



REPUBLIQUE DU BENIN



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



ECOLE POLYTECHNIQUE D'ABOMEY-CALAVI

CENTRE AUTONOME DE PERFECTIONNEMENT

RAPPORT DE STAGE DE LICENCE PROFESSIONNELLE

Filière : GEOMETRE TOPOGRAPHE

Thème :

**SUIVI ET CONTROLE TOPOGRAPHIQUE DES TRAVAUX
ROUTIERS AU BENIN. Cas de la Réhabilitation de la route
MISSERETE-KPEDEKPO (89 km)**

Présenté et soutenu par : **DJAKPO Hilaire Jocelyn** pour l'obtention
du diplôme de licence professionnelle



Encadreur :

ADEYE Annicet

Ingénieur Topographe

Sous la supervision de :

TOUKOUROU Yêzidou

Géomètre - Expert

Composition du Jury

Président : Dr HOUANOU K. Agapi, Enseignant à l'EPAC
UAC

Membres : Ing. TOUKOUROU Yêzidou, Superviseur du
Rapport

Dr. DOSSOU Serge, Assistant à l'EPAC

Année Académique 2023-2024

**FICHE DE CERTIFICATION DE L'ORIGINALITE DU RAPPORT
DE STAGE**

Je soussigné **DJAKPO Hilaire Jocelyn** certifie que ce travail, réalisé sous la supervision de l'Ingénieur **TOUKOUROU Yêzidou**, géomètre expert Agréé, est original et n'a jamais été présenté pour l'obtention de quelque grade universitaire que ce soit.

Auteur

Date : ----/----/-----

Signature

DJAKPO Hilaire Jocelyn

Le superviseur

Date : ----/----/-----

Signature

TOUKOUROU Yêzidou

FICHE DE CERTIFICATION DES CORRECTIONS

Auteur

Date:----/----/-----

Signature

DJAKPO Hilaire Jocelyn

Le superviseur

Date:----/----/-----

Signature

TOUKOUROU Yêzidou

Le Directeur Académique

Date : ----/----/-----

Signature

Professeur Fidèle Paul TCHOB0

Liste des Photo

Photo 1 : Photo montrant l'entrée principale de l'université d'Abomey-Calavi "UAC"	19
Photo 2: Photo montrant la pancarte de l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi "EPAC"	20
Photo 3: Photo montrant la pancarte de l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi "EPAC/CAP"	20
Photo 4: Photo montrant le bâtiment du centre autonome de perfectionnement "CAP"	21
Photo 5: Différents intervenants de ce projet.....	29
Photo 6: Photo montrant le plan de situation de la route.....	31
Photo 7 : le matériel disponible.....	34
Photo 8: Les GPS disponibles.....	36
Photo 9: Photo montrant une borne de la polygonale primaire	41
Photo 10: Photo montrant une borne de la polygonale OFS7 et une secondaire MDK199.....	42
Photo 11: Photo montrant les observations planimétriques	43
Photo 12 : Photos montrant les observations planimétriques	44
Photo 13: Photos montrant les observations planimétriques	45
Photo 14: Photo montrant les coordonnées de la polygonale primaire.....	53
Photo 15 : Photo montrant une partie du tracé combiné	55
Photo 16 : Photo montrant le profil en travers du PK 1+275.....	57
Photo 17: Photo montrant les profils en travers type	58
Photo 18 : Photo montrant un dalot construit.....	60
Photo 19:Photo montrant les piquets fond de fouille et radier d'un dalot	62
Photo 20: Photo montrant le fond de fouille et caniveau construit	63
Photo 21 : Photo montrant une couche de PST réglée	64
Photo 22 : Photo montrant la réalisation de la couche de fondation	65
Photo 23 : Photo montrant l'implantation et pose bordures.....	66
Photo 24 : Photo montrant l'implantation des cotes des potences à l'axe pour appliquer le grave bitume.	67
Photo 25: Photo montrant a fiche de réception planimétrique des sommets du dalot OH86.....	70
Photo 26 : Photo montrant la fiche de réception planimétrique de l'axe du caniveau du PK 59+725 au PK 59+975	71
Photo 27 : Photo montrant la fiche de réception altimétrique du radier d'un caniveau 100X100.....	72
Photo 28: Photo montrant la fiche de réception altimétrique d'une couche de fondation.....	75
Photo 29 : Photo montrant l'utilisation de matériel non adéquat	78

Liste des Figures

Figure 1: Plan de situation de l'Université d'Abomey-Calavi "UAC"	22
Figure 2: Organigramme	24
Figure 3 : Figure montrant la position de la route dans la carte du Bénin	32

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Calcul des altitudes des points	46
Tableau 2 : Calcul des altitudes des points	49
Tableau 3: les unités	69
Tableau 4: les valeurs des tolérances	69

SOMMAIRE

INTRODUCTION	13
CHAPITRE I : CADRE INSTITUTIONNEL DU STAGE	14
CHAPITRE I :	14
CHAPITRE III:	68
CONCLUSION.....	80
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	81
TABLE DES MATIERES	82

AVANT PROPOS

La place qu'occupe la route dans la vie économique des communautés, des localités et des pays est si prépondérante que depuis quelques siècles, les techniques de construction routières ont évolué sans cesse surtout au niveau des travaux topographiques. Il est tout de même important que la réalisation et le suivi de ces différents travaux soient effectués par des professionnelles en la matière. C'est dans le but d'atteindre cet objectif que les différentes écoles qualifiées, se chargent de donner aux apprenants une formation à la hauteur des attentes.

L'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), est un établissement public de formation scientifique et technique supérieure créé en 2002. Elle est située dans l'enceinte de l'université d'Abomey-Calavi, et forme depuis lors des techniciens et ingénieurs compétents pouvant diriger un projet dans le domaine du Génie Civil et plus spécifiquement en Topographie.

En effet, pour assurer la formation de techniciens de qualité, le programme d'études des écoles prévoit des stages de fin de formation pour les étudiants, afin que ces derniers aient l'occasion de vivre la pratique du métier. Il nous revient donc de rédiger un rapport, après ce stage d'insertion professionnelle de trois mois. Ce rapport sera soutenu devant un jury.

Ainsi nous sommes amenés à rendre compte de ce que nous avons vu et fait durant la période de notre stage. La collecte des informations n'était pas toujours chose aisée, il nous a fallu consentir énormément de sacrifice et de patience. La pratique qui fut une expérience nouvelle pour nous, a révélé des réalités que

nous ignorions et avec lesquelles il fallait impérativement se mettre en adéquation. Certaines informations ne comblaient pas toujours nos attentes, ce qui nous contraignait à nous orienter vers d'autres sources plus ou moins fiables et accessibles.

Enfin, nous avons compris que la rédaction de ce rapport, au-delà du parchemin qu'elle nous permettra d'obtenir, nous a déjà permis d'acquérir quelques choses d'essentielles pour la vie : le courage, la persévérance, la foi et l'expérience.

REMERCIEMENTS

Ce rapport a été l'œuvre de plusieurs personnes qui nous ont aidés à élucider, consolider et développer nos connaissances et point de vue. Nous souhaitons que ce travail traduise fidèlement leurs attentes.

Au terme donc de ce stage, nous adressons nos vifs et sincères remerciements à

- **M. ALITONOU Guy Alain**, le Directeur de l'EPAC.
- **M.TCHOBO Fidèle Paul**, Chef **CAP** ; et à travers lui, tous les enseignants qui ne ménagent aucun effort pour nous inculquer le savoir ainsi que le personnel d'encadrement technique et tous ceux qui de près ou de loin veillent sur le bon fonctionnement de cette école.
- **M. TOUKOUROU Yêzidou**, Géomètre Expert Agréé, superviseur du présent travail pour ses conseils et ses observations pour le bon déroulement du rapport de stage.
- **M. DEGBEGNON Léopold**, Docteur en géodésie, Géomètre-Expert Agréé, recevez ici le couronnement de vos sacrifices pour la formation de la relève.
- **M. HOUNKPATIN F. Anselme**, Géomètre Expert, recevez ici le couronnement de vos sacrifices et conseils.
- **M. HAZOUNME Bertrand Candide Sèna**, Géomètre Expert Agréé, pour ses conseils.
- **M.YESSOUFOU M. Joslin**, Géomètre Expert pour ses conseils.
- **M. de SOUZA Médard Julien C**, Ingénieur Géomètre-Topographe pour son dévouement à la formation de la jeunesse.

- **M. KOSSOUGBETO Briac Kevin P.** Géomètre-Expert pour ses conseils tout au long de la formation.
- **M. ADEYE Annicet,** Ingénieur Géomètre, consultant indépendant pour ses soutiens moraux et financiers.
- **M. FADEGNON Gaulbert** Expert routier pour ses conseils tout au long de la formation.
- Aux **Honorables Membres du jury** qui ont acceptés apprécier ce travail malgré leurs multiples occupations.
- A mon Tuteur **DJRLOLO Boniface** pour ses soutiens et encouragement tout au long de ses études, recevez toute ma gratitude.
- A mes dispendieux frères et sœurs.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

EPAC : **E**cole **P**olytechnique d'**A**bomey-**C**alavi

GNSS: **G**lobal **N**ational **S**atellite **S**ystem

CPU: **C**ollège **P**olytechnique **U**niversitaire

CAP: **C**entre **A**utonyme de **P**erfectionnement

GPS: **G**lobal **P**ositioning **S**ystem

UAC: **U**niversité d'**A**bomey-**C**alavi

PST: **P**lanche **S**upérieure du **T**errassement

MIDANKPE: **M**issérété-**D**angbo-**K**pédékpo

GB: **G**rave **B**itume

REF: **R**éférence

RTK: **R**éal **T**ime **K**inematic

SIRAT: **S**ociété des **I**nfrastructures **R**outière et de l'**A**ménagement
du **T**erritoire

T/R: **T**remong/**R**auchs

PDA: **P**ersonal **D**igital **A**ssistant

SA: **S**ociété **A**nonyme

CCTP : **C**ahier des **C**lauses **T**echniques et **P**articulières

Cm : **C**entimètres

RESUME

Le projet de route, objet de notre stage, est celui de la réhabilitation de la route **MISSERETE-KPEDEKPO** (89 km), dont l'exécution a été confiée à l'entreprise **OFMAS INTERNATIONAL SA** et son contrôle ainsi que sa surveillance au groupement de bureaux **TR-ENGINEERING/HORSE**. Ce stage pratique de trois mois, que nous avons effectué au sein du groupement **TR-ENGINEERING/HORSE**, nous a permis de voir, de comprendre et de suivre les différentes phases des travaux topographiques d'exécution d'un projet de route : il s'agit de la mise en place de la polygonale jusqu'à l'application de la couche de base en grave bitume (GB4) de huit centimètres d'épaisseur.

Durant ce stage, nous avons eu la chance de manipuler des appareils modernes tels que le récepteur **GNSS** de marque **LEICA GS16** de la mission de contrôle et le récepteur **GNSS STONEX** de l'entreprise pour les levés tachéométriques et les implantations de l'axe de la chaussée et des ouvrages. Nous avons aussi manipulé des niveaux automatiques modernes de marque **LEICA et TOPCON**.

SUMMARY

The road project, the subject of our internship, is that of the rehabilitation of the **MISSERETE-KPEDEKPO** road (89 km), the execution of which has been entrusted to the company **OFMAS INTERNATIONAL SA** and its control and supervision to the **TR-ENGINEERING/HORSE** consortium of offices. This three-month practical internship, which we carried out within the TR-ENGINEERING/HORSE group, allowed us to see, understand and follow the different topographical phases of the execution of a road project: it is a question of the installation of the polygonal to the application of the eight-centimeter thick bitumen gravel base course (GB4).

During this internship, we had the chance to handle modern devices such as the **LEICA GS16** brand GNSS of the control mission and the company's **STONEX GNSS** for tachometric surveys and the layout of the axis of the road and structures. We also handled modern automatic levels: **LEICA** and **TOPCON**.

INTRODUCTION

Le développement économique et social d'une nation passe par la mise en œuvre des infrastructures en l'occurrence la construction ou la réhabilitation des routes en vue de faciliter la libre circulation des personnes et des biens. Dans ce cadre, le gouvernement de la république du Bénin a initié les projets de construction et de réhabilitation de plusieurs routes dans le pays dont la route AKPRO-MISSERETE-KPEDEKPO (89km). Cette route qui a été construite entre 2004-2008, traverse une vingtaine de villages. Totalement dégradée aujourd'hui, des accidents enregistrés sur cette route sont dus non seulement à sa dégradation mais aussi à son tracé qui présente des successions de zone de virage et des dépressions très dangereuses. A travers la SIRAT, la réhabilitation de cette route a été confiée à l'entreprise OFMAS INTERNATIONAL SA et Contrôlée par le groupement de bureau d'études TR-Engineering et HORSE.

Pour mieux mettre en application nos connaissances théoriques, nous avons été orienté notre stage au niveau du bureau d'études TR-ENGINEERING SA.

Le présent rapport rend fidèlement compte des différents travaux menés au cours de ce stage. Il est structuré en trois (3) chapitres dont:

- Le premier présente le cadre institutionnel du stage ;
- Le deuxième chapitre rend compte du déroulement du stage ;
- Et le troisième chapitre présente l'analyse des résultats, les difficultés rencontrées et suggestions.

CHAPITRE I :

CADRE INSTITUTIONNEL DU STAGE

I.1. Présentation de la structure de départ

I.1.1 Création

L'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi est issue du Collège Polytechnique Universitaire (CPU) créé en février 1977 pour répondre au besoin de formation de techniciens supérieurs. A l'époque, la mission assignée au CPU était de former des techniciens supérieurs capables de répondre aux exigences liées au développement économique et social du Bénin. A ce titre, les enseignements dispensés visaient à permettre aux étudiants :

- d'acquérir les connaissances nécessaires à la maîtrise de la technique ;
- de développer leur équilibre physique et mental, leur sociabilité et leur sens critique.

La formation au CPU était ouverte aux étudiants des deux sexes, mais également aux ressortissants d'autres pays africains. Les formations étaient dispensées en trois ans et donnaient droit au diplôme de Technicien Supérieur (DTS). L'évolution de l'environnement éducatif, notamment les progrès en matière technologique et les besoins du marché de l'emploi ont conduit, pour s'y conformer, à engager des réformes. Ainsi, le collège Polytechnique Universitaire est devenu, en décembre 2002, par décret n° 2002551 du 16 Décembre 2002, École Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC).

I.1.2 Mission

Conformément à l'article 6 du décret n° 2005-078 du 25 février 2005, portant création, attribution, organisation et fonctionnement de l'EPAC, l'École Polytechnique d'Abomey-Calavi a pour mission d'assurer :

- Les formations conduisant essentiellement au Diplôme d'Ingénieur de Conception et la Maîtrise professionnelle dans les secteurs industriels et biologiques ;
- La formation aux diplômes d'Etudes de Troisième Cycle, conformément aux textes en vigueur à l'Université d'Abomey-Calavi ;
- La recherche scientifique et technologique ;
- Le perfectionnement et la formation continue du personnel des entreprises privées et de toutes structures étatiques qui en expriment le besoin.

I.1.3. Organisation

L'EPAC est un établissement universitaire public d'enseignement technique et professionnel. Elle est dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elle est placée sous l'autorité du ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique et administrée par un Conseil d'administration prévu par l'arrêté ministériel N° 2003060/MESRS/CAB/DC/SG/SP, du 06 août 2003 qui malheureusement n'est pas fonctionnel. En tant qu'entité de l'UAC, elle dépend, sur les plans académique et administratif, du Recteur de l'UAC. Elle est dirigée par un directeur assisté d'un directeur adjoint et de chefs de services.

Pour accomplir efficacement sa mission, l'EPAC s'est structurée en départements et en laboratoires qui sont des unités de formation et des unités de recherche regroupant principalement des enseignants-chercheurs liés par les mêmes domaines disciplinaires et sectoriels et par les mêmes thématiques de recherche. Les chefs de départements sont élus par les enseignants chercheurs du département, pour une durée de deux ans, renouvelable une fois. Chaque service administratif est dirigé par un chef de service, nommé par arrêté rectoral, sur proposition du Directeur de l'EPAC.

I.1.4. Vision et valeurs

- **Vision**

« A l'horizon 2024, l'EPAC est un centre d'excellence, doté d'infrastructures et de technologies de pointes, capable de satisfaire les besoins en ressources humaines qualifiées et en innovations technologiques sur le plan national, régional et international ».

- **Valeurs**

Il existe au sein de l'EPAC une vie communautaire et associative entre les étudiants, d'une part, et le personnel enseignant, administratif, technique et de service, d'autre part. L'esprit d'entraide et de solidarité est de mise dans la communauté polytechnicienne. L'EPAC travaille à la promotion de la bonne gouvernance, qui nécessite une synergie des efforts de tous et la cohésion et le respect des principes de gouvernance pour le développement. Ces principes sont la transparence, la responsabilité, l'imputabilité, l'obligation de rendre compte, de

garantir l'égalité des chances, l'équité et le droit à l'information, la démocratie participative, la promotion des valeurs de solidarité et l'amélioration des conditions de vie et de travail des usagers de l'EPAC.

I.1.5. Réformes en cours à l'EPAC

Des aménagements institutionnels et fonctionnels sont nécessaires pour améliorer les prestations de l'institution.

Ce sont :

- L'autonomie financière de l'EPAC ;
- L'ouverture de l'EPAC sur le monde extérieur :

Cette ouverture exige un allègement des procédures au plan financier.

L'EPAC doit pouvoir être proactive et prendre des décisions rapides face aux sollicitations du marché (Cela suppose la suppression des procédures d'autorisation préalable de l'autorité faitière-Rectorat de l'UAC. L'accent sera plutôt mis sur la reddition de comptes et les contrôles) ;

- La transparence financière : l'ouverture sur le marché doit être financièrement profitable pour l'EPAC, grâce à l'application d'une comptabilité analytique de projet qui permet de mettre en balance les inputs et les outputs d'une activité et de mesurer ainsi la rentabilité des actions exécutées. Ceci permettra de mettre en confiance les partenaires et d'évaluer la performance de chaque projet ;
- Le changement de mentalité : cela consistera en une véritable révolution managériale à l'EPAC. Cette révolution concernera,

non seulement la direction, mais aussi les différents acteurs. Elle implique de responsabiliser chaque acteur sur des objectifs pragmatiques, sous la forme d'un Plan de Travail Annuel (PTA), d'évaluer ses performances et de lui appliquer des sanctions, positives ou négatives.



Photo 1 : Photo montrant l'entrée principale de l'université d'Abomey-Calavi "UAC"

Septembre 2024



Photo 2: Photo montrant la pancarte de l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi "EPAC"

Septembre 2024.



Photo 3: Photo montrant la pancarte de l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi "EPAC/CAP"

Septembre 2024.

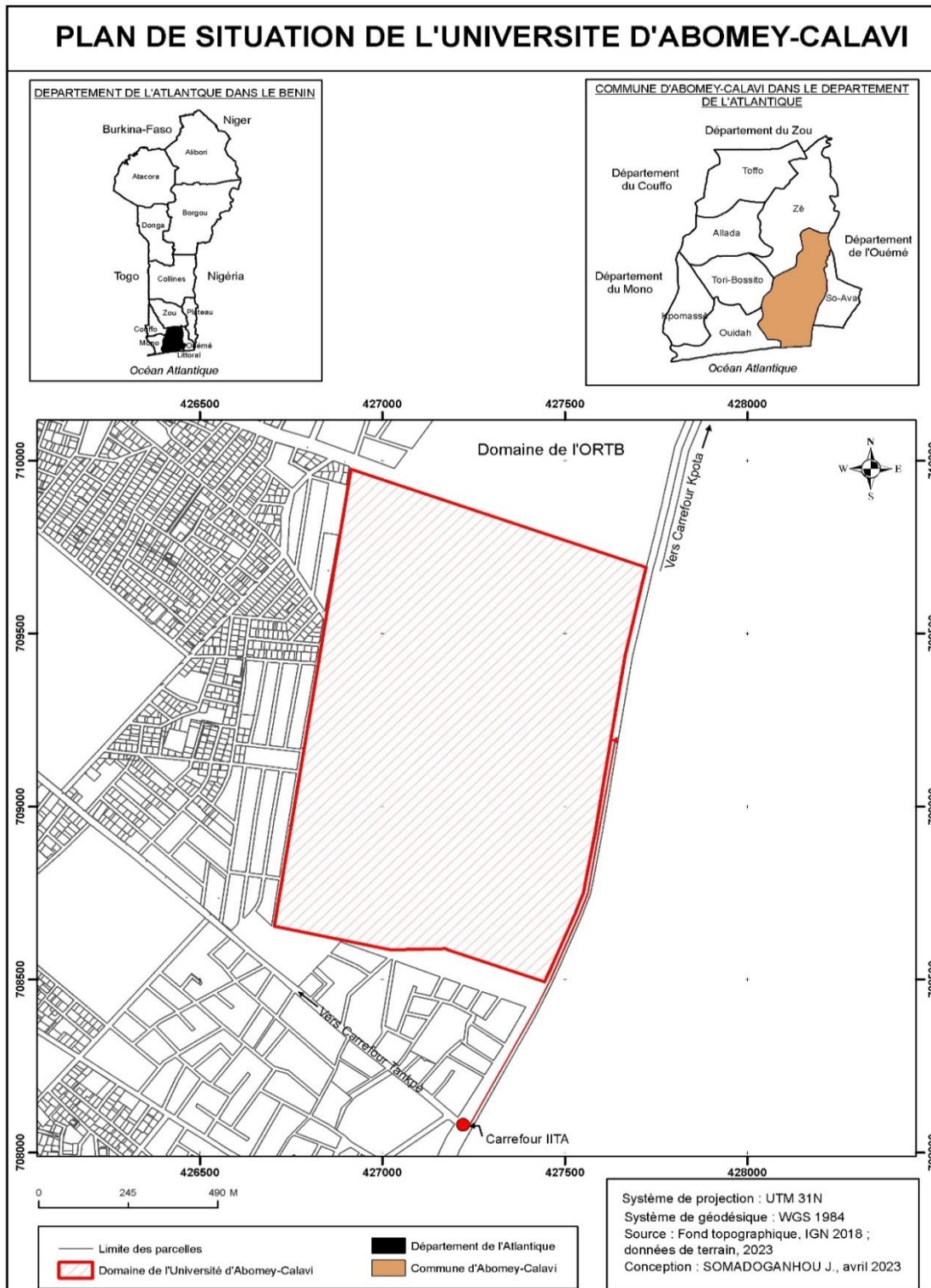


Photo 4: Photo montrant le bâtiment du centre autonome de perfectionnement "CAP"

Septembre 2024

I.1.6. Situation géographique de l'EPAC

Située à Abomey-Calavi précisément à Zogbadjè, l'EPAC est une Université publique disposant des infrastructures répondant aux règles de l'art. Elle constitue un lieu d'acquisition de savoirs scientifique, technique et professionnel grâce aux multiples équipements de qualités dans un cadre de formation adéquate. Le plan de situation de l'école supérieure se présente comme suit :



**Figure 1: Plan de situation de l'Université d'Abomey-Calavi
"UAC"**

Source : Université d'Abomey-Calavi "UAC" ; Mars 2023

I.2. Présentation de la structure d'accueil

La structure d'accueil est TR-ENGINEERING, dotée d'un historique et spécialisée dans plusieurs domaines :

I.2.1. Historique de TR-ENGINEERING,

Crée en 1988 au Luxembourg, TR-Engineering est un bureau d'études formé d'une équipe pluridisciplinaire de plus de 150 ingénieurs, universitaires et techniciens hautement qualifiés. La direction de cette entreprise est assurée par les sieurs Joël THYS, Michel LAHR et Martin BIEHLER. Compétence, dynamisme, efficacité et expérience sont les maîtres mots qui régissent le bureau d'études et dictent la conduite des projets. TR-Engineering intervient dans toutes les phases d'évolution d'un projet, depuis son identification en passant par les différentes phases d'études jusqu'à la réception des travaux. De solides références sont à l'actif du bureau, que ce soit au Luxembourg, dans le reste de l'Europe et en Afrique

I.2.2. Domaines d'activités

- o Bâtiments et Structure
- o Transport et Trafic
- o Ouvrages d'arts et génie civil
- o Voies et réseaux divers
- o Hydraulique urbaine et fluviale
- o Eau potable
- o Topographie et Cartographie
- o Urbanisme et aménagement
- o Assistance maîtrise d'ouvrage

I.2.3. Organigramme de TR-Engineering

L'organisation du travail au sein de TR Engineering se présente comme suit :

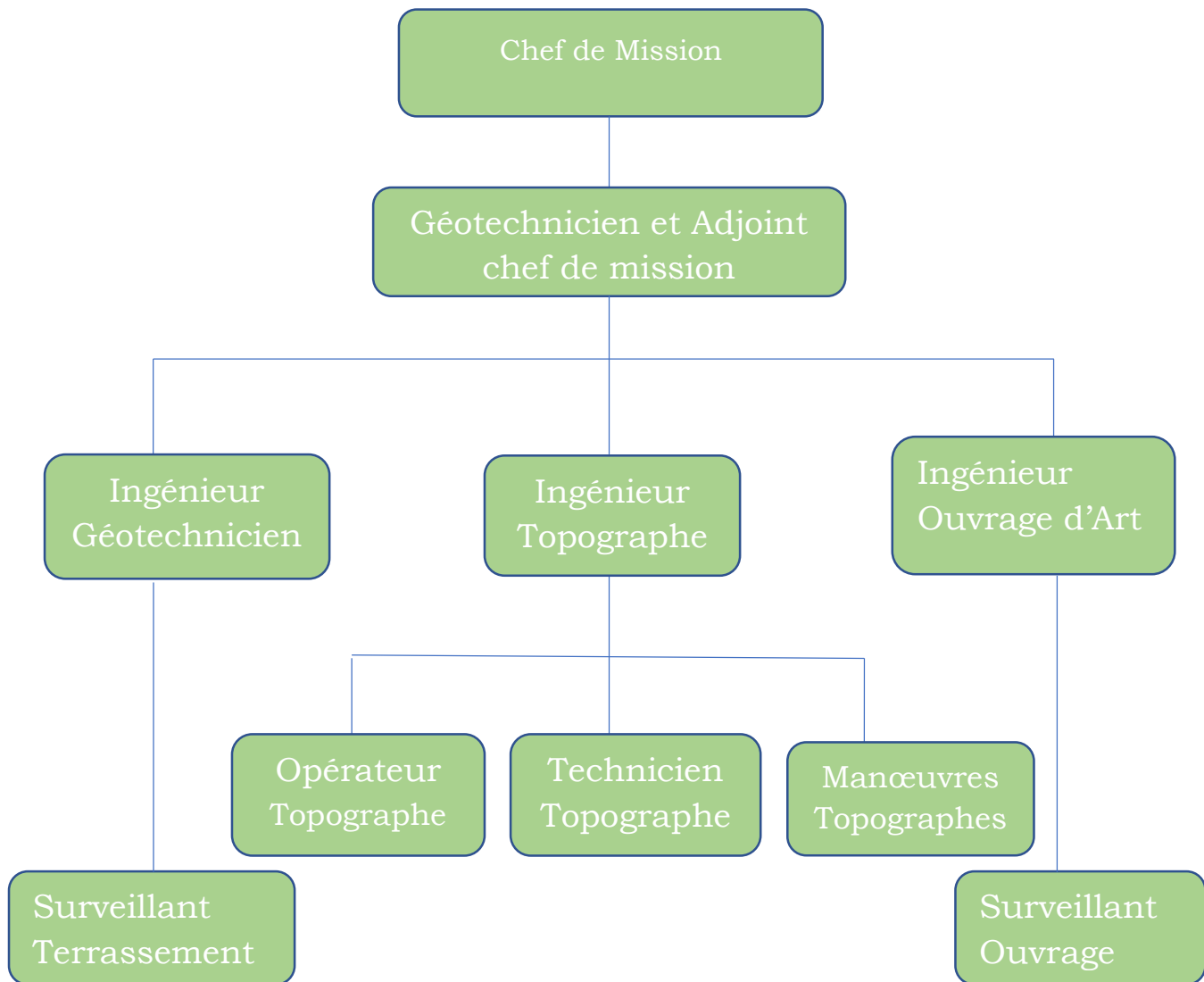


Figure 2: Organigramme

Juillet 2024.

I.3. Démarche méthodologique

I-3-1. Cadre théorique

I-3-1-1. Problématique

Le principal moyen pour faciliter la libre circulation des personnes et biens reste la construction ou la réhabilitation des routes. Bien qu'ayant quelques notions fondamentales sur la réhabilitation d'une route, ce stage m'a permis d'améliorer et d'avoir encore plus de connaissance pour la réalisation de tout projet routier.

I-3-1-2. Objectifs du stage

I-3-1-2-1. Objectif général

L'objectif général du stage est de mettre à l'épreuve sur le terrain les connaissances théoriques reçues à l'école en vue du développement de nouvelles acquisitions pratiques dans les entreprises et bureaux d'études du domaine de la topographie à travers les opérations de terrain et les travaux de bureau suivis et exécutés.

I-3-1-2-2. Objectifs spécifiques

De façon spécifique, il s'agit de :

☐ Mieux appréhender et comprendre les travaux

Topographiques de réhabilitation d'une route,

☐ Confronter la théorie à la pratique dans l'exécution des travaux topographiques de réhabilitation d'une route,

☐ Approfondir nos connaissances en vue de trouver des solutions aux problèmes rencontrés sur les lieux de stage.

I-3-2. Démarche méthodologique

Les informations rapportées dans ce document sont obtenues grâce à quelques méthodes de recherches employées sur le chantier et aussi dans les ouvrages. Toujours présents sur le terrain, l'observation et l'expérimentation ont été nos fondamentales sources d'informations.

Cependant, lorsque nous rencontrions des difficultés ou nous ne comprenions pas certaines choses, on se faisait éclairer par les techniciens et même parfois les manœuvres sur place en leur posant toute sorte de questions ou en les interviewant. Nous consultations aussi de temps en temps nos professeurs et autres experts du domaine.

En outre, nous nous sommes servis aussi des exposés, des anciens rapports de stages, de certains livres de routes et des ouvrages d'assainissement. Par ailleurs nous avons effectués également des recherches sur plusieurs sites internet pour vérifier et compléter nos travaux. La rédaction des rapports journaliers et le tri chaque weekend a aussi rendu aisé l'élaboration de ce rapport.

**CHAPITRE II :
DEROULEMENT DU STAGE**

II.1. Historique du projet

II-1-1. Contexte du projet

Dans le cadre de la mise en œuvre de son programme sectoriel des transports qui vise entre autres, à conforter le Bénin dans son statut de pays de transit, l'Etat Béninois, à travers le Ministère du cadre de vie et des transports envisage de moderniser ses réseaux de transport. Cristallisant l'essentiel des trafics terrestres, le sous-secteur routier est le principal bénéficiaire de cette initiative. À cet effet, il est entrepris la réhabilitation de la Route Nationale N°4 (RN4), instrument essentiel au service des échanges communautaires le long du corridor MISSETERE-KPEDEKPO. L'axe initial de la voie comprise entre Adjohoun et Bonou, précisément entre les villages Sissèkpa et la sortie nord d'Affamè fait l'objet d'une modification en raison des dégradations causant très souvent des accidents. En mauvais état, certains ouvrages hydrauliques, caniveaux et fossés feront l'objet de reconstruction. Les travaux et les interventions qui ont été réalisés au cours de ce projet, permettront entre autres au développement du pays. Le coût global du projet s'élève à soixante-treize milliard neuf cent quatre-vingt-quatorze millions de FCFA (73.994.000.000 FCFA) Franc CFA financé par l'état béninois pour un délai de 24 mois.

 RÉPUBLIQUE DU BÉNIN	
MINISTÈRE DU CADRE DE VIE ET DES TRANSPORTS, EN CHARGE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE	
TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE AKPRO MISSERETE - KPEDEKPO (89 KM)	
 SOCIÉTÉ DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE	MAÎTRE D'OUVRAGE DÉLÉGUÉ : SOCIÉTÉ DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE (SIRAT SA)
ENTREPRISE :	 "NOS GRANDES AMBITIONS POUR LES INFRASTRUCTURES AFRICAINES". RC 19946-B Zone Industrielle Akpakpa 01 BP 3455 Cotonou - BENIN Tél. : 21 17 42 45 / 21 33 95 13 Fax : 21 33 34 71
CONTRÔLE ET SURVEILLANCE :	 ingénieurs - conseils  20 ans
SOURCE DE FINANCEMENT : BUDGET NATIONAL (PREFINANCEMENT DIRECT PAR L'ENTREPRISE)	
DÉLAI D'EXÉCUTION : 24 MOIS	

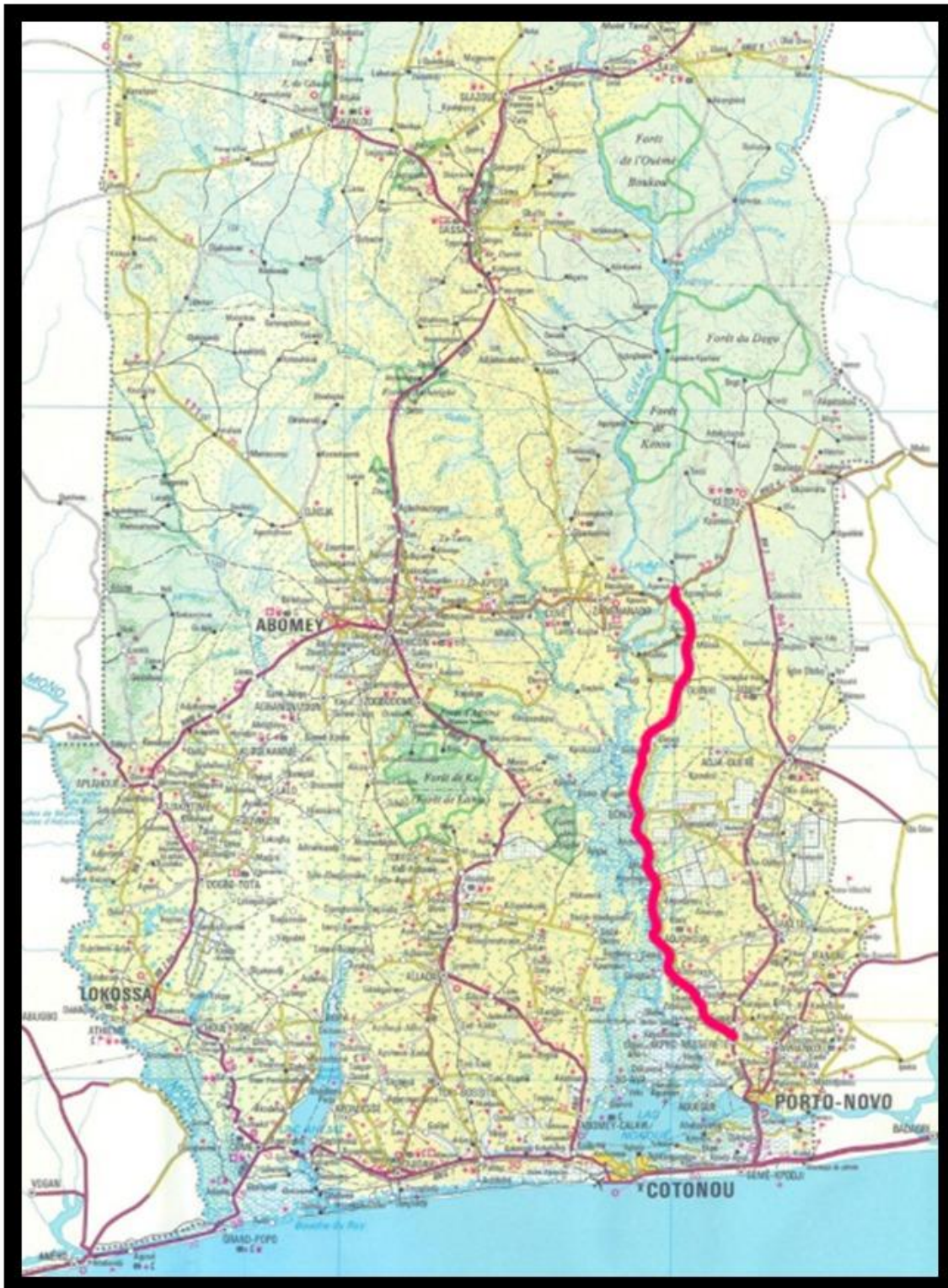
Photo 5: Différents intervenants de ce projet

Source : OFMAS INTERNATIONAL SA

II.2. Cadre administratif et géographique du projet

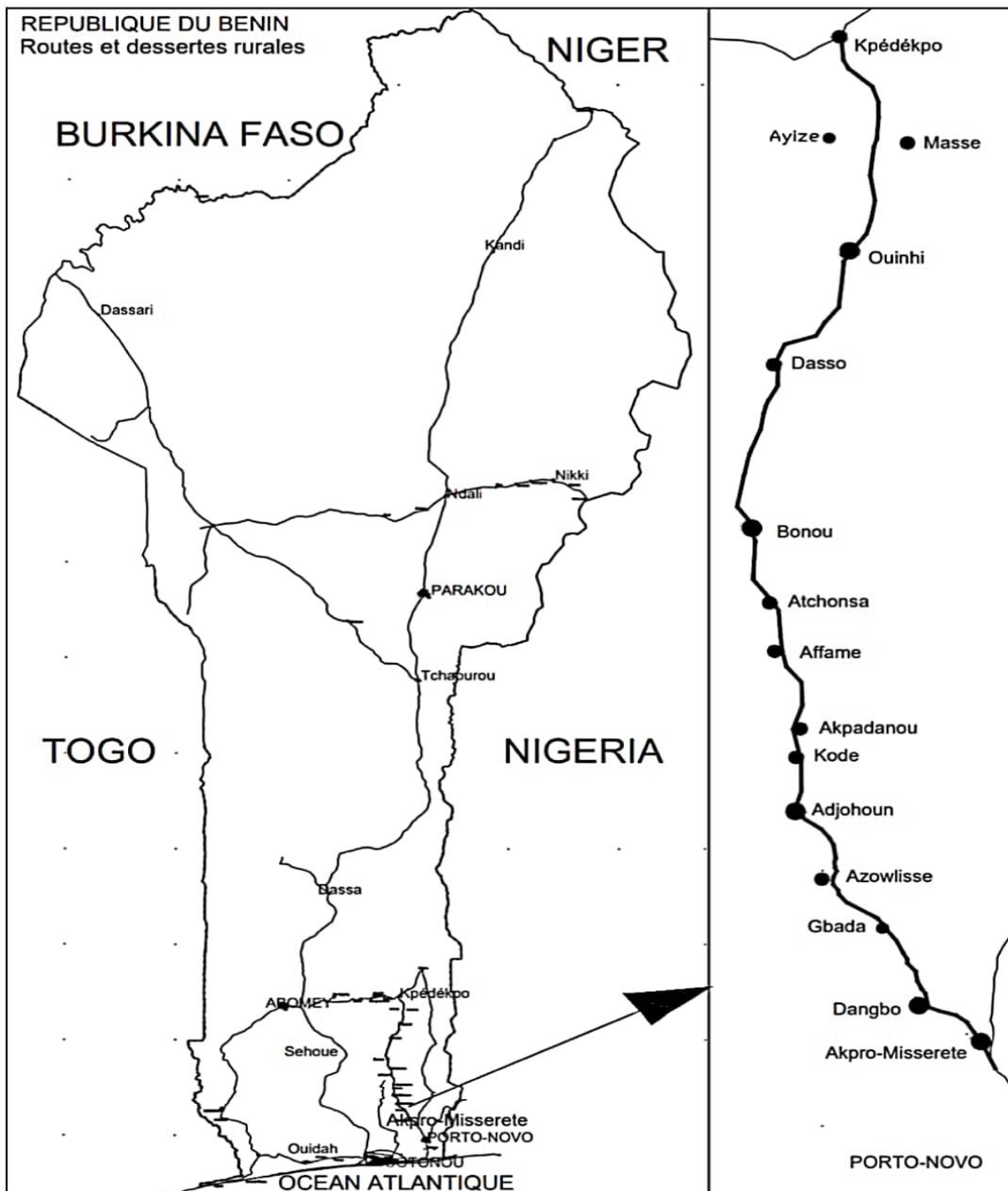
Long de 89Km, la route objet de notre étude traverse deux départements du pays (Ouémé et Zou) et prend en compte six (06) communes.

Elle s'illustre comme suit :



**Photo 6: Photo montrant le plan de situation de la route
Septembre 2024**

PLAN DE SITUATION DE LA ROUTE DANS LA CARTE DU BENIN



**Figure 3 : Figure montrant la position de la route dans la
carte du Bénin**

Septembre 2024

II.3. Matériels et Personnel

II.3.1. Mesure de sécurité

La plupart du temps, la mise en station du GNSS se fait souvent au sens giratoire de la route, dans la brousse. Pour éviter les accidents de travail, quelques mesures de sécurités ont été prises à savoir :

- Le port des gilets de couleur jaune fluorescente portant le logo du groupement TR-Engineering et Horse ;
- L'utilisation des cônes de couleur rouge pour signaler aux usagers de la route la présence de la base GNSS.
- La brigade topo est dotée d'une boîte à pharmacie pour les premiers soins en cas de blessure.

II.3.2. Matériel utilisé

Pour mener à bien ces activités, nous avons utilisé les matériels suivants :

- ⇒ Un récepteur GNSS (Global National Satellite System) de marque STONEX pour l'entreprise
- ⇒ Un récepteur GNSS (Global National Satellite System) de marque LEICA pour la Mission de Contrôle
- ⇒ Une station totale de marque LEICA TS 03
- ⇒ Trépieds
- ⇒ Canes
- ⇒ Réflecteur
- ⇒ Une chaîne métallique de 50m
- ⇒ Des coupe-coupe ;
- ⇒ Pots de peinture, marteau et pinceaux,
- ⇒ Piquets en fer ;

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

- ⇒ Un véhicule de marque HILUX PICK-UP
- ⇒ Deux niveaux de marque TOPCON
- ⇒ Quatre mires ;
- ⇒ Des talkies-walkies



Photo 7 : le matériel disponible

Septembre 2024.

II.3.2.1. Paramétrage du récepteur GPS STONEX

La mise en station du GNSS

La mise en station de la base du récepteur GNSS consiste à coïncider le réticule du plomb optique sur le point à stationner et à caler la nivelle sphérique dans ses repères.

- Ouvrir le trépied.
- Amener le plateau du trépied à hauteur du menton.
- Fixer l'embase de l'appareil sur le plateau du trépied au moyen de la vis de serrage ou d'encrage.
- Disposer grossièrement l'embase sur son trépied au-dessus du point de station le plateau étant sensiblement horizontal.
- Saisir deux des pieds du trépied pour amener le plomb optique à la verticale au-dessus du point de station.
- Enfoncer ergots du trépied au sol.
- Caler la bulle sphérique en allongeant ou en raccourcissant la longueur des branches du trépied
- Deviser légèrement la vis de fixation de l'appareil.
- Translater l'embase sur son plateau pour ramener la croix du réticule du plomb optique exactement au-dessus du point de station.
- Vérifier au besoin le calage de la nivelle sphérique.

Placer le rover de la base à l'embase, insérer la batterie interne dans le rover puis poser la batterie externe sur un support au sol et connecter le câble quittant la batterie au rover puis allumer le rover.



**Photo 8: Les GPS disponibles
Septembre 2024.**

Mise en route du PDA ou contrôleur

- **Allumer** puis attendre que les Bluetooth se connectent
- Page d'accueil / clic sur **Jobs** au bas de l'écran/**Nouv** pour :

a- Créer un job

- Donner le nom du **job**, **Ok**

b- Saisir un point connu comme référence

- Clic sur le job créer/**Voir et éditer les données/Nouv**
- Saisir le matricule, le Y, le X, le Z du point connu.

- **Ok** puis sortir.

Sur l'écran d'accueil :

- Clic sur **"référence RTK"**
- Clic **démarrage REF**
- Clic **sur point connu**

Choisir le point précédemment enregistré

- La hauteur ***hr*** de l'instrument (le rover fixé sur le trépied) est prise en compte pour la détermination des altitudes des points de recherche.
- Clic sur **levé (F4)**

L'appareil communique en disant **(connexion GS perdu)**, cela étant, le rover est connecté

- **Installer le rover ou baladeur sur la canne**

- Allumer et attendre que l'appareil communique en disant **(connecté au GS)** il indique ainsi une connexion radio **UHF** avec la radio de la base.

II.3.2.2. Mise en station de la station totale LEICA TS 03

Elle consiste à :

- ✓ Poser et serrer l'appareil sur le trépied comme un théodolite optico-mécanique ;
- ✓ Center l'axe principal de l'instrument sur le point à stationner en utilisant le laser ;
- ✓ Enfoncer le trépied dans le sol et le régler afin de maintenir son plateau horizontal ;
- ✓ Régler la bulle sphérique ;
- ✓ Régler la bulle cylindrique ;

- ✓ Faire appui long sur ESC pour allumer l'écran ;
- ✓ Procéder au réglage numérique.

II.3.2.3. Le niveau

L'instrument permettant d'obtenir une visée horizontale, d'avoir la différence d'altitude entre deux points et d'effectuer le nivellement est appelé niveau. Il possède un oculaire fixe qui comporte le fil supérieur, le fil niveleur ou central et le fil inférieur qui permettent de faire les lectures sur la mire. Le niveau possède une nivelle sphérique contenant une bulle et des cercles concentriques, son embase est constituée d'un triangle à trois vices calantes.

La mise en station d'un niveau consiste à :

- Fixer les trois pieds du trépied qui le porte jusqu'à refus dans le sol
- S'assurer de l'horizontalité approximative du plateau du trépied (donc du niveau lui-même)
- Positionner la partie du niveau portant la nivelle sphérique parallèlement à deux des trois vis calantes puis les manipuler simultanément et dans le même sens jusqu'à ce que la bulle se déplace soit pour se centrer sur les deux cercles concentriques de la nivelle, dans ce cas le stationnement est terminé, soit pour se déplacer dans l'axe de la troisième vis, dans ce cas on positionne le niveau perpendiculairement aux deux vis calantes précédemment choisies et on manipule la 3^{ème} vis calantes jusqu'à ce que la bulle se centre à nouveau.

II.3.3. Composition de la brigade topographique

Pour la réalisation des opérations, nous avons travaillé au sein d'une équipe topographique composée de la manière suivante :

- Un (01) Ingénieur géomètre, chargé de l'analyse et de l'approbation des plans topographiques, de la coordination et de la supervision des travaux topographiques ;
- Un (01) Technicien topographe, le chef d'équipe ;
- Un (01) opérateur topographe chargé des observations
- Deux (02) aides dont le rôle consiste à chaîner, à matérialiser les points identifiés par le technicien ; à faire le marquage des points de polygonation à la peinture etc....
- Un stagiaire
- Un conducteur du véhicule.

II.4. Présentation des activités menées au cours du stage

L'intervention du géomètre sur un chantier est indispensable en amont et en aval de toute réalisation de travaux de route. Son travail commence déjà dès l'initiation du projet jusqu'à son achèvement. Ainsi, les compétences d'un géomètre sont utiles aussi bien lors des études que pendant la réalisation proprement dite.

II.4.1. Etablissement du canevas polygonal

Le canevas polygonal est la charpente sur laquelle l'on s'appuie pour effectuer un levé. C'est en quelque sorte un ensemble de points de polygonation qui sont établis par le technicien géomètre sur le terrain. Dans le cadre de notre mission ces points sont implantés en fonction de l'appareil dont on dispose et des effets

qu'auront les fils électriques sur ces appareils compte tenu de la précision voulue.

Ces points sont des piquets en fer (HA 14mm) de soixante centimètres (60cm) de longueur environ et enfoncés au sol à l'aide d'un marteau et entouré de tuyaux PVC. Ils sont implantés à tous les un kilomètre (1km) à gauche ou à droite de la route ou des pistes et entourés par la rubalise sur des piquets en bois enfoncé au sol de façon triangulaire pour permettre à l'observateur de les repérer plus facilement.

On peint le tronc d'un arbre ou même parfois l'inscription du marquage se fait contre des poteaux électriques se trouvant à proximité des piquets implantés et la distance existante entre le piquet et le poteau électrique y est aussi mentionnée en plus d'une flèche d'indication.

Lorsque le marquage tombe dans une zone où il y a un bâtiment, l'inscription se fait contre ce dernier. Il est inscrit par exemple : **OFS9**; 3.70m c'est-à-dire que, la neuvième borne **OFS** implanté se trouve à trois mètres soixante-dix (3.70) à compter du bâtiment. Il en est ainsi si le point est implanté à proximité d'un arbre ou des poteaux électriques.

Afin de densifier la polygonation, certaines bornes appelé **MDK** sont implantées entre les bornes **OFS** pour faciliter les opérations sur le terrain.

Pour planter le piquet à un endroit donné, certaines précautions sont prises sur le terrain à cause du GNSS :

- il faut que le ciel soit dégagé

- il faut tenir compte de l'effet des fils électriques haute tension sur l'appareil.
- il faut aussi éviter de mettre le piquet à l'ombre ou s'assurer que l'ombre d'un arbre au coucher du soleil ne couvrira pas plus tard le piquet implanté.



**Photo 9: Photo montrant une borne de la polygonale primaire
Septembre 2024**



Photo 10: Photo montrant une borne de la polygonale OFS7 et une secondaire MDK199

Septembre 2024.

II.4.1.1. Lever des bornes de polygonation

On appelle lever, l'ensemble des opérations effectuées sur le terrain dans le but d'obtenir un plan ou une carte topographique. La polygonation quant à elle est l'ensemble des opérations qui consiste à définir tous les éléments d'une polygonale (mesure d'angles, de distances où détermination des coordonnées). Afin, d'avoir les coordonnées X, Y et Z des bornes, la polygonation est levée en planimétrie et en altimétrie.

❖ Levé planimétrique

Les travaux de la réhabilitation de la route MIDANKPE a commencé avant notre admission au stage. Ainsi, avec la documentation et des enquêtes, nous avons constaté que la planimétrie a été faite au GPS par le bureau d'études de l'entreprise OFMAS et contrôlée par la mission de contrôle à la station totale LEICA. La méthode utilisée

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

pour les observations angulaires est le double retournement. Le double retournement est une manipulation consistant en un demi-tour simultané de la lunette et de l'alidade. Cette technique de mesure permet d'éliminer certaines erreurs systématiques et de limiter les fautes de lecture. La méthode utilisée pour la détermination des distances est la mesure indirecte de distance. L'équipe

Topographique de la mission de contrôle avait choisi des portions de polygonale encadrée pour le contrôle. Voici les feuilles d'observations et de calcul de la première portion choisie.

PLANIMETRIE I

TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE MISSERETE-KPETEKPO (89 KM)

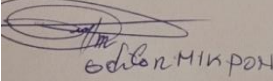
Date: 14/11/23

HORSE TR

OFMAS INTERNATIONAL SA

FICHE D'OBSERVATION PLANIMETRIQUE

Stations	Points visés	CERCLE GAUCHE			CERCLE DROIT			H/Moyenne	Moyennes	Observ.
		Lecture	Vz	Dh/DP	Lecture	Vz	Dh/DP			
ST1	OFS56	315,4862	100,6607	120,519	115,4886	299,3395	120,519	2,00	221,6045	
1,536	ST2	137,0913	101,2054	145,749	337,0940	298,7942	145,749	2,00	221,6054	
ST2	ST1	029,5045	098,4211	145,748	222,5050	301,5806	145,748	2,00	199,0992	
1,599	B1	228,6337	100,9768	200,077	028,6054	299,0196	200,077	2,00	199,0996	
B1	ST2	148,6479	098,9970	200,071	348,6486	301,0016	200,071	1,30	211,1828	
1,585	ST5	359,8305	099,7337	330,318	159,8329	300,2696	330,317	2,00	211,1843	
ST5	B1	057,9296	100,1114	330,314	257,9305	299,8865	330,314	2,00	243,7324	
1,579	MOK72	301,6620	100,7499	216,596	101,6620	299,2452	216,596	2,00	243,7324	

Opérateur:  Edouard Minkpon

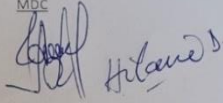

MDC:  Hilane

Photo 11: Photo montrant les observations planimétriques

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

2

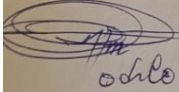


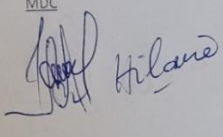
TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE MISSERETE-KPETEKPO (89 KM)

Date: 14/11/23


OFMAS INTERNATIONAL SA HORSE TR

FICHE D'OBSERVATION PLANIMETRIQUE										
Stations	Points visés	CERCLE GAUCHE			CERCLE DROIT			H/Moyen	Distances Moyennes	Observ.
		Lecture	Vz	Dh/DP	Lecture	Vz	Dh/DP			
MDK73	ST5	383.1100	099.0647	216.895 216.892	183.1113	300.9884	216.886 216.612	2.00	231.5464	
1.606	ST6	214.6564	100.1633	185.456 185.417	814.695	299.8347	185.456 185.456	2.00	231.5462	
ST6	MDK73	383.5561	099.5505	185.450 185.455	108.5570	300.4447	185.450 185.455	2.00	167.7826	
1.519	OFSSS	876.3377	101.9840	119.137 119.195	276.3410	298.0157	119.137 119.196	2.00	167.7840	
OFSSS	ST6	157.5345	097.1778	119.131 119.222	351.5360	302.4812	119.131 119.221	2.00	241.5876	
1.498	ST7	393.1021	099.7797	889.745 889.745	193.1038	300.1973	889.745 889.745	2.00	241.5678	
ST7	OFSSS	863.1862	099.1355	889.739 889.741	203.1880	300.4595	889.739 889.741	2.00	167.4415	
1.564	B2	170.6277	101.5771	141.218 141.261	370.6303	298.4196	141.217 141.261	2.00	167.4423	

Opérateur:  Odilon M.

MDC:  Hilane

3

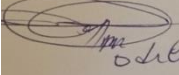


TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE MISSERETE-KPETEKPO (89 KM)

Date: 14/11/23

OFMAS INTERNATIONAL SA HORSE TR

FICHE D'OBSERVATION PLANIMETRIQUE										
Stations	Points visés	CERCLE GAUCHE			CERCLE DROIT			H/Moyen	Distances Moyennes	Observ.
		Lecture	Vz	Dh/DP	Lecture	Vz	Dh/DP			
B2	ST7	303.7187	098.0597	141.211 141.276	103.7168	301.9353	141.211 141.277	2.00	267.9170	
1.634	B3	111.5327	100.0372	267.183 267.183	311.6332	299.9600	267.183 267.183	2.00	267.9164	
B3	B2	395.4310	099.7323	267.180 267.182	195.4635	300.2656	267.180 267.181	2.00	183.8423	
1.607	B4	179.3039	099.0931	225.447 225.470	375.3254	300.9677	225.447 225.470	2.00	183.8413	
B4	B3	121.8887	100.6985	225.433 225.452	321.0902	299.2958	225.433 225.453	2.00	183.8435	
1.634	ST7	306.4720	099.2233	184.473 184.487	106.4743	300.7745	184.472 184.486	2.00	183.8440	
ST7 (bas)	B4	032.5731	100.5118	184.464 184.470	232.5756	299.4870	184.463 184.463	2.00	267.2726	
1.537	ST4	239.8457	099.0784	182.283 182.307	039.8479	300.7053	182.282 182.302	2.00	267.2723	

Opérateur:  Odilon M.

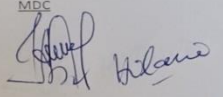
MDC:  Hilane

Photo 12 : Photos montrant les observations planimétriques

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

(4)

TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE MISSETERE-KPETEKPO (89 KM)

Date: 14/11/23

OFMAS INTERNATIONAL SA

HORSE TR

FICHE D'OBSERVATION PLANIMETRIQUE										
Stations	Points visés	CERCLE GAUCHE			CERCLE DROIT			Hz Moyen	Distances Moyennes	Observ.
		Lecture	HN	Dh/DP	Lecture	HN	Dh/DP			
ST4	ST1	013.1499	100.6047	182.282	213.1520	299.3686	182.282	2.00	204.1268	
1.549	OFS54	217.2706	098.8689	72.810	077.9704	301.4298	72.811	2.00	204.1900	
OFS54	ST4	391.8521	100.8636	72.815	191.8539	299.4368	72.815	2.00	176.4769	
1.463	OFS54	168.3290	099.9940	113.229	309.3301	300.0087	113.229	2.00	176.4762	
ST13	OFS54	210.1605	099.4141	113.232	019.1627	300.1829	113.231	2.00	224.0512	
1.505	ST14	043.2157	099.7356	152.129	243.2188	300.2664	152.129	2.00	224.0514	
ST14	ST13	210.9379	099.8538	152.140	010.9385	300.1624	152.140	2.00	196.2400	
1.528	ST16A	396.1729	099.4094	250.900	106.7798	300.4496	250.899	2.00	185.2403	

Opérateur: *[Signature]* M. Hilan

MDC: *[Signature]* Hilan

(5)

TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE MISSETERE-KPETEKPO (89 KM)

Date: 14/11/23

OFMAS INTERNATIONAL SA

HORSE TR

FICHE D'OBSERVATION PLANIMETRIQUE										
Stations	Points visés	CERCLE GAUCHE			CERCLE DROIT			Hz Moyen	Distances Moyennes	Observ.
		Lecture	HN	Dh/DP	Lecture	HN	Dh/DP			
ST16A	ST14	215.0439	100.7706	250.907	015.0447	299.7261	250.906	2.00	192.8730	
1.567	B5	057.1169	098.9006	262.457	267.1189	301.0961	262.457	2.00	192.8742	
B5	ST16A	303.5483	100.8943	262.462	003.5483	299.1019	262.461	2.00	263.4200	
1.604	B6	006.9639	101.0822	302.506	266.9646	298.9136	302.506	2.00	263.4193	
B6	B5	326.0096	098.7424	302.520	126.0111	301.2536	302.520	2.00	190.8668	
1.565	OFS53	116.5761	100.3806	202.832	316.0774	299.6174	202.832	1.50	190.8668	
OFS53	B6	110.7123	099.4573	202.837	310.7140	300.8428	202.837	2.00	228.4341	
1.413	ST17	339.1464	099.2316	100.758	139.1485	300.7707	100.758	2.00	228.4345	

Opérateur: *[Signature]* M. Hilan

MDC: *[Signature]* Hilan

Photo 13: Photos montrant les observations planimétriques

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

La feuille de calcul du cheminement a permis d'obtenir les coordonnées planimétriques de la polygonation. Elle a été éditée avec le logiciel COVADIS

Tableau 1 : Calcul des altitudes des points

COVADIS CALCULS TOPOMETRIQUES - CALCUL DE CHEMINEMENTS POLYGONAUX

Nom de la GéoBase traitée : D:\REPRISE OFS76-OFS67 (MISSETERE4-MISSETERE6)\archive(363)\MISSETERE PLANIMETRIE 1 (ST1 - ST17).geo
Calculs effectués le : 20/11/2023 à 11:34:13
Tolérances utilisées : Cadastrales 1988 - Canevas : polygonal de précision
Projection utilisée : Projection UTM Nord fuseau 31
Altération linéaire = 0 mm/km - Correction de niveau zéro = 0 mm/km

Calcul du cheminement encadré Chemin non fermé (XY, L = 3634.53 m)

Résultats du calcul brut

ST:	ST1	X =	440988.480,	Y =	774656.094,	Z =	, V0 =	353.7733
Constante(s)		X =	440988.480,	Y =	774656.094,	Z =	, V0 =	353.7733
Av:	ST2	AH =	221.6050,	DH =	145.749,			
		Gi =	175.3783,	DH =	145.749,			
Ar:	ST1	AH =	0.0000,	DH =	145.748,			
ST:	ST2	X =	441043.454,	Y =	774521.111,	Z =	, V0 =	375.3783
Av:	B1	AH =	199.0994,	DH =	250.077,			
		Gi =	174.4777,	DH =	250.074,			
Ar:	ST2	AH =	0.0000,	DH =	250.071,			
ST:	B1	X =	441141.046,	Y =	774290.866,	Z =	, V0 =	374.4777
Av:	ST5	AH =	211.1836,	DH =	330.318,			
		Gi =	185.6613,	DH =	330.316,			
Ar:	B1	AH =	0.0000,	DH =	330.313,			
ST:	ST5	X =	441214.816,	Y =	773968.893,	Z =	, V0 =	385.6613
Av:	MDK73	AH =	243.7324,	DH =	216.596,			
		Gi =	229.3937,	DH =	216.591,			
Ar:	ST5	AH =	0.0000,	DH =	216.586,			
ST:	MDK73	X =	441118.328,	Y =	773774.981,	Z =	, V0 =	29.3937
Av:	ST6	AH =	231.5463,	DH =	185.456,			
		Gi =	260.9400,	DH =	185.453,			
Ar:	MDK73	AH =	0.0000,	DH =	185.450,			
ST:	ST6	X =	440966.700,	Y =	773668.202,	Z =	, V0 =	60.9400
Av:	OFS55	AH =	167.7833,	DH =	119.137,			
		Gi =	228.7233,	DH =	119.134,			
Ar:	ST6	AH =	0.0000,	DH =	119.131,			
ST:	OFS55	X =	440914.754,	Y =	773560.989,	Z =	, V0 =	28.7233

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

Av:	ST7	AH =	241.5677,	DH =	89.744,		
Ar:	OFS55	Gi =	270.2910,	DH =	89.742,		
		AH =	0.0000,	DH =	89.739,		
ST:	ST7	X =	440834.608,	Y =	773520.613,	Z =	, V0 = 70.2910
Av:	B2	AH =	167.4419,	DH =	141.218,		
		Gi =	237.7329,	DH =	141.214,		
Ar:	ST7	AH =	0.0000,	DH =	141.210,		
ST:	B2	X =	440755.725,	Y =	773403.486,	Z =	, V0 = 37.7329
Av:	B3	AH =	207.9167,	DH =	207.183,		
		Gi =	245.6496,	DH =	207.182,		
Ar:	B2	AH =	0.0000,	DH =	207.180,		
ST:	B3	X =	440619.571,	Y =	773247.325,	Z =	, V0 = 45.6496
Av:	B4	AH =	183.8424,	DH =	225.447,		
		Gi =	229.4920,	DH =	225.443,		
Ar:	B3	AH =	0.0000,	DH =	225.438,		
ST:	B4	X =	440518.828,	Y =	773045.644,	Z =	, V0 = 29.4920
Av:	ST1B	AH =	185.3838,	DH =	184.473,		
		Gi =	214.8758,	DH =	184.469,		
Ar:	B4	AH =	0.0000,	DH =	184.464,		
ST:	ST1B	X =	440476.115,	Y =	772866.188,	Z =	, V0 = 14.8758
Av:	ST4B	AH =	207.2725,	DH =	182.282,		
		Gi =	222.1483,	DH =	182.282,		
Ar:	ST1B	AH =	0.0000,	DH =	182.282,		
ST:	ST4B	X =	440413.969,	Y =	772694.827,	Z =	, V0 = 22.1483
Av:	OFS54	AH =	204.1205,	DH =	72.811,		
		Gi =	226.2688,	DH =	72.813,		
Ar:	ST4B	AH =	0.0000,	DH =	72.815,		
ST:	OFS54	X =	440384.770,	Y =	772628.125,	Z =	, V0 = 26.2688
Av:	ST13	AH =	176.4766,	DH =	113.229,		
		Gi =	202.7454,	DH =	113.231,		
Ar:	OFS54	AH =	0.0000,	DH =	113.232,		
ST:	ST13	X =	440379.889,	Y =	772515.000,	Z =	, V0 = 2.7454
Av:	ST14	AH =	224.0553,	DH =	152.130,		
		Gi =	226.8007,	DH =	152.135,		
Ar:	ST13	AH =	0.0000,	DH =	152.140,		
ST:	ST14	X =	440317.717,	Y =	772376.148,	Z =	, V0 = 26.8007
Av:	ST16A	AH =	185.2402,	DH =	250.900,		
		Gi =	212.0409,	DH =	250.903,		

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

Ar:	ST14	AH =	0.0000,	DH =	250.907,		
ST:	ST16A	X =	440270.544,	Y =	772129.719,	Z =	V0 = 12.0409
Av:	B5	AH =	192.0736,	DH =	262.451,		
		Gi =	204.1145,	DH =	262.456,		
Ar:	ST16A	AH =	0.0000,	DH =	262.461,		
ST:	B5	X =	440253.594,	Y =	771867.811,	Z =	V0 = 4.1145
Av:	B6	AH =	203.4197,	DH =	302.506,		
		Gi =	207.5342,	DH =	302.513,		
Ar:	B5	AH =	0.0000,	DH =	302.520,		
ST:	B6	X =	440217.876,	Y =	771567.414,	Z =	V0 = 7.5342
Av:	OFS53	AH =	190.5664,	DH =	202.831,		
		Gi =	198.1006,	DH =	202.834,		
Ar:	B6	AH =	0.0000,	DH =	202.837,		
ST:	OFS53	X =	440223.927,	Y =	771364.670,	Z =	V0 = 398.1006
Constante(s)		X =	440224.251,	Y =	771365.921,	Z =	V0 =

Coordonnées définitives des stations

Station	X	Y	Z	V0
ST1	440988.480	774656.094		353.7733
ST2	441043.472	774521.177		375.3783
B1	441141.080	774290.997		374.4777
ST5	441214.867	773969.090		385.6613
MDK73	441118.397	773775.245		29.3937
ST6	440966.786	773668.531		60.9400
OFS55	440914.856	773561.384		28.7233
ST7	440834.728	773521.074		70.2910
B2	440755.861	773404.013		37.7329
B3	440619.724	773247.917		45.6496
B4	440518.999	773046.302		29.4920
ST1B	440476.303	772866.912		14.8758
ST4B	440414.174	772695.617		22.1483
OFS54	440384.992	772628.981		26.2688
ST13	440380.128	772515.921		2.7454
ST14	440317.974	772377.136		26.8007
ST16A	440270.818	772130.773		12.0409
B5	440253.884	771868.931		4.1145
B6	440218.183	771568.599		7.5342
OFS53	440224.251	771365.921		398.1006

Récapitulatif des fermetures et tolérances

Type de fermeture	Ferm.	Tol.	ST début	ST fin
Planimétrique (m)	1.2923	1.3598	ST1	OFS53

Source : Mission de contrôle

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

❖ Levé altimétrique

Tout comme la planimétrie, l'altimétrie aussi a été faite avec un niveau automatique de marque TOPCON et le mode d'opération utilisé est le nivellement direct par cheminement à double station pour calculer la cote Z des bornes.

Tableau 2 : Calcul des altitudes des points

COVADIS CALCULS TOPOMETRIQUES - CALCUL DE NIVELLEMENT DIRECT

Nom de la GéoBase traitée : C:\Users\HP\Desktop\MISSERETE ENTREPRISE\MISSERETE9 MDK49

- MDK70 (Entreprise).geo

Calculs effectués le : 06/12/2023 à 10:15:09

Tolérances utilisées : Cadastrales 1980 - Cheminement Ordinaire

Cheminement fermé simple

Matricule	AR	AV	DZ	DZc	Z
MDK49	1.576				21.756
P1	1.399	2.689	-1.113	-1.113	20.643
P2	1.954	1.404	-0.005	-0.005	20.638
MDK50	2.769	2.877	-0.923	-0.923	19.715
P3	2.549	0.758	2.011	2.011	21.726
P4	3.271	1.106	1.443	1.443	23.169
OFS63	3.018	0.890	2.381	2.381	25.550
P5	0.767	1.506	1.512	1.512	27.063
MDK51	1.511	2.215	-1.448	-1.448	25.615
P6	0.138	2.875	-1.364	-1.364	24.251
P7	1.241	3.027	-2.889	-2.889	21.362
MDK52	1.967	1.926	-0.685	-0.685	20.677
P8	0.667	3.831	-1.864	-1.864	18.813
MDK53	3.289	1.969	-1.302	-1.302	17.511
P9	4.162	0.219	3.070	3.070	20.581
OFS62	1.484	0.682	3.480	3.480	24.061
P10	1.709	1.649	-0.165	-0.165	23.896
MDK54	3.766	2.944	-1.235	-1.235	22.661
P11	4.278	0.298	3.468	3.468	26.129
P12	3.059	0.482	3.796	3.796	29.925
MDK55	2.678	2.570	0.489	0.489	30.415
P13	0.628	2.301	0.377	0.377	30.792
P14	0.728	3.361	-2.733	-2.733	28.059
MDK56	0.927	0.923	-0.195	-0.195	27.864
P15	4.361	2.049	-1.122	-1.122	26.742
OFS61	2.036	0.713	3.648	3.648	30.390
P16	1.644	0.610	1.426	1.426	31.816
MDK57	1.694	1.834	-0.190	-0.190	31.626
P17	1.423	1.969	-0.275	-0.275	31.351
P18	1.564	1.811	-0.388	-0.388	30.963
MDK58	1.997	2.144	-0.580	-0.580	30.383
P19	1.549	2.020	-0.023	-0.023	30.360
MDK59	2.179	2.138	-0.589	-0.589	29.771
P20	1.043	1.901	0.278	0.278	30.050

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

OFS60	0.167	2.618	-1.575	-1.575	28.475
P21	2.111	2.679	-2.512	-2.512	25.963
P22	2.211	1.029	1.082	1.082	27.045
MDK60	1.848	1.862	0.349	0.349	27.394
P23	2.739	0.201	1.647	1.647	29.041
P24	0.691	2.984	-0.245	-0.245	28.796
MDK61	0.862	0.909	-0.218	-0.218	28.578
P25	0.978	2.718	-1.856	-1.856	26.722
OFS59	0.390	2.788	-1.810	-1.810	24.912
P26	0.222	4.772	-4.382	-4.382	20.530
P27	2.211	1.520	-1.298	-1.298	19.232
MDK62	0.299	0.063	2.148	2.148	21.381
P28	2.848	0.309	-0.010	-0.010	21.371
P29	2.221	1.079	1.769	1.769	23.140
MDK63	2.002	2.182	0.039	0.039	23.179
P30	3.990	0.399	1.603	1.603	24.782
P31	3.340	0.241	3.749	3.749	28.531
OFS58	1.859	1.441	1.899	1.899	30.430
P32	1.681	1.590	0.269	0.269	30.699
P33	1.649	1.609	0.072	0.072	30.771
MDK64	2.884	2.867	-1.218	-1.218	29.553
P34	1.606	1.582	1.302	1.302	30.855
P35	0.989	1.942	-0.336	-0.336	30.519
MDK65	1.398	2.203	-1.214	-1.214	29.305
P36	0.449	2.901	-1.503	-1.503	27.803
P37	1.693	2.061	-1.612	-1.612	26.191
MDK67	0.949	1.639	0.054	0.054	26.245
P38	0.989	2.853	-1.904	-1.904	24.341
P39	1.852	1.827	-0.838	-0.838	23.503
OFS57	2.580	2.673	-0.821	-0.821	22.682
P40	0.941	1.612	0.968	0.968	23.650
P41	1.178	3.029	-2.088	-2.088	21.562
P42	2.820	1.396	-0.218	-0.218	21.344
P95	2.248	0.806	2.014	2.014	23.358
MDK68	1.777	1.445	0.803	0.803	24.161
P43	2.204	1.299	0.478	0.478	24.639
P44	2.823	0.919	1.285	1.285	25.924
P96	2.726	0.634	2.189	2.189	28.114
MDK69	2.446	1.217	1.509	1.509	29.623
P45	1.042	1.163	1.283	1.283	30.906
MACARON	1.037	1.016	0.026	0.026	30.932
P46	1.236	2.872	-1.835	-1.835	29.097
P47	1.994	2.777	-1.541	-1.541	27.556
MDK70	2.636	2.744	-0.750	-0.750	26.806
P48	2.633	1.886	0.750	0.750	27.556
P49	2.847	1.093	1.540	1.540	29.096
MACARONR	0.886	1.012	1.835	1.835	30.931
P50	1.032	0.912	-0.026	-0.026	30.905
MDK69R	1.080	2.315	-1.283	-1.283	29.622
P51	0.531	2.590	-1.510	-1.510	28.112
P52	0.818	2.720	-2.189	-2.189	25.924
P97	1.199	2.103	-1.285	-1.285	24.639
MDK68R	1.341	1.677	-0.478	-0.478	24.161
P53	0.686	2.144	-0.803	-0.803	23.358
P54	1.399	2.700	-2.014	-2.014	21.344
P55	2.907	1.181	0.218	0.218	21.562
P98	1.518	0.819	2.088	2.088	23.650

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

OFS57R	2.668	2.486	-0.968	-0.968	22.682
P56	1.816	1.847	0.821	0.821	23.503
P57	2.812	0.979	0.837	0.837	24.340
MDK67R	1.655	0.909	1.903	1.903	26.243
P58	2.011	1.710	-0.055	-0.055	26.188
P59	2.861	0.401	1.610	1.610	27.798
MDK65R	2.159	1.359	1.502	1.502	29.301
P60	1.949	0.947	1.212	1.212	30.513
P61	1.591	1.611	0.338	0.338	30.851
MDK64R	2.870	2.894	-1.303	-1.303	29.548
P62	1.622	1.652	1.218	1.218	30.766
P63	1.581	1.694	-0.072	-0.072	30.694
OFS58R	1.449	1.849	-0.268	-0.268	30.426
P64	0.210	3.349	-1.900	-1.900	28.526
P65	0.398	3.960	-3.750	-3.750	24.776
MDK63R	2.164	2.001	-1.603	-1.603	23.173
P66	1.072	2.203	-0.039	-0.039	23.134
P67	0.317	2.842	-1.770	-1.770	21.364
MDK62R	0.112	0.305	0.012	0.012	21.376
P68	1.529	2.258	-2.146	-2.146	19.231
P69	4.670	0.233	1.296	1.296	20.527
OFS59R	2.849	0.288	4.382	4.382	24.909
P70	2.695	1.039	1.810	1.810	26.719
MDK61R	0.910	0.839	1.856	1.856	28.575
P71	3.040	0.694	0.216	0.216	28.791
P72	0.214	2.797	0.243	0.243	29.034
MDK60R	1.850	1.861	-1.647	-1.647	27.387
P73	0.992	2.199	-0.349	-0.349	27.038
P74	2.702	2.074	-1.082	-1.082	25.956
OFS60R	2.622	0.190	2.512	2.512	28.468
P75	1.892	1.049	1.573	1.573	30.041
MDK59R	2.158	2.169	-0.277	-0.277	29.765
P76	2.024	1.567	0.591	0.591	30.356
MDK58R	2.144	2.001	0.023	0.023	30.379
P77	1.821	1.564	0.580	0.580	30.959
P78	1.958	1.433	0.388	0.388	31.347
MDK57R	1.833	1.681	0.277	0.277	31.624
P79	0.588	1.643	0.190	0.190	31.814
OFS61R	0.692	2.012	-1.424	-1.424	30.390
P80	2.004	4.340	-3.648	-3.648	26.742
MDK56R	0.883	0.882	1.122	1.122	27.864
P81	3.323	0.689	0.194	0.194	28.058
P82	2.261	0.590	2.733	2.733	30.791
MDK55R	2.547	2.637	-0.376	-0.376	30.415
P83	0.432	3.034	-0.487	-0.487	29.929
P84	0.255	4.227	-3.795	-3.795	26.134
MDK54R	2.924	3.724	-3.469	-3.469	22.665
P85	1.651	1.689	1.235	1.235	23.900
OFS62R	0.691	1.487	0.164	0.164	24.064
P86	0.249	4.171	-3.480	-3.480	20.584
MDK53R	1.951	3.319	-3.070	-3.070	17.514
P87	3.799	0.649	1.302	1.302	18.816
MDK52R	1.955	1.934	1.865	1.865	20.681
P88	3.050	1.271	0.684	0.684	21.365
P89	2.872	0.161	2.889	2.889	24.254
MDK51R	2.194	1.509	1.363	1.363	25.617
P90	1.485	0.747	1.447	1.447	27.064

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

OFS63R	0.909	2.998	-1.513	-1.513	25.552
P91	0.998	3.290	-2.381	-2.381	23.171
P92	0.824	2.441	-1.443	-1.443	21.728
MDK50R	2.908	2.837	-2.013	-2.013	19.715
P93	1.436	1.984	0.924	0.924	20.639
P94	2.690	1.430	0.006	0.006	20.645
MDK49		1.579	1.111	1.111	21.756
Fermeture (m) :	-0.012				
Tolérance (m) :	0.084				
Corr./portée (m) :	0.000				

Source : Mission de contrôle

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE AKPRO MISSERETE-KPEDEKPO

(89 KM)



Mission de Contrôle: Groupement TR-HORSE



Entreprise : Groupe Ofmas International

LISTING DU CANEVAS POLYGONAL DE BASE

BORNES	X	Y	Z
OFP5	445039,228	799421,405	28,838
OFS79	445205,222	798182,416	27,592
OFS78	446057,835	797206,593	23,744
OFS77	446857,902	796504,128	19,387
OFS76	447112,979	795284,648	30,066
OFS75	446887,253	794239,735	23,811
OFS74	447036,818	793237,354	21,674
OFS73	446773,763	792078,409	30,357
OFS72	446477,266	790882,703	28,374
OFS71	445845,204	789782,811	29,529
OFS70	446315,849	788936,234	35,997
OFS69	446670,358	787697,837	35,520
OFS68	446769,849	786592,390	33,830
OFS67	446421,757	785750,133	32,727
OFS66	446077,398	784720,863	31,300
OFP4	446045,073	783947,820	28,997
OFS65	445678,889	782899,638	29,189
OFS64	445400,432	781774,738	28,269
OFS63	445528,679	780570,282	25,598
OFS62	445157,301	779595,060	24,109
OFS61	444578,029	778614,506	30,443
OFS60	443948,884	777618,780	28,525
OFS59	443183,361	777221,097	24,965
OFS58	442214,974	776849,582	30,486
OFS57	441279,197	776066,105	22,736
OFS56	440908,491	774746,175	29,411
OFS55	440914,829	773561,400	16,633
OFS54	440384,996	772628,912	20,106
OFS53	440224,251	771365,921	18,571
OFS52	439844,522	770236,356	23,428
OFS51	439269,120	769235,709	14,044
OFS50	439078,207	767894,855	21,237
OFS49	438821,388	766713,122	11,716
OFS48	438538,319	765648,564	12,953
OFP3	438754,358	764749,910	10,177
OFS47	439259,573	763901,488	10,493
OFS46	439604,484	762997,276	13,200
OFS45	439572,085	762168,027	16,939
OFS44	439614,367	760937,064	12,010

Pour l'entreprise

BORNES	X	Y	Z
OFS43	439562,644	759791,433	16,303
OFS42	440322,531	758857,995	44,698
OFS41	440931,874	757913,941	42,422
OFS40	441490,160	756799,236	35,830
OFS39	441347,723	755593,753	11,062
OFS38	441449,504	754522,098	23,731
OFS37	441597,432	753436,267	37,765
OFS36	442150,932	752531,739	46,429
OFS35	442561,593	751537,235	45,658
OFS34	442914,654	750544,204	44,221
OFS33	442717,647	749481,794	36,839
OFS32	442388,081	748440,674	17,397
OFS31	442425,746	747343,569	16,383
OFS30	442602,304	746391,270	12,108
OFS29	442472,021	745253,181	9,244
OFS28	443191,100	744743,664	37,309
OFS27	443193,785	743757,398	55,138
OFS26	442822,636	742802,072	50,885
OFP2	442953,470	741913,742	60,036
OFS25	443748,704	741329,843	66,936
OFS24	444422,113	740328,891	73,395
OFS23	444861,686	739263,520	42,394
OFS22	444907,397	738122,154	32,006
OFS21	444454,047	737221,219	55,734
OFS20	444843,581	736334,608	57,480
OFS19	445513,367	735445,606	57,439
OFS18	446358,995	734885,649	62,518
OFS15	447472,693	734504,618	60,057
OFS13	448261,373	733431,720	57,614
OFS12	448804,338	732346,957	56,567
OFS11	449509,410	731150,055	54,721
OFS10	449756,774	730116,963	46,827
OFS9	450286,439	728878,054	49,234
OFS8	450714,340	727611,340	44,717
OFS7	451847,992	727251,136	43,247
OFS6	452973,772	726551,879	41,413
OFS5	453597,543	725815,635	38,974
OFS3	453870,602	724646,556	35,945
OFP1	454499,109	723458,098	33,839

Pour la mission de contrôle

Photo 14: Photo montrant les coordonnées de la polygone primaire

Source : OFMAS

II.4.2. Document graphique utilisé

Les documents graphiques qui seront obtenues de ces relevées sont :

- Le tracé en plan
- Le profil en long
- Le profil en travers
- Le profil en travers type
- Le plan d'implantation des dalots et des caniveaux.

Le tracé en plan

Le tracé en plan est la projection de la chaussée sur le plan horizontal.

Il est une pièce maitresse topographique qui résulte théoriquement de la projection à une échelle réduite (1/500 ou 1/1000) de la chaussée sur un plan horizontal. Ce plan contient la plate-forme du tronçon ainsi que les éléments généraux et détails composants le tronçon. Ce tracé doit s'adapter le mieux possible au relief de terrain.

Le profil en long

Le profil en long est la représentation de la coupe longitudinale de l'axe de la chaussée à poser. Il est composé d'une succession de pentes et rampes raccordées par des pièces hydrauliques.

C'est une coupe longitudinale du terrain suivant le plan vertical passant par l'axe du tracé (trace de la chaussée).

Pour la représentation graphique du profil en long, on prend deux échelles différentielles, une pour les longueurs et l'autre 10 fois plus grande pour les altitudes, on présente aussi :

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

- Un levé topographique effectuée sur le terrain
- A l'aide d'un plan ou d'une carte, on choisit une côte de référence.
- Choisir l'échelle verticale et horizontale.

Le profil en long est composé de :

- la ligne de comparaison
- les altitudes du terrain et du projet
- les distances partielles et cumulées.
- les déclivités du terrain et celle du projet
- les alignements droits raccordés par des courbes

Pour l'établissement du profil en long on admet l'échelle 1/1000 et 1/100.

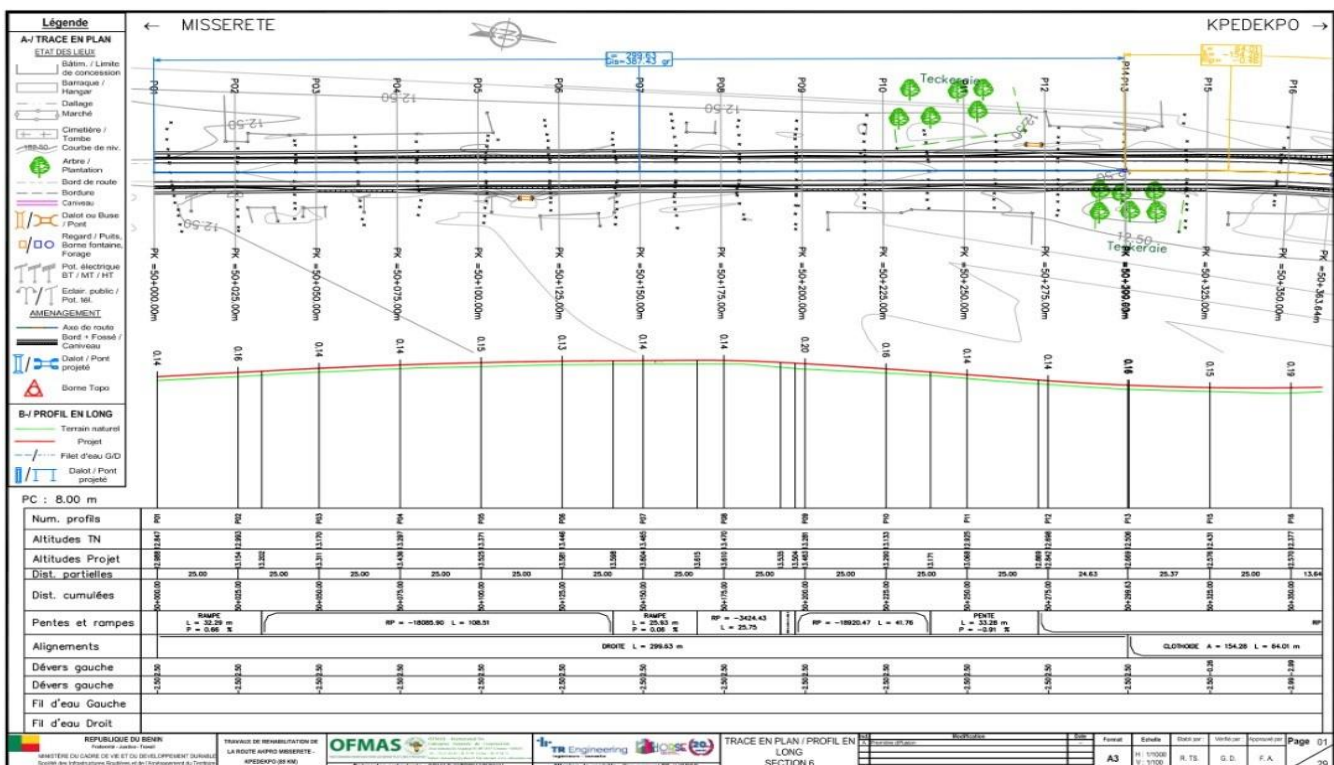


Photo 15 : Photo montrant une partie du tracé combiné

Le profil en travers courant

Le profil en travers est la représentation de la coupe transversale perpendiculaire à l'axe de la chaussée. Il donne les dispositions de détail de la tranchée de chaussée à poser et sert à faire le calcul des volumes de terres de remblais et de déblais.

Ils sont importants dans le calcul des volumes ou des cubatures. C'est une pièce dessinée avec ces éléments de base qui sont :

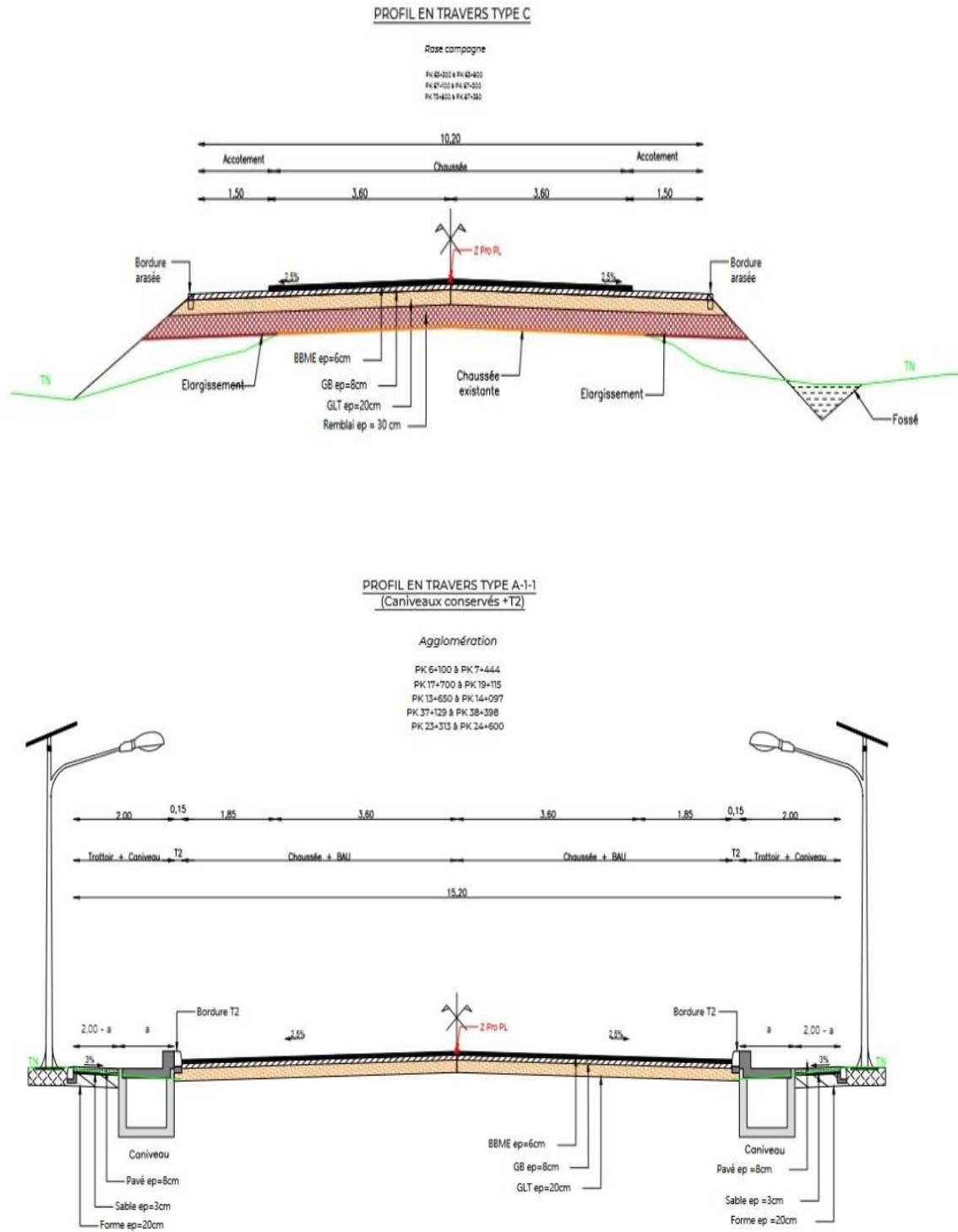
- distance entre les points.
- la différence de niveau
- les parties en déblai et en remblai
- les différentes couches de la structure de chaussée
- la position des ouvrages hydrauliques longitudinaux
- la position et le traitement des trottoirs.

Voici le profil en travers du PK 1+275 du projet



Le profil en travers type est une représentation en coupe d'une chaussée, perpendiculaire à son axe et présente la géométrie de la route ainsi que les différentes couches de la structure de chaussée avec leur épaisseur. Il s'applique à des zones données. L'application de ces derniers correspond au profil en travers courant pour présenter les cotes TN, projet ainsi que les abscisses à chaque PK.

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe



**Photo 17: Photo montrant les profils en travers type
Septembre 2024**

II.4.3.Réception des travaux exécutés par l'entreprise

Pour la réhabilitation de la route, l'entreprise a réalisé certains ouvrages que nous avons réceptionnés. Au nombre de ceux-ci nous pouvons citer :

- Réalisations des ouvrages hydrauliques (dalots)
- Réalisations des ouvrages d'assainissement (Caniveaux, fossés revêtus ou non, bordures)
- Le Terrassement
- Les couches de corps de chaussée

II.4.3.1. Les ouvrages hydrauliques (dalots)

Les ouvrages hydrauliques sont des ouvrages en béton qui permettent l'écoulement transversal de l'eau. Ils sont généralement utilisés pour évacuer les eaux au débit important, sous les traverses de voies ferrées ou de route.

Tout le long du tronçon, nous avons eu à construire une centaine de dalots. La section des dalots est généralement de 100X100 ; 150X100 ; 200X100 et de 200X200.



Photo 18 : Photo montrant un dalot construit

Septembre 2024

Implantation et fouilles des dalots

L'entreprise procède comme suit :

- l'implantation générale de l'axe du dalot avec le GPS après le calage de ce dernier sur l'une des bornes OFS rapprochées.
- Implanter les limites extérieures du dalot pour la fouille toujours avec le GPS conformément aux plans d'exécution approuvés.
- Exécution de la fouille à la pelle métallique.
- Compactage de l'intérieur de la fouille au niveau du fond de fouille.

Après la mise à niveau de la fouille, il procède :

- à la réimplantation proprement dite de l'ouvrage dans la fouille.

- au réglage de la cote du béton de propreté à côté des piquets d'implantation

Réception de l'implantation, de la fouille et du béton de propreté

L'entreprise nous sollicite pour la réception de la fouille.

Une fois sur place, dans un premier temps nous faisons le levé topographique des sommets de l'ouvrage avec le GPS que nous inscrivons sur la fiche de réception.

Ensuite nous faisons la différence entre les coordonnées relevées (pratiques) et les coordonnées projet (théoriques) pour avoir l'écart qui ne doit pas excéder deux (02) centimètres (tolérance CTP). Ensuite nous utilisons le niveau et nous faisons le nivellement par rayonnement sur les piquets du béton de propreté pour avoir la cote nivelée que nous comparons à la cote du béton de propreté. La tolérance des cotes est de 1cm et l'épaisseur du béton de propreté est de dix (10) centimètres.

Après le coulage du béton de propreté, l'entreprise passe au coulage du radier d'une épaisseur de vingt cinq (25) centimètres après que nous ayons réceptionné les piquets du radier ou fil d'eau.



Photo 19: Photo montrant les piquets fond de fouille et radier d'un dalot

Septembre 2024

II.4.3.2. Les caniveaux

Les caniveaux sont des ouvrages d'assainissement qui permettent la collecte et l'évacuation des eaux superficielles internes et le rétablissement des petits écoulements naturels. Dans le cadre du projet, l'entreprise a réalisé de caniveaux préfabriqués et de couler sur place dont les sections varient entre 100x100 et de 80x80. Les travaux topographiques et toutes les réceptions entrant dans le cadre de la réalisation des caniveaux suivent la même procédure que celle des dalots à savoir :

- la délimitation de la zone de fouille ;
- l'implantation du niveau de fouille ;
- l'implantation de la cote béton de propreté ;
- l'implantation de la cote radier ;
- l'implantation de la cote tablier.



Photo 20: Photo montrant le fond de fouille et caniveau construit

Septembre 2024

II.4.3.3 Le Terrassement

De façon générale, le terrassement est une opération de génie civil qui consiste à préparer le sol avant la construction d'un bâtiment, d'une route, d'un pont ou tout autre ouvrage de grande envergure. Le but du terrassement est de stabiliser le sol, le préparer pour la voirie et les réseaux divers, de créer une surface plane et de préparer les fondations pour une construction solide et durable. Le terrassement garantir la stabilité et la sécurité de tout projet de construction. Les fondations sont la base de toute construction, et un mauvais terrassement peut entraîner des problèmes structurels et des dommages permanents à l'ouvrage.

Relever du terrain naturel

Le relevé du terrain naturel a une importance capitale dans l'exécution des projets routiers. Il permet de déterminer les quantités de déblais et de remblais.

Réglage des cotes de la PST

La PST (partie supérieure du terrassement) désigne la surface de la chaussée compactée, sur laquelle les couches de fondations et de structures de la chaussée sont mise en œuvre. Les profils le long de la route sont à tous les 25m. Avant le réglage des cotes de la PST, l'entreprise procède dans un premier temps à la l'implantation de l'axe de la route à chaque profil. Ensuite ils effectuent le déport de ces axes le long de la route. L'axe est déporté de façon transversale et varie entre 15 et 20m de chaque profil. Sur chaque piquet de déport est inscrit le pas kilométrique du profil (PK) et la distance de déport.



Photo 21 : Photo montrant une couche de PST réglée
Septembre 2024

Réglage des cotes de la couche de fondation améliorée au ciment.

La réalisation de la couche de fondation qui ici représente le sol ciment se fait avant la réception du préréglage de la couche. L'intention du préréglage est d'éviter le rejet ou manque de matériaux déjà mélangé au ciment. Pour cette raison, l'entreprise règle la planche qui devait servir au sol ciment à la cote projet plus deux (2) centimètres.

Après cette étape, vient l'épandage et le malaxage du ciment avec la latérite pour obtenir le sol ciment proprement dit. En suite nous passons pour la réception de la couche de fondation.



Photo 22 : Photo montrant la réalisation de la couche de fondation

Septembre 2024

Implantation et pose bordures P1

L'équipe Topo de l'entreprise implante des piquets en fer en première avec le GPS le bord intérieur des bordures avec un déport de cinquante (50) centimètres vers l'axe de la chaussée. Elle passe ensuite pour planter les cotes altimétriques sur les mêmes piquets permettant aux maçons de faire la fouille et la pose avec précision.

A la fin nous (équipe topo) passons pour réceptionner



**Photo 23 : Photo montrant l'implantation et pose bordures
Septembre 2024**

Application de grave bitume (GB)

La grave bitume est un matériau composite utilisé dans la construction des routes, principalement pour les couches de base et de fondation. Il s'agit d'un mélange de granulat et de bitume, qui offre une grande résistance et une bonne durabilité.

Pour son application, dans ce projet, les bordures riveraines sont posées déjà à la cote projet de la grave bitume. Donc l'entreprise descend sur le terrain pour mettre dans la zone d'application de la grave bitume, de potences seulement à l'axe et règle la barre à la cote projet surmonté de deux (2) centimètres. Après cette phase, nous passons pour la réception des cotes projet de l'axe avant l'application du grave bitume.



Photo 24 : Photo montrant l'implantation des cotes des potences à l'axe pour appliquer le grave bitume.

Septembre 2024

CHAPITRE III:

Présentation et analyse des résultats,
difficultés rencontrées et suggestions.

III.1. Présentation des résultats

La présentation de nos résultats est le fruit des traitements et analyses concernant les différentes opérations que nous avons suivies et effectuées au cours de notre stage. Au nombre de ceci, nous pouvons citer entres autres:

- La réception des coordonnées d'implantations, des côtes
Fond de fouille, Béton de propreté et Radier des ouvrages
hydrauliques et d'assainissement
- La réception des différents travaux du terrassement (Assise
et PST)
- La réception des différents travaux de chaussée (sol ciment,
du grave bitume)

III-1-1- Hypothèse de travail

Tableau 3: les unités

Numéros	Désignations	Unités
1	Coordonnées (X, Y, Z)	Mètres (m)
2	Distances et Dénivelés	Mètres (m)
3	Angles et Gisements	Grades (gr)

Source : TR Engineering, Septembre 2024

Tableau 4: les valeurs des tolérances

Numéros	Désignations	Tolérances
1	En plan	±2cm
2	Angles et Gisements	± 0.005gr
3	En Altimétrie	± 5mm

Source : TR Engineering, Septembre 2024

III-1-2 Présentation des résultats de la réception des coordonnées d'implantation des ouvrages hydrauliques

La réception de l'implantation consiste à relever avec le GPS des points de coordonnées rectangulaires (X.Y) définissant les sommets du dalot ainsi que son axe. Cette réception est faite dans le but d'avoir l'écart entre les coordonnées projet et les coordonnées pratiques qui seront comparé à la tolérance.



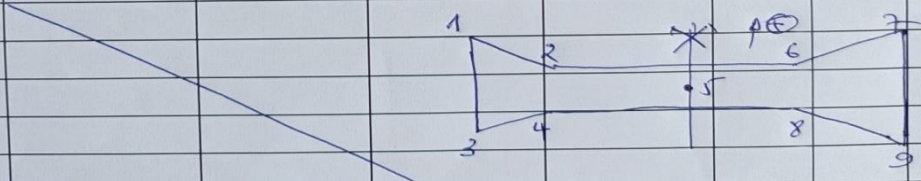
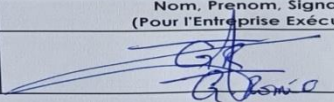
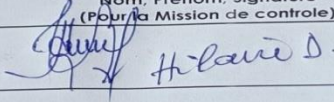
		FICHE DE RECEPTION PLANIMETRIQUE						
TRAVAUX D'AMENAGEMENT ET DE BITUMAGE DE LA ROUTE VAKON - AVAGBODJI - AGUEGUE (13,20 KM)								
SERVICE TOPOGRAPHIQUE		Site : DASSO	Page : 01 / 01	Date de levé : 19/09/24				
Nom du Projet/Ouvrage : MIDANKPE Objet : Implantation du dalot OH 86 (200x100)								
Localisation : Rue n° 87+517.845		Ressources : G. Romeo		Critères :				
Profil/Abs début :		Nom de l'opérateur : GPS		Tolérance X :				
Profil/Abs Fin :		Type d'appareil :		Tolérance Y :				
Départ/Axe des points relevés :		Temps :		% de points théorique : % de points réel :				
SYSTEME DE PROJECTION UTM/WGS84 31N								
Station	Pts Observés	COORDONNEES PROJET (1)		COORDONNEES RELEVÉES (2)		Difference (2)-(1)		Observations
		X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	
Mdk1	1	445208.321	798256.161	445208.315	798256.150	-0.006	-0.011	
	2	445210.574	798255.124	445210.561	798255.131	-0.013	0.007	
	3	445208.511	798257.413	445208.502	798257.421	-0.009	0.008	
	4	445210.674	798252.626	445210.683	798252.637	0.009	0.011	
	5	445216.517	798254.127	445216.525	798254.111	0.008	-0.016	Axe
	6	445223.081	798255.631	445223.072	798255.623	-0.009	-0.008	
	7	445225.234	798256.839	445225.238	798256.841	0.004	0.002	
	8	445223.181	798253.127	445223.189	798253.134	0.008	0.007	
	9	445225.405	798252.089	445225.399	798252.095	-0.006	0.006	
								
<input type="checkbox"/> Réception accordée <input type="checkbox"/> Réception refusée								
Date	Nom, Prenom, Signature (Pour l'Entreprise Exécutante) 			Nom, Prenom, Signature (Pour la Mission de controle) 				

Photo 25: Photo montrant a fiche de réception planimétrique des sommets du dalot OH86

Source : TR Engineering, 2024

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

III-1-3 Présentation des résultats de la réception des coordonnées d'implantation des caniveaux.

Nous avons lors du dit stage, participé également à l'implantation et le suivi de la réalisation des caniveaux. Comme le cas des dalots, le plan d'exécution des caniveaux est mis à notre disposition. La distance partielle entre les points du profil en long ici est de 25 mètres.



	FICHE DE RECEPTION PLANIMETRIQUE							
TRAVAUX D'AMENAGEMENT ET DE BITUMAGE DE LA ROUTE VAKON - AVAGBODJI - AGUEGUE (13,20 KM)								
SERVICE TOPOGRAPHIQUE	Site : DASSO	Page : 01 / 01						
Date de levé : 24/07/24								
Nom du Projet/Ouvrage : MIDANKPE								
Objet : Implantation de l'axe du caniveau 80x80								
Localisation	Rue n°	Ressources						
Profil/Abs début : 59+725		Nom de l'opérateur : Odilon						
Profil/Abs Fin : 59+975		Type d'appareil : GPS						
Deport/Axe des points relevés :		Temps :						
SYSTEME DE PROJECTION UTM/WGS84 31N								
Station	PK	COORDONNEES PROJET (1)		COORDONNEES RELEVES (2)		Difference (2)-(1)		Observations
		X(m)	Y(m)	X(m)	Y(m)	ΔX(mm)	ΔY(mm)	
59+725		440933.278	774720.635	440933.271	774720.701	7	6	
59+750		440920.951	774742.444	440920.964	774742.463	13	1	
59+775		440908.624	774764.194	440908.634	774764.190	10	4	
59+800		440896.297	774785.943	440896.301	774785.943	4	0	
59+825		440883.970	774807.693	440883.981	774807.700	11	7	
59+850		440871.643	774829.443	440871.640	774829.441	3	2	
59+875		440859.316	774851.192	440859.324	774851.190	8	2	
59+900		440846.989	774872.942	440846.999	774872.942	10	0	
59+925		440834.662	774894.691	440834.650	774894.690	12	1	
59+950		440821.667	774916.062	440821.675	774916.063	8	1	
59+975		440810.068	774938.191	440810.068	774938.198	0	7	
<input type="checkbox"/> Réception accordée		<input type="checkbox"/> Réception refusée						
Date	Nom, Prenom, Signature (Pour l'Entreprise Exécutante)		Nom, Prenom, Signature (Pour la Mission de controle)					
	ODILON		Hilaire D.					

Photo 26 : Photo montrant la fiche de réception planimétrique de l'axe du caniveau du PK 59+725 au PK 59+975

Source : TR Engineering, Aout 2024

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

III-1-4 Présentation des résultats de la réception du radier des caniveaux préfabriqués.

La réception du radier se fait avec le niveau, elle consiste à relever la cote réglée sur le terrain par l'entreprise et à la comparer à la cote projet.





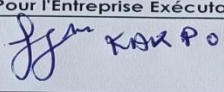

		FICHE DE RECEPTION ALTIMETRIQUE						
TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE AKPRO MISSERETE - KPEDEKPO (89 KM)								
SERVICE TOPOGRAPHIQUE		Site : DASSO	Page : 01 / 01	Date de levé : 02/09/24				
FICHE DE RECEPTION DE NIVELLEMENT								
Nom du Projet/Ouvrage : Caniveau Préfabriqués (100x100)								
Objet du nivellement : Réception Fond de Fouille + Béton de P								
Localisation Rue n° :		Ressources Nom de l'opérateur : KAKPO Gray		Critères Tolérance :				
Profil/Abs début : 6+015.094		Type d'appareil : Leica		% de points théorique :				
Profil/Abs fin : 6+100 / Droit		Temps :		% de points réel :				
Départ/Axe des points relevés :								
Ab/Profil	Lectures		Côte Bleue (Zref + Lect ref)	Côte Réalisée (CR)	Côte Théorique Projet (CP)	Difference (CR-CP)		Observations
	LAR	LAV				+ (m)M	- (m)M	
PP	1397		46.462		45.065			
6+015.094		3105		43.357	43.362		0,005	
6+018.094		3074		43.388	43.386	0,002		
6+025		3017		43.445	43.442	0,003		
6+037.5		3040		43.422	43.426		0,004	
6+050		3047		43.415	43.410	0,005		
6+062.5		3073		43.389	43.393		0,004	
6+075		3090		43.372	43.377		0,005	
6+087.5		3100		43.362	43.364		0,002	
6+100		3107		43.355	43.352	0,003		
<input type="checkbox"/> Réception accordée <input type="checkbox"/> Réception refusée								
Date	Nom, Prenom, Signature (Pour l'Entreprise Exécutante)				Nom, Prenom, Signature (Pour la Mission de controle)			
								

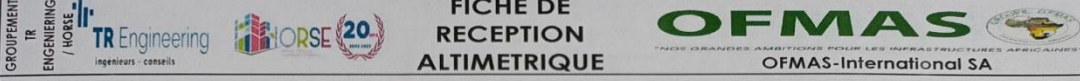
Photo 27 : Photo montrant la fiche de réception altimétrique du radier d'un caniveau 100X100

Source : TR Engineering, Septembre 2024

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

III-1-5 Présentation des résultats de la réception de la couche de la fondation

Le tableau ci-dessous présente la réception de la couche de la fondation du PK 37+000 au PK 37+225

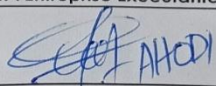
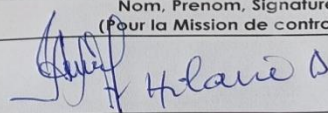
	FICHE DE RECEPTION ALTIMETRIQUE TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE AKPRO MISSERETE - KPEDEKPO (89 KM)
SERVICE TOPOGRAPHIQUE	Site : DASSO
Page : 01 / 3	Date de levé : 19/09/24

FICHE DE RECEPTION DE NIVELLEMENT	
Nom du Projet/Ouvrage : MIDANKPE	
Objet du nivellement : Fondation (sol ciment)	


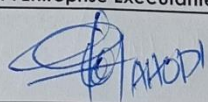
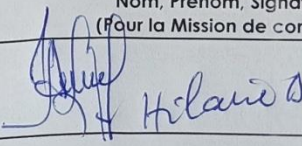
Localisation Rue n° : 37+000 Profil/Abs début : 37+225 Profil/Abs fin : Départ/Axe des points relevés :	Ressources Nom de l'opérateur : AHODI Type d'appareil : TSP CON Temps :	Critères Tolerance : % de points théorique : % de points réel :
---	--	--

Ab/Profil	Lectures		Côte Bleue (Zref + Lect ref)	Côte Réalisée (CR)	Côte Théorique Projet (CP)	Difference (CR-CP)		Observations
	LAR	LAV				+ (mm)	- (mm)	
MAL 35	1941		35.494	35.795	33.553			
		0699		34.795	34.800		5	
		0630		34.864	34.840	24		
37+000		0543		34.951	34.930	21		
		0625		34.869	34.840	29		
		0680		34.814	34.800	14		
-		-		-	-			
		0690		34.804	34.790	14		
		0660		34.834	34.830	4		
37+025		0557		34.943	34.920	23		
		0654		34.840	34.830	10		
		0694		34.800	34.790	10		
-		-		-	-			
		0700		34.794	34.770	24		
		0671		34.823	34.810	13		
37+070		0569		34.725	34.700	25		
		0668		34.826	34.810	16		
		0700		34.794	34.770	24		
-		-		-	-			
		0807		34.693	34.670	23		
		0760		34.734	34.710	24		

☐ Réception accordée
 ☐ Réception refusée

Date	Nom, Prenom, Signature (Pour l'Entreprise Exécutante)	Nom, Prenom, Signature (Pour la Mission de controle)
		

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

	FICHE DE RECEPTION ALTIMETRIQUE	OFMAS <small>"NOS GRANDES AMBITIONS POUR LES INFRASTRUCTURES AFRICAINES"</small> OFMAS-International SA				
TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE AKPRO MISSETERE - KPEDEKPO (89 KM)						
SERVICE TOPOGRAPHIQUE Site : DASSO Page : <u>2</u> / <u>3</u> Date de levé : <u>19/09/24</u>						
FICHE DE RECEPTION DE NIVELLEMENT						
Nom du Projet/Ouvrage : <u>MIDANKPE</u>						
Objet du nivellement : <u>Fondation (Sol ciment)</u>						
Localisation Rue n°						
Profil/Abs debut: <u>37+000</u> Profil/Abs Fin: <u>37+225</u> Depart/Axe des points releves:	Ressources Nom de l'opérateur: <u>ANTONI</u> Type d'appareil: <u>TOPCON</u> Temps:	Critères Tolerance: % de points theorique: % de points reel:				
Ab/Profil	Lectures LAR LAV	Côte Bleue (Zref + Lect ref)	Côte Réalisée (CR)	Côte Théorique Projet (CP)	Difference (CR-CP) + (m/m) - (m/m)	Observations
37+075		0680	34.814	34.800	14	
		0758	34.736	34.710	26	
		0814	34.680	34.670	10	
-		-	-	-		
		1070	34.424	34.420	4	
		1072	34.480	34.460	22	
37+100		0929	34.565	34.570	15	
		1070	34.484	34.460	24	
		1060	34.434	34.420	14	
-		-	-	-		
		1460	34.034	34.030	4	
		1400	34.074	34.070	24	
37+125		1315	34.179	34.160	19	
		1403	34.091	34.070	21	
		1449	34.045	34.030	15	
-		-	-	-		
		1560	33.934	33.920	14	
		1514	33.980	33.960	20	
37+150		1411	34.083	34.060	23	
		1515	33.979	33.960	19	
		1570	33.924	33.920	4	
<input type="checkbox"/> Réception accordée <input type="checkbox"/> Réception refusée						
Date	Nom, Prenom, Signature (Pour l'Entreprise Exécutante)		Nom, Prenom, Signature (Pour la Mission de controle)			
						

Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de licence professionnelle Géomètre Topographe

**FICHE DE
RECEPTION
ALTIMETRIQUE**

TRAVAUX DE REHABILITATION DE LA ROUTE AKPRO MISSERETE - KPEDEKPO (89 KM)

SERVICE TOPOGRAPHIQUE
Site : DASSO
Page : 3 / 3
Date de levé : 19/09/24

FICHE DE RECEPTION DE NIVELLEMENT

Nom du Projet/Ouvrage : MIDANKPE

Objet du nivellement : Fondation (sol ciment)

Localisation Rue n°.....

Profil/Abs debut : 37+000

Profil/Abs Fin : 37+225

Deport/Axe des points releves :

Ressources

Nom de l'opérateur : ATHOBI

Type d'appareil : TOPCON

Temps :

Critères

Tolerance :

% de points theorique : 100%

% de points reel :

Ab/Profil	Lectures		Côte Bleue (Zref + Lect ref)	Côte Réalisée (CR)	Côte Théorique Projet (CP)	Difference (CR-CP)		Observations
	LAR	LAV				+ (m)n	- (m)n	
		2861		32.633	32.610	23		
		2823	32.611	32.993	32.650	21		
37+175		2501		32.993	32.980	13		
		2280		32.214	32.210	4		
		2313		33.181	33.170	11		
-				-	-			
		3003		32.491	32.480	11		
		2841		32.653	32.640	13		
37+200		2601		32.893	32.890	3		
		2342		32.152	32.140	12		
		2365		33.129	33.110	19		
-				-	-			
		3403		32.091	32.090	1		
		3240		32.254	32.240	14		
37+225		3000		32.494	32.490	4		
		2723		32.771	32.750	21		
		2768		32.726	32.710	16		

☒ Réception accordée
 ☐ Réception refusée

Date

Nom, Prenom, Signature
(Pour l'Entreprise Exécutante)

Nom, Prenom, Signature
(Pour la Mission de controle)

Photo 28: Photos montrant la fiche de réception altimétrique d'une couche de fondation

Source : TR Engineering, Septembre 2024

III-2-Analyse des résultats

A l'issue des travaux et au vue des résultats obtenus lors des réceptions nous pouvons dire que :

- Les ouvrages d'hydrauliques (dalots) le long de la route sont bien positionnés et fonctionnent en tout temps. Ceci résoudra le problème d'écoulement des eaux d'un coté à l'autre à la chaussée.
- L'évacuation des eaux hors de la chaussée est effective du fait des pentes des profils en travers.
- La circulation sur ces pistes est facile. En effet les différentes pentes obtenues sur les profils en long sont comprises entre 0.08% et 6.2%. Ce maximum permet à tout véhicule de circuler sans déploiement de puissance majeure.
- Le drainage des eaux le long de la route se fait en tout temps sans interruption. En effet, les caniveaux d'accès sont réalisés sur toutes les façades des maisons qui sont situées au bord de la route afin que les habitants ne soient obligés de boucher les fossés pour entrer ou faire entrer leurs véhicules dans leurs maisons.

III-3. EXPERIENCES ACQUISES

Ces trois mois de stage ont été pour nous très instructifs et formateurs. Au terme de ce stage, nous avons acquis un grand nombre de connaissances tant théoriques que pratiques. Nous nous sommes rendu compte que nous ne pouvons évaluer ce que nous avons gagné en faisant ce stage. Toutefois, nous pouvons certifier que :

- Nous sommes aptes à élaborer des plans de mouvement de terre adéquat même pour les zones de fort remblai.

-Nous avons acquis les aptitudes nécessaires pour participer de façon efficiente et efficace à l'exécution des ouvrages hydrauliques en tant que topographe.

-Nous avons acquis les connaissances nécessaires pour l'exécution des projets de réhabilitation d'une route et par conséquent nous sommes habiletés à diriger des équipes intervenantes sur ces projets routiers.

III-4. DIFFICULTES ET SUGGESTIONS.

III-4-1. Difficultés rencontrées

L'optimisation et la réalisation des travaux à bonne date exigée par le cahier des charges demandent un rendement donné et le respect scrupuleux des règles de l'art de l'organisation d'un chantier. Mais force est de constater qu'un certain nombre d'irrégularités compromettent l'évolution normale des travaux. Ce qui ne permet pas ainsi à l'entreprise d'être compétitive. Au nombre des difficultés nous pouvons noter :

- ✓ L'abondance d'eau dans les fonds de fouille qui a retardé les travaux ;
- ✓ Le temps relativement court de notre stage ne nous a pas permis de bénéficier suffisamment certaines connaissances pratiques ;
- ✓ Le non-respect des normes de sécurité par les ouvriers en ce qui concerne le port de gant, de casques et de chaussures de sécurité sont à l'origine des accidents graves et des maladies diverses qui ont influencés négativement le bon déroulement des activités.

- ✓ L'utilisation de matériel non adéquat. Par exemple la chaîne en ruban à la place de la chaîne en acier.



Photo 29 : Photo montrant l'utilisation de matériel non adéquat

Septembre 2024

III-4-2 Suggestions

L'exécution et la bonne conduite des Travaux Publics reposent sur le respect d'une certaine chronologie d'une part et le management des ressources humaines d'autre part, gage d'un bon rendement. Aux difficultés précitées nous proposons quelques approches de solutions :

▪ **à l'endroit de l'EPAC:**

- Mettre à la disposition des apprenants, des appareils modernes et des logiciels de traitement des données ;
- Instaurer des cours d'organisation générale de chantier aux étudiants ;
- Augmenter les heures de pratique du cours de dessin assisté à l'ordinateur ;

- Augmenter les séances pratiques au cours de la formation avec les appareils modernes ;

- Éviter de programmer des, rattrapages ou compositions pendant les périodes de stage.

▪ **à l'endroit de TR-ENGINEERING, nous suggérons :**

- Rendre permanente l'affichage du planning sur le chantier

- Mettre à la disposition des stagiaires le minimum d'équipement adéquat (gilet, casque de sécurité etc.)

- Mettre à la disposition des stagiaires toutes informations dont ils ont besoin pour la compréhension et la rédaction du rapport de stage.

▪ **à l'endroit des étudiants en stage, nous suggérons :**

- la discipline ;

- l'attention ;

- l'obéissance et l'humilité vis-à-vis de tous et notamment de leurs responsables hiérarchiques, même si ces derniers sont plus jeunes ou moins diplômés qu'eux ;

- L'esprit d'équipe ;

- L'entretien et la sécurité des équipements matériels topographiques mise à leur disposition ;

- La quête du savoir et de la perfection de soi.

CONCLUSION

Le stage pratique effectué dans le cadre du projet de route Missérété - Kpédékpo a été très profitable pour nous. En effet, il nous a permis de découvrir les réalités du terrain et d'enrichir nos connaissances. Il nous a également permis à travers l'exécution des travaux topographiques de mieux comprendre comment sont effectués les travaux de réhabilitation d'une route. Sur le chantier, nous avons beaucoup appris. Ce qui permet de mieux comprendre comment se font les implantations. Nous avons pu cerner les différents contours de la vie active et professionnelle aussi bien en entreprise que sur un chantier dans le cadre d'un projet routier.

A travers ce rapport, nous nous sommes intéressés dans un premier temps à faire connaître les différentes structures sans lesquelles un tel résultat ne sera effectif et dans un second temps nous avons fait ressortir les différentes activités menées au cours du stage. Nos suggestions ici faites sont la marque de cette réalité que commande l'intérêt de tous. Plus qu'un complément, le stage en entreprise que nécessite notre formation à l'EPAC est le creuset indispensable pour les premiers pas de l'apprenant dans la vie active.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Document de Topographie et Topométrie modernes Tome1
- de SOUZA Médard, Cours de BET, EPAC Abomey - Calavi / BENIN 2023.
- CODO F: Cours de route 2, EPAC Abomey - Calavi / BENIN 2023.
- HOUNKPATIN Anselme, Cours de Traitement graphique EPAC Abomey - Calavi / BENIN 2023.
- TOUKOUROU Yêzïdou, Cours d'informatique EPAC Abomey - Calavi / BENIN 2022.
- SOMADOGANHOU José, Etude topographiques pour la réalisation d'un Système Approvisionnement en Eau Potable multi-Villages dans le département des Collines. (Cas de la localité de KPINGNI, commune de DASSA-ZOUME). Ecole Polytechnique d'Abomey Calavi (EPAC), BENIN 2023.
- ALAO Salim , Suivi et contrôle des travaux de pavage et d'assainissement des alentours du marché de Cocotomey, Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), BENIN 2017.

TABLE DES MATIERES

FICHE DE CERTIFICATION DE L'ORIGINALITE DU RAPPORT DE STAGE.....	1
FICHE DE CERTIFICATION DES CORRECTIONS	2
Liste des Photo	3
Liste des Figures.....	4
Liste des Tableaux	4
SOMMAIRE	5
AVANT PROPOS	6
REMERCIEMENTS	8
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	10
RESUME	11
SUMMARY	12
INTRODUCTION	13
CHAPITRE I : CADRE INSTITUTIONNEL DU STAGE	14
CHAPITRE I :	14
CADRE INSTITUTIONNEL DU STAGE	14
I.1. Présentation de la structure de départ	15
I.1.1 Création	15
I.1.2 Mission.....	16
I.1.3. Organisation.....	16
I.1.4. Vision et valeurs	17
I.1.5. Réformes en cours à l'EPAC	18
I.1.6. Situation géographique de l'EPAC	21
I.2. Présentation de la structure d'accueil	23
I.2.1. Historique de TR-ENGINEERING,	23
I.2.2. Domaines d'activités	23
I.3. Démarche méthodologique	25

I-3-1. Cadre théorique	25
I-3-1-1. Problématique.....	25
I-3-1-2. Objectifs du stage	25
I-3-1-2-1. Objectif général.....	25
I-3-1-2-2. Objectifs spécifiques	25
I-3-2. Démarche méthodologique	26
CHAPITRE II : DEROULEMENT DU STAGE	27
II.1. Historique du projet	28
II.2. Cadre administratif et géographique du projet.....	30
II.3. Matériels et Personnel	33
II.3.1. Mesure de sécurité	33
II.3.2. Matériel utilisé.....	33
II.3.2.1. Paramétrage du récepteur GPS STONEX	35
II.3.2.2. Mise en station de la station totale LEICA TS 03.....	37
II.3.2.3. Le niveau.....	38
II.3.3. Composition de la brigade topographique	39
II.4. Présentation des activités menées au cours du stage	39
II.4.1. Etablissement du canevas polygonal	39
II.4.1.1. Lever des bornes de polygonation	42
II.4.2. Document graphique utilisé.....	54
II.4.3. Réception des travaux exécutés par l'entreprise.....	59
II.4.3.1. Les ouvrages hydrauliques (dalots)	59
II.4.3.2. Les caniveaux.....	62
CHAPITRE III: Présentation et analyse des résultats, difficultés rencontrées et suggestions.....	68
CHAPITRE III:	68
III.1. Présentation des résultats	69
III-1-1- Hypothèse de travail	69
III-1-2 Présentation des résultats de la réception des coordonnées d'implantation des ouvrages hydrauliques	70

III-1-3 Présentation des résultats de la réception des coordonnées d'implantation des caniveaux.	71
III-1-4 Présentation des résultats de la réception du radier des caniveaux préfabriqués.....	72
III-2-Analyse des résultats	76
III-3. EXPERIENCES ACQUISES	76
III-4. DIFFICULTES ET SUGGESTIONS.	77
III-4-1. Difficultés rencontrées	77
III-4-2 Suggestions	78
CONCLUSION.....	80
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	81
TABLE DES MATIERES	82