chantier	Signature

Description Détaillée des Travaux Réalisés	U	Qté	Agents intervenants		Habilitation	Signat.	Heures	
			Noms & Prénoms	Non			Debut	Fin
1-								
2-								
3-								
4-								
5-								
6-								
7-								
8-								
9-								
10-								
11-								
12-								

Difficultés rencontrées		Incidents & autres	Oui	Non	Observation supplémentaires
1-		Accidents mortels			
2-		Accidents avec arrêt			
3-		Incidents			
4-		Blésures			
5-		Accidents de véhicule			
		dégâts matériels			

Demain :

Personnel sollicité pour le lendemain		Description Travaux à programmer pour le jour suivant	
Qualifications	Nbre	Hab.	Qté
Chargé des travaux			
Electricien			
Electricien monteur			
TST-BT			
Maçon			
Soudeur			
Malnoeuvre			

Tableau n°13 : Fiche de rapport journalier de chantier

CHAPITRE 5 : DESCRIPTION ET ANALYSE DE L'ORGANISATION MISE EN PLACE À LA PHASE TRAVAUX PAR L'ENTREPRISE METCH-ELEC

L'organisation des travaux sur le site englobe dans ce contexte des travaux d'électrification rurale plusieurs actions à prendre en compte à savoir :

- La planification des travaux, afin de prévoir les échéances en fonction du temps déterminé et animer l'avance des travaux.
- La prévision à travers des programmes d'actions bien établi dans un temps bien définie.
- La coordination des différentes phases du projet et fin
- Le contrôle pour s'assurer de la qualité de l'ouvrage réalisé.

Toute la présentation de cette partie sera articulée autour de ces termes.

5.1 LA PLANIFICATION

Elle se fait lors de la phase des études d'exécution des travaux, sous la conduite du Chef de projet qui coordonne une équipe d'études et conjointement avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage. Elle intègre les phases citées dans la partie réalisation des travaux, elle permet de déterminer :

- La qualité des fournitures du projet
- Les ressources humaines et matériels pour la réalisation du projet
- Le temps de réalisation des différentes phases de travaux et du projet en général.

5.2. LA PREVISION

Elle se met en place à travers tout un ensemble de programmes visant à atteindre les objectifs fixés et à prévoir les obstacles à venir. Ces programmes sont :

- L'analyse des prestations effectuées et celles en cours
- Un ensemble de système de communication entre les divers intervenants dans le projet.
- La mise sur pied d'un calendrier des échéances à venir
- La mise à disposition avant échéance des moyens pour l'avancement des prestations.

5.3. LA COORDINATION

La coordination est l'ensemble de communication, de management permettant le déploiement du personnel et des équipements en vue d'atteindre un objectif précis. Les moyens utilisés pour y parvenir sont :

- La maîtrise du projet
- La gestion du personnel
- La prise en compte des comptes-rendus
- L'anticipation sur les événements futurs
- L'esprit d'initiative.

Elle s'applique à tout le personnel ayant un pouvoir décisionnel et ayant du personnel sous sa responsabilité.

5.4. LE CONTROLE

Le contrôle est un moyen qui permet de la qualité des travaux effectuées, elle se fait de manière régulière suivant l'avancement des travaux et jusqu'à la fin de l'ouvrage. Elle permet de corriger à temps la qualité d'un travail jugé insatisfaisant et d'éviter un ouvrage contre fait issu d'une mauvaise étape mal faite. Pour parvenir à contrôle de qualité, il faut :

- Une connaissance de l'ouvrage à réaliser
- Une connaissance parfaite des techniques de mise en œuvre
- Une mise sur pied des fiches de contrôle

Toutes ces actions sont menées à plusieurs niveaux de la hiérarchie du personnel afin d'apporter un dynamisme dans l'avancement du projet et s'assurer de la bonne qualité de l'ouvrage. Nous présentons l'organisation du travail en fonction de la nature de la tâche à exécuter.

5.5. PHASE DE REALISATION DU PROJET ET RESSOURCES UTILISES

5.5.1. ETUDE D'EXECUTION

Cette étape a été faite par une équipe constituée de:

- Un ingénieur Directeur des travaux secondé par un Chef de projet sur le terrain pour coordonner, vérifier et contrôler la qualité des études et confirmer les caractéristiques du réseau à construire en conformité avec les exigences

- L'ingénieur chef de projet
- L'ingénieur Géomètre topographe pour les levées topographiques des supports métalliques et les branchements à réaliser

- Deux techniciens topographe

- Un chauffeur

- Un véhicule Pick-up

Les résultats issus de ces travaux seront transmis au maître d'ouvrage pour approbation. Ce qui garantit une entente sur la quantité et la qualité des travaux à effectuer, donc l'objectif à attendre en matière de résultat.

- NB : Toutes manœuvres et personnel occasionnel (main d'œuvre locale) sont recrutés et formés sur place.

a) Compétences

- Afin de permettre la réalisation des différentes tâches dans les règles de l'art et d'assurer la sécurité des personnes, nous avons dressé pour chacune d'elles la liste des différentes compétences (ouvriers non qualifiés, ouvriers qualifiés, techniciens supérieurs, ingénieurs,) nécessaires à leurs réalisations dans un tableau de compétences ayant la forme ci-dessous

- Pour une même tâche le nombre de compétences varie selon son volume et les délais à respecter.

Nous avons veillé strictement à la disponibilité des compétences avant le lancement des tâches correspondantes.

TACHES	COMPETENCES			
	Ouvriers non qualifiés	Ouvriers qualifiés	Chefs d'équipes	Ingénieurs
Connaissance détaillée du site		*	*	*
Etudes d'exécution et de récolement des travaux		*	*	*
Manutention des supports	*	*	*	*
Fouilles, confection des massifs	*	*	*	*
Levage des supports et pose des armatures	*	*	*	*
Réglage des conducteurs	*	*	*	*
Elagage et abattage	*	*	*	*
Equipement des postes sur poteau et IACM	*	*	*	*
Terrassement et implantation	*	*	*	*
Fondation et maçonnerie	*	*	*	*
Equipement des postes	*	*	*	*

Tableau n°14 : plan de mobilisation des compétences

5.5.2. LE SUIVI DES TRAVAUX

Après avoir approuvé toutes les exigences contractuelles en matière de qualité pour la réalisation des ouvrages de distribution. Nous nous sommes engagés à satisfaire à ces exigences en mettant en place un plan d'assurance qualité.

- Le suivi du projet sera réalisé par :
- Les rapports journaliers de chantiers ;
- Les réunions hebdomadaires de chantiers
- Les réunions mensuelles des travaux
- Les visites de chantier accompagnées du maître d'ouvrage

CHAPITRE 6 : PROPOSITION D'UNE ORGANISATION SCIENTIFIQUE DU TRAVAIL À L'EXÉCUTION DU PROJET D'ÉLECTRIFICATION RURALE CAS DU PERERINS

L'organisation scientifique du travail est à la fois une science et un art. Elle révèle de la science appliquée en ce sens qu'elle s'appuie sur l'observation et la mesure des phénomènes qu'elle étudie, sur l'expérimentation lorsque cela est possible et en ce qu'elle cherche à dégager par voies inductives et déductives des règles et des principes. D'autre part, elle emprunte à d'autres sciences (sciences physiques, physiologie, psychologie, etc...) des données acquises dont elle fait usage.

Au vu de ce qui précède, l'organisation scientifique que nous pouvons proposer à l'initiative de projet d'électrification rurale s'articule sur les points ci-après

· **Planifier** : Vingt-huit jours après la date de signature du marché et de l'ordre de service de démarrage des travaux, un calendrier prévisionnel général d'exécution des travaux a été établis. Ce planning montre l'ordre selon lequel nous nous proposons de réaliser les grandes étapes du projet :

- Etudes topographique, note de calcul mécanique des structure, piquetage, définition des quantité, validation du projet d'exécution et commande du matériel
- Fabrication, réception en usine et transport du matériel sur site
- Construction des réseaux et mise en œuvre des transformateurs et autres appareillages
- Mise en service des ouvrages ainsi que la date de demande des réceptions provisoire des travaux suivant les exigences du marché.

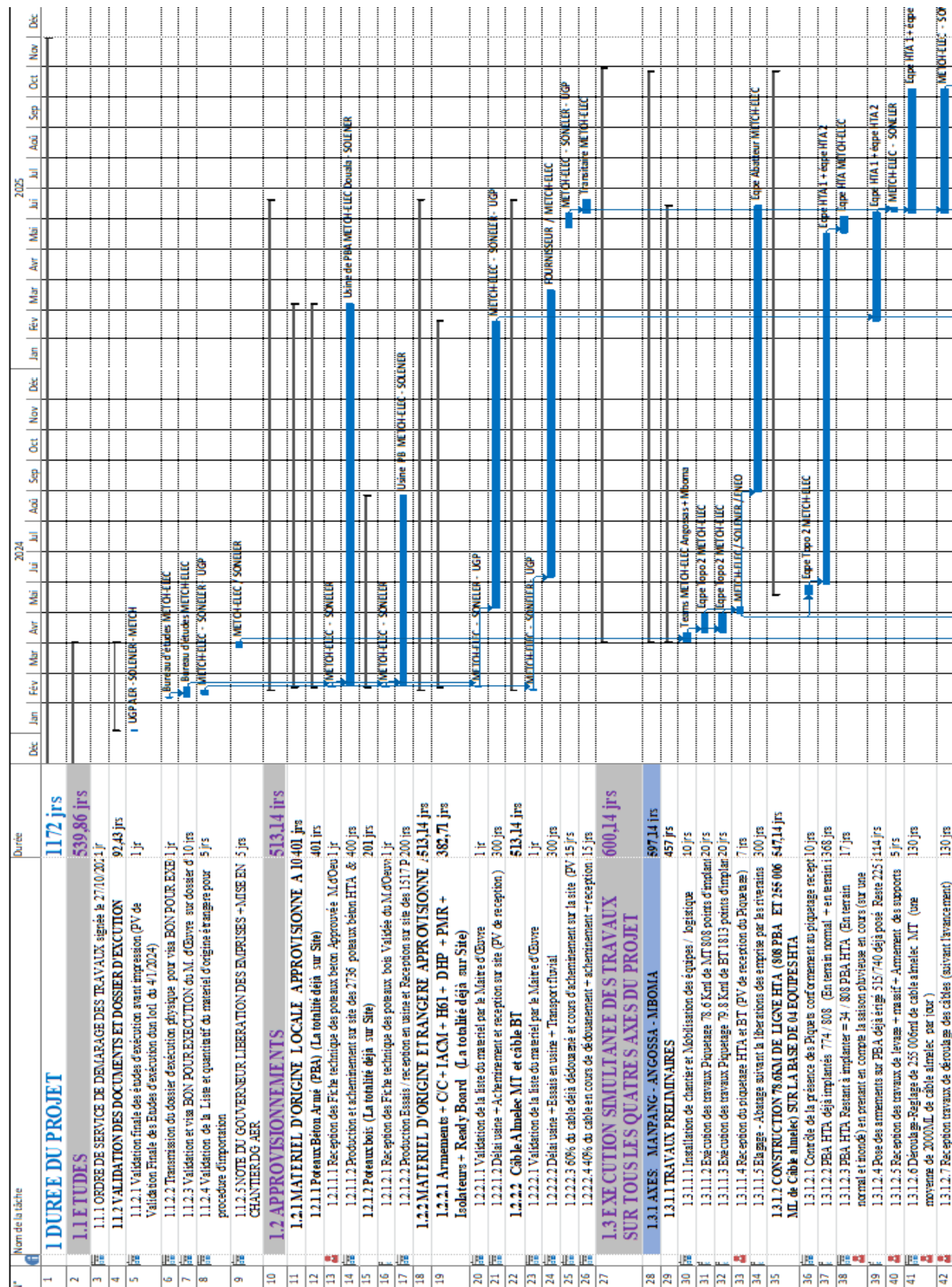
· **Organiser** : organiser le travail c'est la manière dont les tâches et les responsabilités sont réparties et coordonnées au sein de l'équipe pour l'atteinte des objectifs. Nous avons alloué les ressources et définir les méthodes de travail flexibles, participatives et centrées sur l'humain. Ceci dans le but d'optimiser la productivité, la performance et la collaboration tout en prenant en compte le bien-être des employés.

· **Coordonner** : coordonner les actions des différentes équipes pour une bonne exécution des travaux et un meilleur rendement. Afin de rendre la coordination de notre projet efficace nous avons mis un accent sur les éléments clés ci-après :

- La définition des objectifs clairement spécifiques, mesurables, atteignables et réalistes pour nous rassure que chacun des membres de l'équipe comprend les objectifs fixés dans le projet
 - La répartition des tâches et missions équitablement de manière à identifier la charge de travail de l'équipe et en tenant compte des compétences, des disponibilités et de l'expérience de chacun.
 - La mise en place d'un système de suivi et de feedback, Ce suivi régulier du travail et le système de feedback nous a permis plusieurs fois d'ajuster les stratégies en temps réel et de résoudre les problèmes rapidement.
- **Contrôler** : Pour une équipe, Après avoir définir les objectifs et priorités, planifier les actions. La confiance, l'écoute active, la délégation des tâches et un suivi bienveillant ont été des piliers Pour contrôler efficacement une équipe de travail, la qualité des matériaux, des travaux et des ouvrages, ainsi que l'avancement des travaux conformément au planning.
- **Communiquer** : Les réunions hebdomadaire de suivi de chantier, les rapports de travaux des chefs d'équipe, les forums et plateforme de communication et d'échange, les courriers formels et aussi le journal de chantier sont autant d'outils qui nous ont permis de partager des informations et suivre l'avancement des travaux. Ce qui nous a permis de nous assurer que toutes les parties prenantes comprennent les instructions, ce qui évite les malentendus et les erreurs sur le chantier, les retards et les dérapages financiers et les incidents dus à la mauvaise planification des tâches. Ce flux de communication clair et transparent a contribué à un environnement de travail harmonieux et à une meilleure motivation des équipes

En d'autres termes, gérer un chantier, c'est conduire les travaux de construction de l'ouvrage pour qu'avec le minimum d'efforts matériels, physiques et financiers arriver à réaliser l'ouvrage avec toutes les caractéristiques requises dans les délais prévus, au montant prévu et dans les meilleures conditions d'hygiène et de sécurité.

Le planning prévisionnel d'exécution des travaux ci-dessous déroule de manière exhaustive toutes les étapes du projet et leurs ordonnancements dans le temps

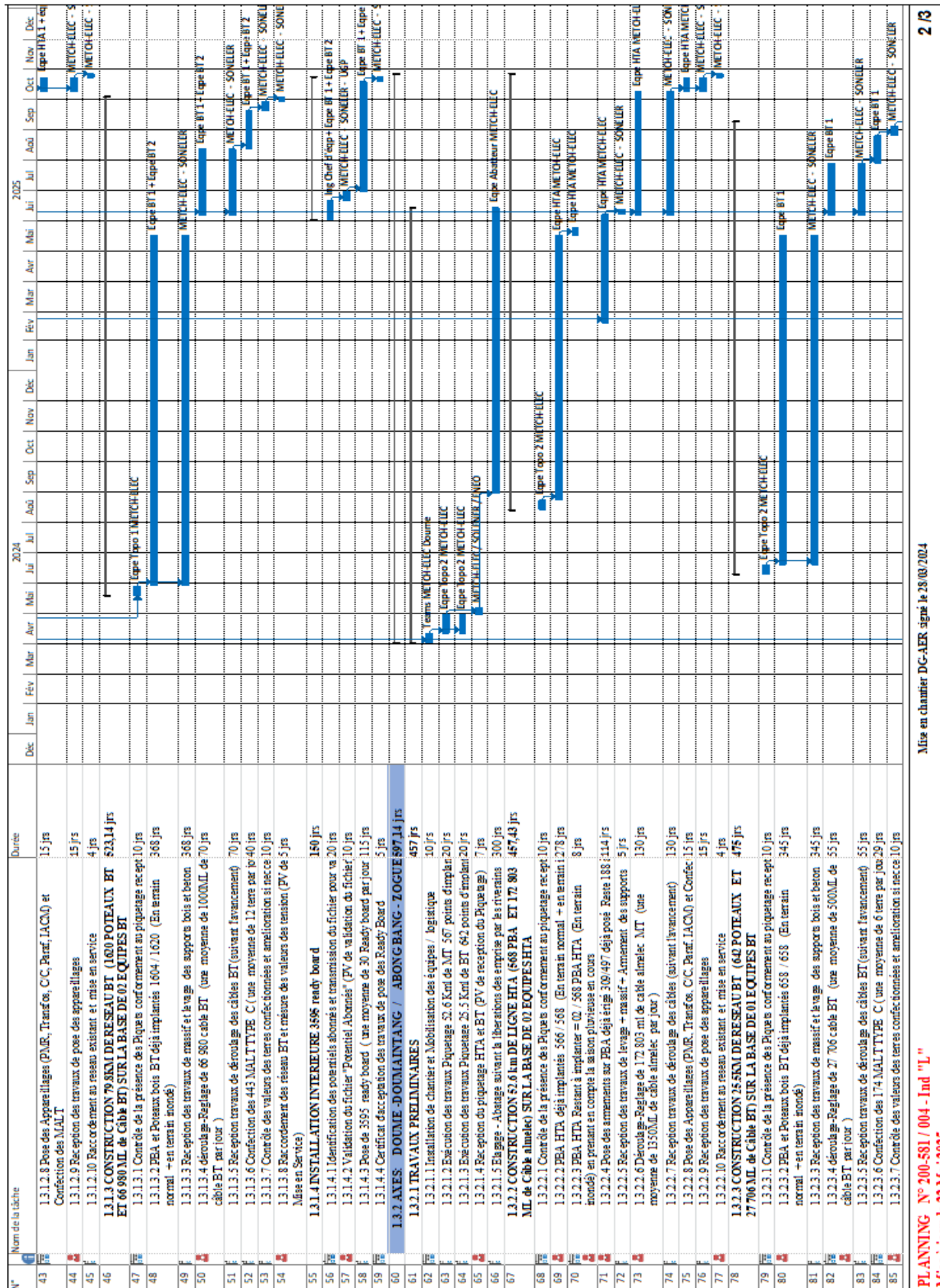


Mise en chantier DG-AER signée le 28/03/2024

PLANNING N° 200-581 / 004 - Ind "I"

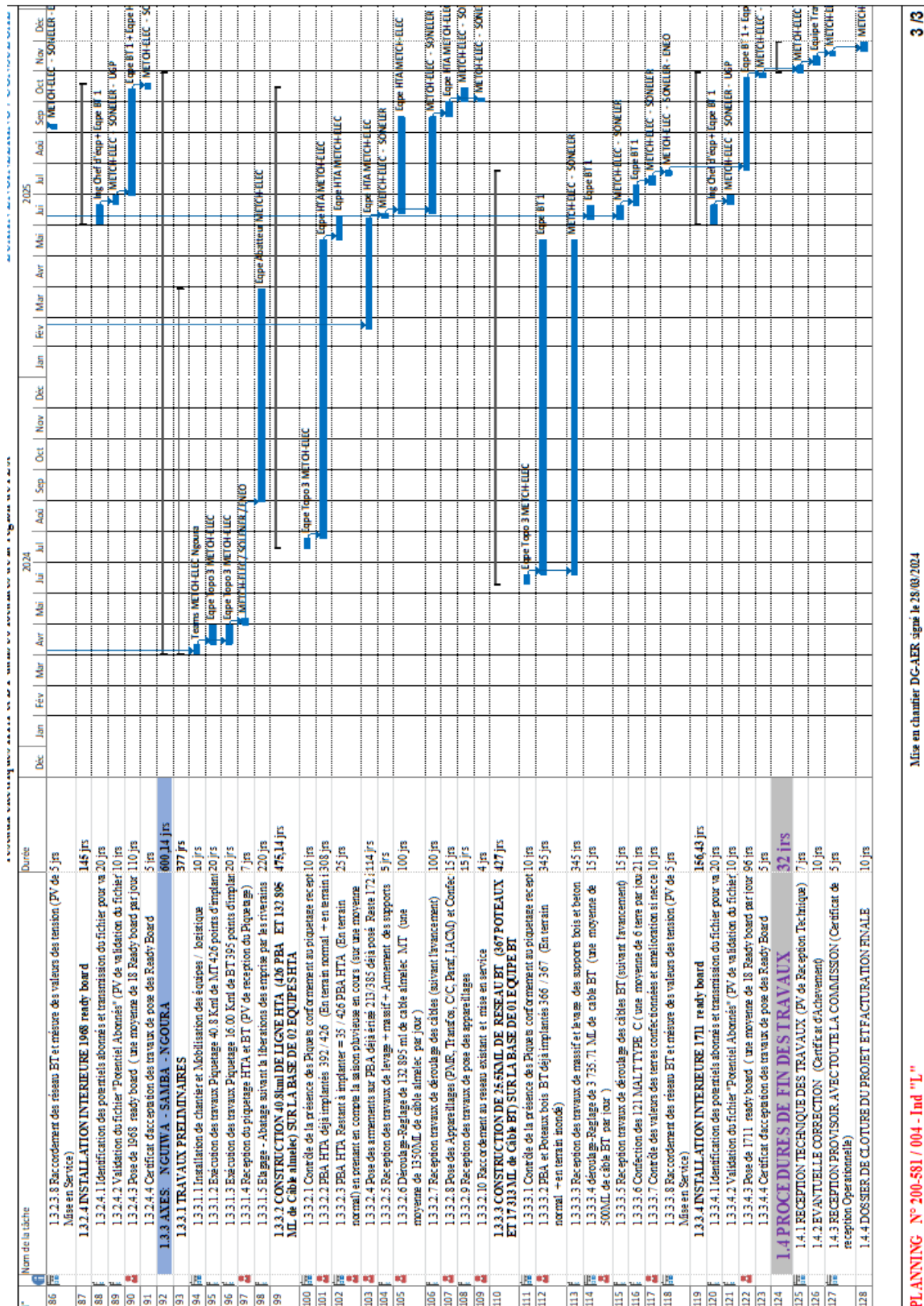
1 / 3

Figure n°4 planning prévisionnel global d'exécution des travaux du projet



Mise en chantier DG-AER signé le 28/03/2024

PLANNING N° 200-581 / 004 - Ind "L"
1.3.2.3.7 Contrôle des valeurs des terres confonctionnées et amélioration si nécessaire 10 Jrs



Mise en chantier DG-AER signé le 28/03/2024

PLANNING N° 200-581 / 004 - Ind "L"

3 / 3

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION

Au cours d'un projet, la mise en place d'une organisation scientifique du travail permet de susciter une confiance mutuelle entre les intervenants, équipes et acteurs du projet. Car l'OST assure l'atteinte des objectifs dans les délais et rassure toutes les parties prenantes vis-à-vis de la qualité de l'ouvrage livré. C'est un document qui devrait faire référence au système de management de l'équipe de gestion du Projet mis en place. Malheureusement, bon nombre d'entreprise nationales ne s'y investissent vraiment pas. Cette absence de manager de projet compétant dans plusieurs Entreprise en charge des travaux est la cause de bon nombre de projet abandonnés, non exécutés ou même mal exécutés. Concernant l'expérience acquise au sein de l'équipe de gestion du projet d'Etudes, Fourniture et Exécution des travaux d'électrification rurale et la réalisation de 4444 branchements dans 35 localités situées dans les régions de l'Adamaoua, du Nord et de l'Extreme-Nord. Nous avons perfectionné nos connaissances à L'utilisation optimal des capacités de l'équipe dirigeante et de Technicien en vue de piloter l'exécution du projet du début jusqu'à la fin tout en recherchant constamment la meilleure façon d'utiliser, avec économie, la main d'œuvre et autres moyens mis en œuvre pour assurer l'efficacité de l'action entreprise.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- Dramane COULIBALY : Cours d'Organisation et de Gestion des Chantiers – EFP-TP
- Paul Mamadou OUATTARA : Organisation des chantiers et Coordination de Travaux
- Harounada DICKO : Cours d'Organisation des Chantiers – ENI-ABT
- Documents de référence du projet : Marché N°000298/M/MINMAP/CCPM-AI/2014

ANNEXES

ANNEXE 1 : Exemple de planning hebdomadaire

PLANNING HEBDOMADAIRE N° 44 DES TRAVAUX SUR LES 04 AXES : (Mampang - Mboma / Doumé - Doumantang / Nguwa-Ngoura / Nzogumbo) PERIODE ALLANT DU LUNDI 07 AVRIL 2021 AU SAMEDI 12 AVRIL 2021									
N°	AXES / DERIVATION	MOYENS MOBILISES			TRAVAUX PROGRAMMES				
		Personnels	Logistiques	Exécution de Fouilles	Levage des supports HTA/IBT	ACTIVITES HSE	Autres Prestations Abattage / Elagage		
1	AVE MAMPANG - ANGOSSAS - MBOMA EQUIPE KABEKOU Tronçon HTA : MT 001 à MT 351 Tronçon BT : Mampang à Anguegue	02 EQUIPE (Epe KABOU + Epe KABEKOU) -01 Responsable CHSE -02 Chef d'Equipe -12 Chargé de Travaux Electricien -04 Electricien monteur -04 Chauffeur camion grue -02 Chauffeur Pick up -15 Abatteurs -20 Ouvrier (Main d'œuvre locale)	-02 pick up -04 camion grue -01 camionnette -05 Tronçonneuses +02 camion grue +01 camion MERU +01 TRACTOPEL	-10 fouilles PBA en zone Inondée (Les Diques) -20 fouilles PBA 12m HTA -20 fouilles PBA 12m HTA -supervision HSE des fouilles	-10 PBA en zone Inondée (Diques de Bagbetout Mayos et Inondée) -20 PBA 12m HTA levés et bétonnés -supervision HSE du bétonnage	- Briefing de sécurité - Participation réunion du mardi - supervision HSE des fouilles zone Inondée - supervision HSE du bétonnage zone Inondée - supervision HSE Abattage déchargement	- Liéchargement conteneur matériel importés - RECEPTION SUR SITE MATERIEL ETBETRANGE - POSE DES ARMEMENTS HTA SUR - Abattage 02 Km - Massif PBA en zone Inondée - RECEPTION SERVICE MONT. AGE		
		EQUIPE KABOU / TOUNEN Tronçon HTA : MT 352 à MT 673 Tronçon BT : Bagueboun 1 à Mboma				Le Directeur Général Gilbert METCHENA			
2	AVE DOUME - DOUMANTANG RESPONSABLE AVE: DJOUNESSI Travaux HTA / BT	01 EQUIPE (DJOUNESSI) -01 Chef d'Equipe -03 Chargé de Travaux Electricien -12 Electricien monteur -03 Chauffeur camion grue -01 Chauffeur Pick up -10 Ouvrier (Main d'œuvre locale)	-01 pick up -02 camion grue -05 Tronçonneuses +01 camion grue	-00 fouilles PBA 9m / BT -20 fouilles PBA 12m HTA -supervision HSE des fouilles	-00 PBA 9m / BT à levés et bétonnés -20 PBA 12m HTA levés et bétonnés -supervision HSE du bétonnage	- Briefing de sécurité - supervision HSE des fouilles - supervision HSE du bétonnage - supervision HSE Abattage	- POSE DES ARMEMENTS HTA SUR PBA DEJA ERIGES - Abattage 02 Km - Massif PBA en zone Inondée - RECEPTION SERVICE MONT. AGE		
		AVE ABONG MBANG - ZOUGUMBO RESPONSABLE AVE: YEMETI Travaux HTA / BT	01 EQUIPE (DJOUNESSI) SIC YEMETI -01 Chargé de Travaux Electricien -3 Electricien monteur -1 Chauffeur camion grue	-01 camion grue -05 Tronçonneuses	-00 fouilles PBA 9m / BT -03 fouilles PBA 12m HTA -supervision HSE des fouilles	-00 PBA 9m / BT à levés et bétonnés -03 PBA 12m HTA levés et bétonnés -supervision HSE du bétonnage	- POSE DES ARMEMENTS HTA SUR PBA DEJA ERIGES - Abattage 01 Km - RECEPTION SERVICE MONT. AGE		
3	AVE NGUWA - NGOURA RESPONSABLE AVE: EPONLO Travaux HTA / BT	01 EQUIPE (EPONLO) -01 Chef d'Equipe -02 Chargé de Travaux Electricien -02 Electricien monteur -01 Chauffeur camionnette -01 Chauffeur Pick up -10 Ouvrier (Main d'œuvre locale)	-01 pick up -01 camion grue +01 camion grue -01 camionnette -05 Tronçonneuses	-00 fouilles en zone Inondée -20 fouilles PBA 12m HTA -supervision HSE des fouilles	-00 PBA en zone Inondée -20 PBA 12m HTA levés et bétonnés -supervision HSE du bétonnage	- Briefing de sécurité - supervision HSE des fouilles - supervision HSE du bétonnage - supervision HSE Abattage	- POSE DES ARMEMENTS HTA SUR PBA DEJA ERIGES - Abattage 02 Km - Massif PBA en zone Inondée - RECEPTION SERVICE MONT. AGE		

DU 07-04-25 AU 12-04-25

DU 14-04-25 AU 19-04-25

DU 21-04-25 AU 26-04-25

DU 05-05-25 AU 10-05-25

Accessibilité : consultez nos recommandations Page : 3 sur 3

ANNEXE 2 : Exemple de planning prévisionnel de mobilisation

PLANNING PREVISIONNEL DE MOBILISATION DU PERSONNEL ET DE LA LOGISTIQUE

Item	TYPE DE TACHE	RESSOURCE HUMAINE	RESSOURCE MATERIELE	DATE DEBUT	DATE FIN	janv-24	févr-24	mars-24	avr-24	mai-24	juin-24	juil-24	août-24	sept-24	oct-24	nov-24	déc-24	janv-25	févr-25	mars-25
AXES MAIMPANG - ANGOSSAS - MBOMA																				
1	Piquetage 78,6Km de MT pour 808 points Piquetage 18,8Km de BT pour 1813 points	06 ouvriers	01 pick-up	02-03-2024	30-03-2024			6												
2	Abatage et élagage sur 78,6Km de couloir de ligne	06 ouvriers	01 pick-up 02 tronçonneuses	02-03-2024	27-05-2024			6	6											
3	Construction réseau HTA 78,6Km	30 ouvriers	04 Camions 02 Camionnette 02 pick up 04 bétonnières + V.lier	09-04-2024	20-12-2024					30	30	30	30	30	30	30	30			
4	Construction réseau BT 19,8Km Installation de 3592 Ready boards	12 ouvriers	02 Camionnettes 02 bétonnières + V.lier	09-04-2024	30-03-2025					12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
TOTAL PERSONNEL AXES DOUME/DOUMANTANG & ABONG-ABANG/ ZOGIEMBO																				
AXES DOUME / DOUMANTANG & ABONG-ABANG/ ZOGIEMBO																				
1	Piquetage 52,6Km de MT pour 567 points Piquetage 25,5 Km de BT pour 642 points	06 ouvriers	01 pick-up	02-03-2024	30-03-2024			5												
2	Abatage et élagage sur 52,6Km de couloir de ligne	06 ouvriers	01 pick-up 02 tronçonneuses	02-03-2024	08-05-2024			6	6											
3	Construction réseau HTA 52,6Km	13 ouvriers	02 Camions 01 Camionnette 01 pick up 02 bétonnières + V.lier	08-05-2024	08-02-2025					13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
4	Construction réseau BT 25,5Km Installation de 1964 Ready boards	10 ouvriers	01 Camion grue 01 Camionnette 02 bétonnières + V.lier	08-05-2024	11-03-2025					10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
TOTAL PERSONNEL AXES DOUME/DOUMANTANG & ABONG-ABANG/ ZOGIEMBO																				
AXES NGUWA - SAMBA - NGOURA																				
1	Piquetage 40,8Km de MT pour 405 points Piquetage 16,00 Km de BT pour 355 points	06 ouvriers	01 pick-up	11-03-2024	09-04-2024			5	5											
2	Abatage et élagage sur 40,8Km de couloir de ligne	06 ouvriers	01 pick-up 02 tronçonneuses	11-03-2024	17-05-2024			6	6											
3	Construction réseau HTA 40,8Km	14 ouvriers	02 Camions 01 Camionnette 01 pick up 02 bétonnières + V.lier	18-03-2024	12-12-2024					14	14	14	14	14	14	14	14			
4	Construction réseau BT 16,00Km Installation de 1711 Ready boards	06 ouvriers	01 Camions 01 bétonnières + V.lier	19-04-2024	1er-02-2025					6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
TOTAL PERSONNEL AXES NGUWA - SAMBA - NGOURA																				
TOTAL GENERAL DU PERSONNEL POUR LES 04 AXES																				
						0	0	34	23	103	85	85	85	85	85	85	85	41	41	22

ANNEXE 3 : Méthodologie de mise en œuvre de béton en zone inondée

METCH - ELEC Sarl

Siège social : 28, rue Douala BP. 2148 DOUALA Tél. : 33 42 57 99 – 33 47 63 91 Fax : 33 42 57 99 – 33 47 63 92

Agence : B.P. 15879 Yaoundé ; Tél. / Fax : 22 23 43 09 / 22 30 69 74

E-Mail : metchelec@yahoo.fr

- Bureau d'Etudes
- Fourniture Matériel Électrique
- Câblage d'Armoires Électriques
- Entretien Général des Maisons

NIU : M 129900010817 S RC/DLA/1981/B/8260

N° STATISTIQUE 2195401 – C

- Construction Réseaux MT & BT
- Équipement Poste MT & BT
- Installation Électrique, Domestique
et Industrielle
- Fourniture Poteaux Bois Traités

SYNTHESE DE METHODOLOGIE DE MISE EN OEUVRE BETON ZONE INONDEE)

N°200581 / 013+



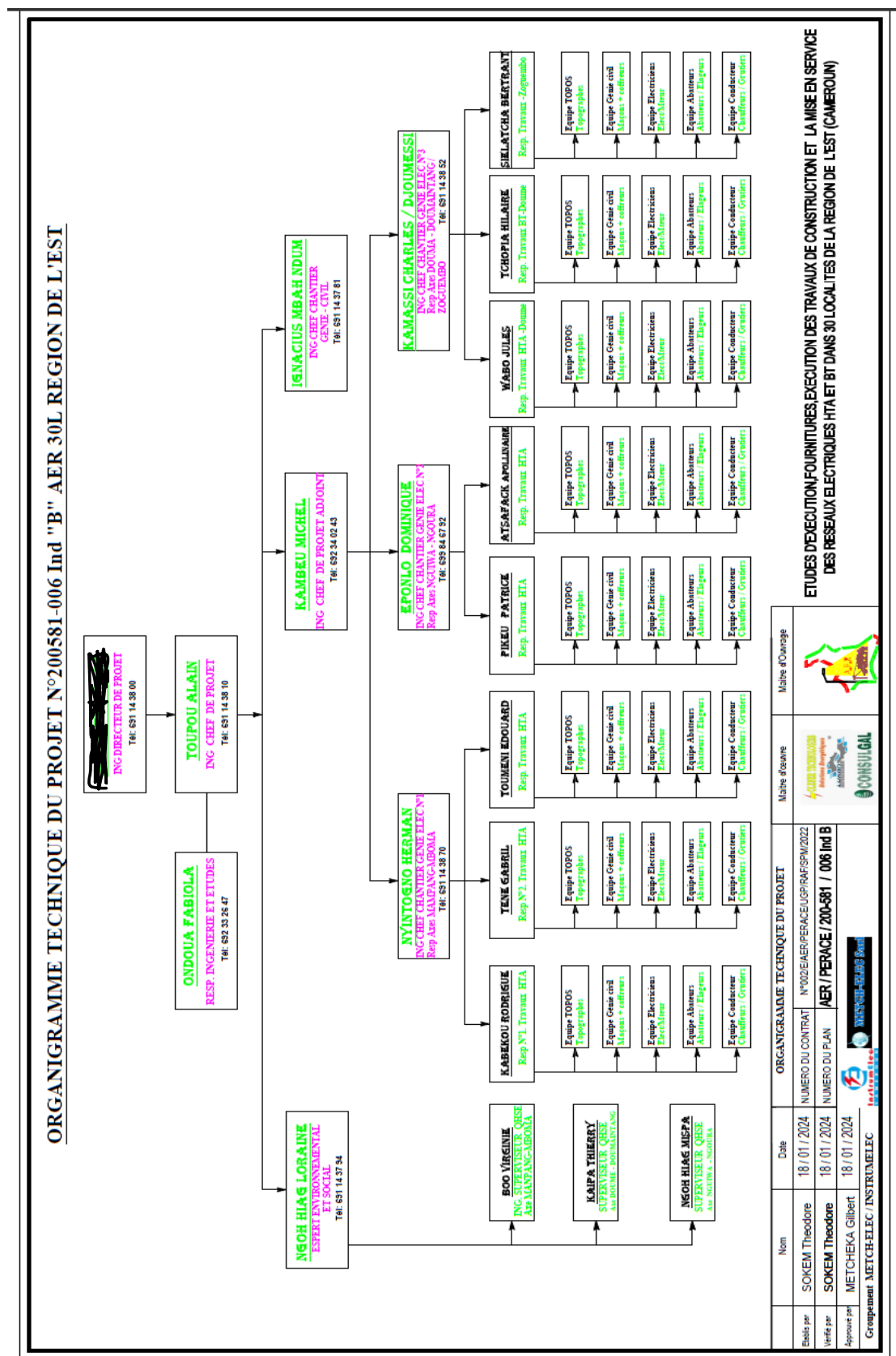
ETAPE	DESIGNATION DE LA TACHE	MOYEN
Piquetage	Rematéralisassions Comme préalablement défini durant le piquetage	- Piquet - Jalons
Implantation des fouilles	Matérialiser les dimensions géométriques du massif de fondation sur le point préalablement piqué	- Décamètre
Réalisation des Fouilles	Ouverture des fouilles selon les dimensions en zone inondée	- Engin Tractopelle - Manuellement
Consolidation du fond de fouille	Assemblage de moellons concassés en fond de fouille sur une hauteur maxi de 40cm et selon la nature du sol. - Finaliser avec une couche de gravier au-dessus des moellons (Cette consolidation n'est pas incluse dans la hauteur du massif définie)	- Engin Tractopelle - Manuellement - Moellons
Pose du coffrage	Pose du coffrage en panneau de bois massif au-dessus des moellons préalablement disposés. (Bien renforcer le coffre de manière à éviter qu'il lâche pendant l'introduction du béton)	- Engin camion grue - panneau de coffrage
Apport de terre latéritique de remblai	Réaliser l'apport d'un camion de terre latéritique et nivelé à chaque point de fondation. Ce remblai a pour rôle. - créer une plate-forme de manutention et les différentes manœuvres près des digues. - Bloquer les parois extérieures des coffres	- Engin camion grue - Engin Tractopelle
Bétonnage	- Une première couche de béton de 30cm dans le coffre pour les hauteurs de massif de 2m devant recevoir un PBA de 12m. - Poser un second coffre (fabriqué en Panneau de contre plaquet) à l'intérieur au-dessus des 30cm de béton déjà coulé, ceci pour prévoir le vide devant recevoir le PBA après. - Terminer le coulage jusqu'à la surface du coffrage extérieur - Décoffrage coffre intérieure après 1 heure pour réusage du même coffre sur le point suivant	- Engin camion grue - Engin Tractopelle - Engin bétonnière mobile (MERLO) 

onible

ANNEXE 4 : modèle de cahier de notes de chantier

CAHIER DE NOTES DE CHANTIER	
Chantier : 	
Entreprise : 	
Note	N° du
Résumé de l'instruction : 	
Je, soussigné M., chef de chantier, déclare avoir reçu la présente note de chantier. <i>(Date et signature)</i>	Le Surveillant des travaux <i>(Nom, Prénoms et signature)</i>

ANNEXE 5 : Modèle d'organigramme de projet exécuté par METCH-ELEC



ANNEXE 6: Extraits du contrat sur la consistance des travaux

Titre 2 DESCRIPTIF GENERAL DES TRAVAUX

Article 6 Consistance générale des travaux

Les travaux consistent à la réalisation complète des ouvrages de distribution HTA/BT ci-après décrits. De façon récapitulative, il s'agira de réaliser les travaux suivants :

- Lignes aériennes triphasées 30 kV, sur poteaux métalliques, avec conducteurs en almélec de 54,6 mm².
- Lignes aériennes monophasées (SWER) à 17,32 kV, sur poteaux métalliques avec conducteur en almélec de 34,4 mm².
- Postes de transformation HTA, 30 kV/BT, avec transfo triphasés de 50 kVA en haut de poteau, sur poteaux métalliques, avec protections appropriées.
- Postes de transformation HTA 17,32kV/BT, avec transfo monophasé de 25 kVA en haut de poteau, sur poteaux métalliques, avec protections appropriées
- Lignes aériennes BT triphasées, avec conducteurs isolés pré-assemblés de 3x50 mm² + 1x 54,6 mm², sur poteaux bois.
- Lignes aériennes BT monophasées avec conducteurs isolés torsadés de 4x25 mm², sur poteaux bois.
- Branchements aux habitations, en monophasé, y compris l'installation des équipements intérieurs de connexion (« Ready board »).

Les détails sur les travaux et les quantités estimées sont repris sur le tableau suivant :

	TRAVAUX ET FOURNITURES	Quantités	Unités
200	- Ligne MT triphasé 3 x 54,6 mm ²		
202	Etude et piquetage	114,85	km
204	Fouilles en terrain normal	0	m ³
206	Fouilles en terrain marécageux	0	m ³
208	Fouilles en terrain rocheux	1414,7	m ³
210	F et P Supports métalliques 12-300daN	1280	U
212	F et P Supports métalliques 12-500daN	122	U
214	F et P Supports métalliques 12-925daN	41	U
216	F et P nappe horizontale pour ligne triphasé rigide	1401	U
218	F et P herse d'angle	30	U
220	F et P herse d'arrêt	13	U
222	F et P Isolateurs rigides	4233	U
234	F et P bras bis	30	U
226	F et P Chaîne d'ancrage 4 éléments	252	U
234	F et P Pincés d'ancrage MT	252	U
230	C/C à expulsion	12	U
228	Parafoudre 36 kV	12	U
236	Confection bretelles de dérivation MT	21	U
238	Déroulage câble Almélec 54,6 mm ²	351460	ml
334	Déroulage câble Almélec 34,4 mm ²	0	ml
240	Plaque numéro et numérotation	1442	U
242	Plaque DM	1442	U
244	Prise en charge de touret	38	U
246	Massif en béton pour support métallique	1345,7	m ³
248	Malt d'un support métallique	1443	U
250	Travaux sous coupure	7	fft

4/

8P

66

300	LIGNE MT MONO 1x34,4 mm²		
302	Etude et piquetage	92,24	km
304	Fouilles en terrain normal	0	m ³
306	Fouilles en terrain marécageux	0	m ³
308	Fouilles en terrain rocheux	1052	m ³
310	F et P Supports métalliques 12-300daN	1119	U
312	F et P Supports métalliques 12-925daN	72	U
314	F et P bras galvanise pour ligne rigide mono	1155	U
316	F et P herse pour ligne mono	144	U
318	F et P Isolateurs rigides	1155	U
326	F et P bras bis	70	u
320	F et P Chaîne d'ancrage 4 éléments	144	U
322	F et P Pincés d'ancrage MT	144	U
328	C/C à expulsion	40	U
330	Parafoudre 27 kV	31	U
332	Confection bretelles de dérivation MT	49	U
334	Déroulage câble Almélec 34,4 mm ²	95420	ml
336	Plaque numéro et numérotation	1193	U
338	Plaque DM	1193	U
340	Prise en charge de touret	18	U
342	Massif en béton pour support métallique	1051,9	m ³
344	Malt d'un support métallique	1191	U
346	Travaux sous coupure	9	U
430	POSTE DE TRANSFORMATION MT		
	TRIPHASE H61 50kVA - 30 kV/B2		
432	Transfo H61 50 KVA 30kV/B2	4	U
434	F.et Pose coffret HP 50KVA	4	U
436	F.et Pose IACM 36KV	7	U
438	Plate-forme de manœuvre IACM	7	Ens
440	MALT des masses IACM	7	ens
442	Mise à la terre type B	6	ens
460	POSTE DE TRANSFORMATION MT		
	mono H61 25kVA - 17,32 kV/B2		
462	Transfo H61 25 kVA 17,32kv/B2	35	U
464	Equipement complet poste mono	35	Ens
466	Mise à la terre type B	35	Ens
500	Réseau BT triphasé 3x50 mm² + NP		
	en câble pré-assemblé		
502	Etude et piquetage	10,26	km
504	Fouilles en terrain normal	0	m ³
506	Fouilles en terrain marécageux	0	m ³
508	Fouilles en terrain rocheux	119,6	m ³
510	F et P poteau bois 9m/s Classe D	215	U
512	F et P poteau bois 9m/J Classe D	22	Ens.
514	F et P poteau bois 9m/X Classe D	20	Ens.

P.B.

me 67

516	Ferrure de contrefichage FTxY Classe D	20	Ens.
518	F et P armement d'alignement BT en 50 mm ²	216	U
520	F et P armement d'ancrage BT en 50 mm ²	72	U
522	Déroutage câble préass. 3x50 mm ² +NP	10271	ml
524	Mise à la terre type C	55	U
526	Fouilles pour prise de terre	264	m ³
528	Pose raccord de dérivation	169	U
530	Plaque numéro et numérotation	257	U
532	Prise en charge de touret	12	U
534	F et P capuchons d'extr. rétractables	114	U
600	Réseau BT mono 4 x 25 mm² en		
	<u>câble TORSADE</u>		
602	Etude et piquetage	52,16	km
604	Fouilles en terrain normal	0	m ³
606	Fouilles en terrain marécageux	0	m ³
608	Fouilles en terrain rocheux	602,4	m ³
610	F et P poteau bois 9m/s Classe C	1174	U
612	F et P poteau bois 9m/J Classe C	110	Ens.
614	F et P poteau bois 9m/X Classe C	56	Ens.
616	Ferrure de contrefichage FTxY Classe C	56	Ens.
618	F et P armement d'alignement BT en 25 mm ²	1166	U
620	F et P armement d'ancrage BT en 25 mm ²	340	U
622	Déroutage câble torsadé 4x25 mm ²	53209	ml
624	Mise à la terre type C	326	U
626	Fouilles pour prise de terre	1564,8	m ³
628	Pose raccord de dérivation	870	U
630	Prise en charge de touret	51	U
632	F et P capuchons d'extr. rétractables	540	U
634	Plaque numéro et numérotation	1340	U
700	<u>Prestations diverses</u>		
720	Installation du chantier	1	fft
704	Dégagement des emprises	98,5	km
706	Abattage et Elagage des arbres	94	km
708	Transport et manutention matériels	1	fft
710	Transport support métallique	1	fft
800	<u>Branchements monophasé et installations intérieures</u>		
802	Pince ancrage	8888	U
804	câble 2x16mm ²	155540	ml
806	Poteau bois 9m/s classe C	2225	U
808	Fouilles en terrain normal	623	m ³
810	“Ready Board”	4444	Ens.
812	Coupe circuit à fusible pour branchement démontable	4444	U
814	Boîtier limiteur électrique	4444	U
	Pièces de rechange à fournir obligatoirement		

7/11

SP 68

Le Constructeur fournira les pièces de rechange suivantes à la réception définitive :		
deux fusibles de rechange pour chaque coupe circuit en amont du transfo;	104	U
Des parafoudres de rechange;	10	U
1% d'isolateurs rigides et en chaînes:		
Isolateurs rigides	55	U
Isolateurs en chaînes 4 éléments	10	Ens.

La description des travaux ci-dessus se réfère aux « plans sommaires d'exécution » qui font partie du présent DAO.

L'étendue des travaux (dénommée ci-après « Travaux ») couverte par la présente spécification inclut : la fourniture et l'installation de tous les éléments mentionnés en détail ou non, pour la réalisation des travaux de fourniture, de pose et de mise en service conformément aux dispositions de la présente spécification.

Les prestations comprennent tous les « calculs, études, fournitures, travaux, contrôle et services » en vue de réaliser les travaux comme décrits dans le présent document. Les clauses doivent être lues par rapport aux quantités estimatives et divers plans.

Plus en détail, les prestations comprennent de façon non limitative les éléments suivants :

- Toutes les études et calculs nécessaires pour l'approbation et la réalisation des travaux comprenant les inspections des chantiers afin de réaliser les projets d'exécution ;
- Inspection de chantier et études du sol, rapports inclus ;
- Mesures de résistivité et des valeurs de prise de terre ;
- Participation aux réunions de chantier ;
- Rapport d'activités et d'avancement ;
- Assurance de qualité des Travaux et rapport ;
- Réalisation des éléments de projet (Travaux) indiqués dans les clauses des présentes spécifications et dans les calendriers ;
- Liaison avec le Maître d'œuvre et les représentants du Maître d'ouvrage pendant les visites de chantier, la surveillance et le contrôle ;
- Liaison et négociations avec les autorités pour l'implantation des poteaux et lignes ;
- En collaboration avec le Maître d'ouvrage participation aux négociations avec les propriétaires de terrain en général travaillant sur chantier et, particulièrement, afin d'obtenir leur approbation de l'emplacement de poteaux ;
- En collaboration avec le Maître d'œuvre compléter l'enquête sur les ménages dans le périmètre BT demandé en élaborant la codification des futurs consommateurs ;
- Coordination du Marché et des Travaux ;
- Inspections et essais des travaux et rapports ;
- Réparer tout défaut pendant la période de garantie ;
- Planification détaillée des travaux comprenant, essais, mise en service, en coopération étroite avec le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre ;
- Documentation de tous les travaux comprenant plans de récolement, notes de calculs (le cas échéant) et manuels d'exploitation et d'entretien ;
- Mobilisation et démobilisation ;
- Fabrication et/ou achats, livraison et installation d'éléments spécifiques d'équipement mécanique et électrique ;
- Génie-civil associé naturellement aux travaux électriques et mécaniques mentionnés ci-dessus, conformément aux plans et aux règles de l'art ;
- Fourniture des pièces de rechange.

Ensuite, le Constructeur doit inclure les services suivants dans les travaux ;

- Travaux temporaires nécessaires pour la réalisation des travaux permanents ;
- Travaux de raccordement au réseau AES SONEL ;

P.B.

Y. 69

ANNEXE 7: Extraits du contrat sur Rôle de chaque partie prenante du projet

- Les dispositions prévues pour les organes de coupures ;
- Les schémas de raccordement des postes de transformation et disjoncteurs (ex : disjoncteur en haut de poteau) ;
- Les mises à la terre du neutre et des masses (positions et schémas de connexions) ;

Concernant les lignes électriques moyenne tension et mixte, les calculs mécaniques et électriques permettront de représenter sur le plan du profil en long :

- les flèches ;
- les efforts au niveau des supports et le récapitulatif des caractéristiques des supports ;
- les types d'armements.

Le Constructeur quantifiera sur un tableau le matériel composant le réseau à construire (types de classement, caractérisation, ...).

Le Constructeur fournira en particulier :

- les plans du tracé (après piquetage) :
 - plan du réseau complet au 1/20 000^{ème} avec repérage des supports ;
 - plan au 1/2000^{ème} avec repérage des supports et armements avec justification par note de calculs (mécanique et électrique) ;
 - profil en long au 1/2000^{ème} pour les longueurs et 1/500^{ème} pour les hauteurs, Les croisements des lignes, les traversées spéciales, les surplombs, les portées spéciales seront reportés au 1/1000 ;
 - une bande planimétrique de 10m de large (minimum 3 points transversaux) pour les zones singulières du tracé.
- l'implantation des supports sur le terrain.
- la définition des supports et du matériel annexe : plans et notes de calcul, graphique d'utilisation des supports.
- l'établissement du carnet de piquetage suivant le modèle agréé par l'A.E.R.
- l'établissement des tableaux de pose.
- l'établissement des autorisations de passage.
- l'établissement des dossiers administratifs, notamment du dossier de construction.
- l'établissement des plans parcellaires et recherche des propriétaires.
- Le planning des travaux,
- Les notes de calculs électriques et mécaniques

De façon récapitulative sont à la charge du Constructeur :

- Toutes les études détaillées d'exécution sur le site et au bureau ;
- Les études pour la définition du matériel ;
- Toutes les fournitures importées (poteaux métalliques, nappe voute, etc.) de l'extérieur ou acquis localement ainsi que les poteaux bois à acheter exclusivement dans les stations de traitement des poteaux bois agréé par le MINEE;
- Le transport de tout le matériel jusqu'au site ;
- L'exécution de tous les travaux sur site ;
- Les essais, raccordements et mises en services ;
- Les indemnités aux dégâts accidentels causés pendant la construction.

Le Constructeur est tenu de fournir dans son offre les spécifications et caractéristiques techniques des matériels proposés ainsi que leurs origines.

Handwritten signature

Handwritten initials

80

Article 25.2 Charges du Maître d'Œuvre

Le Maître d'Œuvre prendra en charge :

- La définition des caractéristiques de la demande électrique pour chaque localité (nombre et type de futurs abonnés, la puissance appelée et l'énergie consommée) ;
- l'approbation des études détaillées d'exécution ;
- l'approbation du matériel à utiliser au chantier ;
- la surveillance et les contrôles des travaux ;
- la pré-réception des travaux (essais et mesures) ;
- les réceptions provisoire et définitive des travaux ;
- l'établissement des attachements (relevés des quantités de travaux) ;
- la notification des ordres de service ;
- l'établissement des ordres de service à caractère technique ;
- l'appui aux enquêtes ménages complémentaires.

Article 25.3 Charges du Maître d'Ouvrage

- l'appui aux négociations avec les propriétaires et responsables locaux ;
- l'approbation du tracé et de l'implantation par l'administration ;
- la signature et l'obtention des visas nécessaires aux dossiers administratifs ; notamment du dossier de construction ;
- l'établissement des autorisations de passage ;
- Les frais d'acquisition des terrains et voies de passage ;
- Les indemnités des dégâts aux cultures pour expropriation dans le cadre du déroulement normal des travaux après approbation du Maître d'œuvre ;
- le paiement de l'entreprise ;
- les réceptions provisoire et définitive des travaux.

Article 26 Matériel et fournitures à la charge du Constructeur.

Quelle que soit la nature du matériel, les critères suivants doivent être pris en compte :

- simplicité de la conception et de l'installation ;
- fiabilité des équipements ;
- facilité d'exploitation et d'entretien du matériel.

Les matériaux et fournitures comprendront notamment :

- les matériaux pour la confection des fondations ;
- la fourniture du matériel électrique :
 - supports bois et métalliques,
 - câbles, isolateurs,
 - bras d'armement, herses de défense, boulons de jonction, etc.
 - accessoires divers pour fixation ou ancrage des câbles et fils,
 - postes de transformation
 - lot de pièces de rechange
 - etc.
- la fourniture de la peinture et de tout autre mode de protection des supports et de leurs armements ;
- les plaques d'identification des supports avec indications suivantes :
 - plaque n°.
 - plaque « DANGER de MORT »
 - plaque indiquant les caractéristiques des supports.

PS

Lu 81

NOTA : L'énumération ci-dessus n'est pas limitative et le Constructeur est tenu de fournir la totalité du matériel nécessaire à la construction des réseaux HTA triphasés, monophasés, les postes HTA/BT et des réseaux BT triphasés ou monophasés.

Article 27 Travaux incombant au Constructeur

Sont, en particulier, à la charge du Constructeur :

- a) la demande d'approbation du matériel ;
- b) la fourniture de tous les documents requis pour l'approbation ;
- c) la commande, la réception en usine, le transport des usines à pied d'œuvre, le magasinage, la manutention de tout le matériel et des matériaux nécessaires à la construction de la ligne ;
- d) Les abattages ou élagages, en vue de l'exécution des couloirs de passage de lignes ;
- e) Le balisage de tout le chantier de jour comme de nuit avec des matériaux fluorescents ;
- f) Les raccordements sur les ouvrages existants ;
- g) L'indemnisation des propriétaires pour les dégâts accidentels commis par le Constructeur au cours des travaux ou à leur occasion ;
- h) Les assurances à responsabilité civile, tout risque chantier et toute autre assurance nécessaire à l'exécution des travaux ;
- i) l'exécution de fouilles, y compris les travaux d'épuisement, les plateformes et d'une façon générale, tous terrassements et rayonnage pour l'implantation des supports ou des postes ;
- j) l'implantation, le montage éventuel, le levage des supports, y compris la confection des massifs de fondation, ainsi que le remblayage des terres ;
- k) le montage et l'assemblage des armements, des chaînes d'isolateurs ; leur mise en place, y compris les accessoires : dispositifs de suspension, pinces, cornes, contrepoids ;
- l) le déroulage, le manchonnage, le tirage, le réglage, la mise sur pinces des conducteurs et du câble de terre, la mise en place des bretelles, les raccordements sur câble de signalisation éventuel ;
- m) la confection des prises de terre et leur raccordement ;
- n) La mesure de la résistivité du sol et la mesure de chaque prise de terre ;
- o) la mise en place des plaques indicatrices ;
- p) l'application de la peinture ou tout autre mode de protection agréé par le Maître d'Œuvre des supports et autres parties à protéger, armements et accessoires ;
- q) tous les travaux de remaniement qui devraient être effectués, même après achèvement de la ligne, pour que l'installation réponde à toutes les prescriptions des règlements en vigueur et pour que les engagements pris avec les propriétaires et les administrations soient respectés ;
- r) les ouvrages spéciaux nécessaires, par exemple, à l'exécution des travaux de traversée des voies publiques, voies navigables, voies ferrées, lignes électriques et téléphoniques, surplomb d'habitations et autres, etc... ;
- s) Les travaux relatifs à la construction et l'équipement des postes HTA/BT
- t) L'organisation des pré-réceptions (tests et mesures) et des réceptions ;
- u) L'organisation des réunions de chantier.

NOTA : Cette énumération n'est pas limitative ; le Constructeur doit exécuter tous les travaux et supporter toutes les suggestions inhérentes à la construction complète, dans les délais contractuels, de la ligne qui sera livrée prête à être mise en service dans des conditions normales d'exploitation et conformément au règlement en vigueur.

Article 28 Ne sont pas à la charge du Constructeur.

- les indemnités à payer aux propriétaires pour passage des lignes en propriété privée ;
- L'achat des terrains ;
- Les indemnités pour dégâts de cultures ou d'arbres de rapport en cours ;
- Les frais d'impression, de timbre, d'enregistrement, de dépôt et de transcription, s'il y a lieu, des autorisations données par les propriétaires pour le passage des lignes ;
- Les frais de procédure pouvant résulter éventuellement de tractations avec les propriétaires à l'occasion de l'établissement des autorisations de passage ou de travaux à la condition que le Constructeur ait respecté les formes prescrites par la loi ;

7u

BP

ANNEXE 8: Extraits du contrat sur les délais contractuels

- Les frais de déplacement ou de modification des réseaux aériens électriques ou non, préexistantes telles que celles des P.T.T., des eaux, de AES SONEL, etc.

Article 29 Délais d'exécution et planning des travaux.

Article 29.1 Délais d'exécution

Le Constructeur devra présenter une semaine après la mise en vigueur du Marché, un planning détaillé de tous les travaux jusqu'à la mise en service de tous les ouvrages.

Ce planning sera établi sur Microsoft Project permettant de voir toutes les phases des travaux depuis la signature du Marché jusqu'à la mise en service des ouvrages et devra ressortir les délais d'obtention par le soumissionnaire, des garanties et cautions exigibles pour le paiement de l'avance de démarrage et l'ouverture de la lettre de crédit.

Le projet devra être réalisé dans un délai global de 18 mois à compter de la date de départ de délais contractuels.

Dans la mesure du possible, les tranches successives d'ouvrages doivent être voisines, afin d'éviter des déplacements onéreux de matériaux et d'équipes.

Ce programme doit aussi faire apparaître les opérations successives suivantes dont l'échéance est fixée dans les délais limites suivants en fonction du délai contractuel d'exécution :

- remise du projet d'exécution, un sixième du délai contractuel d'exécution ;
- approbation du projet d'exécution, quinze jours après remise du projet ;
- soumission du programme d'achat de matériel à approuver deux semaines après la mise en vigueur du Marché ;
- approbation du programme d'achat de matériels quinze jours après remise par le Constructeur ;
- approvisionnement du matériel, moitié du délai contractuel d'exécution ;
- piquetage ou implantation, moitié du délai contractuel d'exécution ;
- mise en service des ouvrages, fin du délai contractuel d'exécution.

Article 29.2 Planning des travaux d'exécution

Pendant la phase des travaux, le Constructeur remettra à chaque début du mois N, un planning détaillé de toutes les activités du mois N+1. Le canevas de ce planning sera validé lors de la réunion de démarrage des travaux. Il remettra aussi à la même occasion, une mise à jour du planning global.

Pendant le déroulement du projet, le Constructeur établira des plannings mensuels plus détaillés qui devront s'intégrer aux plannings globaux. Il devra aussi accompagner ses plannings, de l'état de ses moyens humains et matériels à savoir :

- L'organisation générale du chantier, les effectifs et les moyens ;
- Les différentes phases de travaux ;
- l'ordre et les délais dans lesquels elles doivent être exécutées ;
- les difficultés appréhendées par le Constructeur nécessitant l'assistance du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre ;
- Un échéancier indicatif des décomptes.

Le planning devra prévoir une période d'observation du réseau en fonctionnement pendant au moins un mois.

PP

Tu 83