



UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI (UAC)

ECOLE POLYTECHNIQUE D'ABOMEY-CALAVI (EPAC)

CENTRE AUTONOME DE PERFECTIONNEMENT(CAP)



**RAPPORT DE STAGE DE FIN DE FORMATION EN LICENCE
PROFESSIONNELLE**

Option : **GEOMETRE -TOPOGRAPHE**

**RÔLE DU GEOMETRE TOPOGRAPHE DANS LA
CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT : CAS DE LA
RESIDENCE DE L'ARTJB A ABOMEY-CALAVI.**

Présenté par :

Dalmas-Franck VODEME

Sous la direction de :

Jean Raphaël ADELAKOUN,

Ingénieur Géomètre Agréé

Géomètre-Expert

Année académique 2022-2023

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

Je soussigné, Dalmas-Franck VODEME certifie que ce travail, réalisé sous la supervision de Monsieur Jean Raphaël ADELAKOUN, Ingénieur Géomètre de conception, Géomètre-Expert Agréé, est original et n'a jamais été présenté pour l'obtention de quelque grade universitaire que ce soit.

L'auteur

Date :

Dalmas-Franck VODEME

Le superviseur

Date :

Signature

Jean Raphaël ADELAKOUN

DEDICACE

Je dédie ce rapport à :

- ▶ Mon feu père, Crespin S. VODEME
- ▶ Ma mère Odette GOUDOU
- ▶ Ma chère épouse Conforte Ichelène S. KPEKOU VODEME

REMERCIEMENTS

En premier lieu, nous tenons à remercier Dieu Tout puissant de nous avoir donné le courage et la force pour accomplir ce travail et nous le prions toujours d'être à nos côtés.

- ✓ C'est le moment pour nous, de remercier tous nos professeurs du CAP en général et en particulier ceux de la filière géomètre topographe qui n'ont ménagé aucun effort pour partager avec nous leurs connaissances.
- ✓ Egalement nous remercions très chaleureusement notre superviseur, Monsieur **Jean Raphaël ADELAKOUN**, pour sa disponibilité, sa bonne directive et la patience dont il a fait preuve en contribuant activement à la réalisation de ce projet technique malgré ses multiples occupations.
- ✓ **M. Barthélémy Tossou MAMA** , Architecte Urbaniste, Directeur du cabinet Archi-conseils, et son épouse Mme **Djariath AVLESSI MAMA**, Ingénieur Génie –civil pour leurs conseils et leurs efforts investis pour la réussite de notre formation ;
- ✓ **M. Charles ADIHOU VODEME**, ingénieur géomètre de conception, géomètre Expert, Directeur du cabinet VISION-TOPO-BAT-10, pour son soutien.
- ✓ Nous prions Dieu dans sa miséricorde de bénir le personnel de l'entreprise **MAPOLO Sarl représenté par le PDG M. MATRO Apollinaire** ainsi que **M. DJOSSA Ignace**, Directeur Technique de l'entreprise et **M. GUINDEHOU Eddie**, coordonnateur des activités de l'entreprise à qui nous adressons nos remerciements pour leur franche collaboration et pour leur entière disponibilité à répondre à toutes nos préoccupations tout au long de notre stage ;
- ✓ Nos cordiaux remerciements sont adressés à tous ceux qui de près ou de loin nous ont apporté leurs soutiens de quelque nature que ce soit. Qu'ils trouvent

- ✓ A vous Honorables Membres de Jury qui avez accepté malgré toutes vos occupations apprécier et juger la qualité et la valeur de notre rapport de fin de formation ;
- ✓ A tous nos amis (es).

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ABREVIATIONS	TITRES	PAGES
ARTJB	Association Religieuse des Témoins de Jéhovah Bénin	01
BF	Béton de Fondation	
BAC	Baccalauréat	05
DTI/OG	Diplôme de technicien industriel/ opérateur Géomètre	05
DTI/ BTP	Diplôme de technicien industriel/ bâtiment travaux publics	05
BID	Banque Islamique de Développement	09
BOA	Banque Of Africa	08
TTC	Tout Taxe Compris	09
GDIZ	Golo-Djigbé Industrial Zone	09
DAO	Dessin Assisté par l'ordinateur	30
BP	Béton de Propreté	
CAP	Centre Autonome de perfectionnement	01
Cm	Centimètre	
CPU	Collège Polytechnique Universitaire	03
DPFC	Division du Perfectionnement et de la Formation Continue	03
EPAC	Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi	03
GIE	Groupement d'Intérêt Economique	08
GNSS	Global Navigation Satellite Systems	16
GPS	Global Positioning System	16
INSAE	Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique	08
Lipro	Licence Professionnelle	
m	Mètre	
m ²	Mètre carré	
m ³	Mètre cube	

OHADA	Organisation pour l'Harmonisation en Afrique du Droit des Affaires	8
RTK	Real Time Kinematic	16
TN	Terrain naturel	
UAC	Université d'Abomey-Calavi	01
UNB	Université Nationale du Bénin	
Ze ou Le	Niveau d'eau ou lecture niveau d'eau	
Zch ou Lch	Niveau chainage ou lecture niveau chainage	
Ztn ou Ltn	Niveau terrain naturel ou lecture terrain naturel	
Zbp ou Lbp	Niveau béton de propriété ou lecture béton de propriété	
Zbf ou Lbf	Niveau béton fini ou lecture béton fini	
Zff	Niveau fond de fouille	

LISTES DES PHOTOS

PHOTOS	TITRES	PAGES
1	Vue principale de l'entrée du CAP	4
2	Vue de l'entrée principale de l'UAC	4
3	GNSS UniStrong	17
4	Technicien faisant le chainage pour la méthode de l'implantation traditionnelle.	29
5	Technicien déportant les points sur la chaise (méthode traditionnelle).	29
6	Niveau (NAK20 de Leica.)	34
7	Technicien donnant la côte fond de fouille.	39
8	Ouvriers en train de faire la fouilles.	38

LISTES DES TABLEAUX

TABLEAUX	TITRES	PAGES
1	Chargement des points pour les courbes de niveau	25
2	Coordonnées des sommets de la buanderie	32
3	Coordonnées des sommets du parking couvert	32
4	Coordonnées des sommets du parking non couvert	32
5	Coordonnées des sommets de la résidence R+2	33

LISTES DES FIGURES

FIGURE	TITRES	PAGES
1	Indication du siège de l'Entreprise MAPOLO Sarl Abomey	7
2	Indication du siège annexe de l'Entreprise MAPOLO Sarl COTONOU	7
3	Organigramme général de l'Entreprise MAPOLO Sarl.	11
4	Organigramme du chantier	15
5	Principe de fonctionnement du GNSS	19
6	Croquis du site de l'ARTJB	21
7	Pla du levé planimétrique du site de l'ARTJB	23
8	Croquis du maillage du site	24
9	Croquis montrant les courbes de niveau du site.	26
10	Principe de base du nivellement direct.	34
11	Nivellement par cheminement.	35
12	Nivellement par rayonnement.	36

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE	TITRES	PAGES
1	Plan de situation du site de l' ARTJB	48
2	Plan planimétrique du site	49
3	Plan altimétrique du site	50
4	Plan d'assainissement et réseaux divers	51
5	Plan d'ensemble	52
6	Photo du site à la date du 22 Mai 2024	
7	Photo du projet.	

SOMMAIRE

FICHE DE CERTIFICATION DE L'ORIGINALITE DU RAPPORT DE SOUTENANCE.....	I
DEDICACE.....	II
REMERCIEMENT	III
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	V
LISTE DES PHOTOS	VI
LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES FIGURES	VII
LISTE DES ANNEXES	VIII
SOMMAIRE	IX
RESUME	XI
ABSTRACT	XII
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I : CADRE INSTITUTIONNEL DU STAGE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....	2
I.1- PRESENTATION DE LA STRUCTURE DE FORMATION : CAP	3
I.2- PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACUEIL	6
I.3- DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....	13
CHAPITRE II : DEROULEMENT DU STAGE.....	14
II.1- ORGANISATION DU CHANTIER.....	15
II.2- TRAVAUX EFFECTUES SUR LE TERRAIN	20

II.3- APPLICATION	26
CHAPITRE III : DIFFICULTES RENCONTREES ET APPORTS DE SOLUTIONS....	40
III.1- COMPETENCES ACQUISES.....	41
III.2- DIFFICULTES ET APPORTS DE SOLUTIONS	41
III.3- LA VIE EN SOCIETE.....	42
CONCLUSION.....	34
ANNEXES.....	45
TABLES DES MATIERES.....	46

RESUME

Le présent rapport est le résultat des trois (03) mois de stage effectués au sein de l'entreprise **MAPOLO Sarl** qui a la charge de l'exécution du marché relatif à la construction d'une résidence pour le compte de l'Association Religieuse des Témoins de Jéhovah Bénin (ARTJB) à Abomey-Calavi. Les études topographiques en vue de la bonne réalisation de ce projet nous ont été confiées. Les travaux effectués sont relatifs au levé planimétrique et altimétrique du site, à l'implantation des bâtiments et aux différents travaux de VRD. Ce rapport regroupe: le traitement numérique et graphique des données du terrain.

Ces travaux nous ont permis de mieux maîtriser notre cours de topographie et de l'application numérique, de connaître et d'appliquer certaines formules. Ils nous ont permis aussi de capitaliser beaucoup d'expériences dans le domaine de la topographie et les terminologies appropriées.

Mots clés : - Topographie

- Levé planimétrique
- Levé altimétrique
- Implantation
- Traitement numérique et graphique.

This report is the result of the three (03) months of internship carried out within the company MAPOLO Sarl which is responsible for the execution of the contract relating to the construction of a residence on behalf of the Religious Association of Jehovah's Witnesses Benin in Abomey-Calavi. The topographical studies for the successful completion of this project have been entrusted to us. The work carried out relates to the planimetric and altimetric survey of the site, the siting of buildings and the various road works. This report includes : digital and graphic processing of field data.

This work allowed us to better master our topography course and digital application, to know and apply certain formulas. They also allowed us to capitalize on a lot of experience in the field of topography and appropriate terminologies.

Keywords: - Topography

- Planimetric survey
- Altimeter survey
- Implementation
- Numerical and graphic processing.

INTRODUCTION

L'enseignement technique est un des piliers du secteur éducatif pour le développement socio-économique, culturel et structurel d'un pays. La satisfaction d'une nation en infrastructure de bâtiment, route et d'autres types d'ouvrages nécessite l'intervention du géomètre-topographe et donc une formation professionnelle. Au BENIN, l'université d'Abomey-calavi (UAC), par le biais du centre autonome de perfectionnement (CAP), offre cette formation professionnelle à travers des cours par regroupement pour l'obtention de la Licence professionnelle.

En effet pour approfondir nos connaissances après notre brevet de technicien supérieur, nous avons choisi de saisir l'opportunité que nous offre ce centre.

Ainsi pour finir avec beauté cette formation, il est nécessaire de faire un stage académique de trois (03) mois au sein d'une entreprise sérieuse. L'entreprise MAPOLO Sarl a accepté de nous accueillir pour ce but.

L'élaboration de ce rapport a pour principale source les recherches sur internet et à la bibliothèque, les différents enseignements tirés de la pratique journalière des tâches auxquelles nous étions affecté et les nombreux entretiens que nous avons pu avoir avec les employés des différents services de la société.

En vue de rendre compte de manière fidèle et analytique de notre stage, il paraît logique de présenter d'abord les structures de formation : le CAP et la société MAPOLO SARL. (I). Nous préciserons ensuite les différentes missions et tâches que nous avons pu effectuer au sein du service topographique de ladite entreprise (II), et enfin les différentes difficultés rencontrées et apports de solution que nous avons suggéré (III).

CHAPITRE I : CADRE INSTITUTIONNEL DU STAGE ET DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE

I.1- PRESENTATION DE LA STRUCTURE DE FORMATION : CAP

I.1.1- Genèse et situation du CAP

A l'origine il était l'ancienne « Division du Perfectionnement et de la Formation continue (DPFC) » de l'ex collège Polytechnique Universitaire (CPU). La mission était de répondre aux diverses sollicitations des anciens diplômés de cette école, désireux de se renforcer en capacité par la formation continue.

A l'avènement de l'Ecole polytechnique d'Abomey Calavi (EPAC) suite à la mutation du CPU intervenue en 2004, la DPFC fut érigée en centre, avec la dénomination actuelle de « Centre Autonome de Perfectionnement » (CAP). Le CAP est le centre de formation continue de l'EPAC. Il offre des formations en cours à distance et en cours du soir, conduisant aux diplômes de licence Professionnelle, Ingénieur de conception ou Master Professionnel. Il assure aussi des formations à la carte.

Les bonnes performances académiques enregistrées par le centre dès les premières années de fonctionnement ont fait de lui, une structure de référence en matière de formation continue dans les domaines du Génie dans l'enseignement supérieur technique. Il offre aussi une formation à distance. Nous vous présentons les photos des entrées de l'UAC et du CAP.



Photo 1 : Vue principale de l'entrée du CAP
Source : Dalmas-Franck VODEME
Année : 2023



Photo 2 : Vue de l'entrée principale de l'UAC
Source : Dalmas-Franck VODEME
Année : 2023

I.1.2- Offres de formation et mode d'accès

La formation à distance au Centre Autonome de Perfectionnement (CAP), Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), Université d'Abomey-Calavi (UAC) Bénin, se déroule en deux grands regroupement par an :

- Premier regroupement de deux semaines
- Deuxième regroupement de six semaines

La formation dure quatre ans, y compris la période de préparation du document de mémoire de licence professionnelle (à soutenir publiquement). Les supports de cours sont disponibles en ligne pour les inscrits. Il forme dans les spécialités ci-après :

- ✓ Hydraulique
- ✓ Génie civil
- ✓ Géomètre-topographe
- ✓ Génie électrique

- ✓ Maintenance industrielle
- ✓ Génie mécanique et productique
- ✓ Energie renouvelable
- ✓ Production végétale
- ✓ Production animale
- ✓ Gestion de l'environnement
- ✓ Génie rural
- ✓ Hygiène et contrôle des qualités des denrées alimentaires
- ✓ Analyses biomédicales
- ✓ Bio hygiène et sécurité dans les milieux sanitaires
- ✓ Nutrition diététique et technologie alimentaire.

a. Conditions d'admission

- Avoir le BAC séries C, D, E, F4, DTI/OG, DTI/BTP.
- Etre dans une institution exerçant le métier auquel vous postulez (certificat de travail).

b. Débouchés.

- Municipalité et autres administrations ;
- Cabinets d'études et conseils ;
- Agence de maîtrise d'ouvrage délégué ;
- Agence d'architecture, d'urbanisme, d'architecture intérieur ou de design ;
- Entreprise du bâtiment et des travaux publics ;
- Sociétés d'aménagement ;
- Cabinets de géomètres experts ;
- Sociétés de topographie ;
- Bureaux d'étude des entreprises de travaux publics ou des sociétés d'autoroute ;
- Industrie pétrolière ou minière ;
- Service du cadastre à l'Institut géographique national ;

- Services topographiques des entreprises publiques ;
- Services techniques des villes et collectivités territoriales ;
- Directions départementales de l'équipement.
- Collectivités territoriales ;
- Sociétés d'économie mixte d'aménagement ;
- Établissements publics d'aménagement ;

Dans sa vision de former des techniciens supérieurs capable de répondre aux exigences de leurs domaines, le CAP organise à la fin de chaque année universitaire, un stage académique afin de permettre aux étudiants de s'adapter aux réalités du chantier. Ainsi, nous avons effectué un stage académique au sein de l'entreprise MAPOLO Sarl.

I.2-PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL

MAPOLO Sarl est une société créée en 1994 par un opérateur économique béninois du nom de Apollinaire MATRO. Spécialisée au départ dans la vente de gravier et de sable pour la construction, MAPOLO au fil du temps est devenue incontournable dans le domaine de la construction au Bénin et dans la sous-région.

I.2.1- Situation géographique de MAPOLO Sarl

Le siège de l'entreprise MAPOLO Sarl est situé en face du stade omnisport de GOHO (Abomey). Son annexe de Cotonou se trouve au quartier

Fidjrossè en face de l'école primaire publique « le Grand JACQUOT » dans la 6ème vons à gauche après l'église catholique Saint Françoise d'Assise.

Voici les figures qui indiquent les situations géographiques de l'entreprise.



*Figure1 : Indication du siège de
L'entreprise **MAPOLO SARL** (Abomey)
SOURCE : MAPOLO Sarl*



*Figure2 : Indication du siège annexe
Cotonou de L'entreprise **MAPOLO SARL**
(Abomey)*

I.2.2- Historique de MAPOLO Sarl

La société MAPOLO SARL est une entreprise à but lucratif qui exécute les travaux de constructions de bâtiments, voiries et réseaux divers sur toute l'étendue du territoire national. Cette Société à Responsabilité Limitée (SARL) unipersonnelle constituée le 28 décembre 2004 est régie entre autres par l'acte uniforme de l'OHADA relatif au droit des sociétés commerciales et le Groupement d'Intérêt Economique (GIE). La société MAPOLO Sarl est créée suite à quelques années d'expériences de son promoteur dans la vente de sable et gravier (1994-1997) et qui lui a permis de découvrir l'univers des Bâtiments et Travaux Publics.

➤ Fiche d'identification

- ✓ Siège : face au stade omnisport de GOHO (Abomey)
- ✓ Adresse postale : BP 2018 GOHO
- ✓ Téléphone : 22 50 15 54
- ✓ Mail : mapolobtp@yahoo.fr
- ✓ Fax : 21 30 70 00
- ✓ Registre de commerce : No 1488 /A bis
- ✓ No INSAE : 694452268072 ☐ Capital : 50 000 000 FCFA
- ✓ Compte bancaire : BOA No 02714002522

➤ **Domaines d'interventions**

L'entreprise MAPOLO Sarl a pour activités :

- ✓ La construction des bâtiments, des routes et travaux publics ;
- ✓ L'entretien et le nettoyage des bâtiments et autres ouvrages publics et privés ;
- ✓ L'assainissement de l'environnement ;
- ✓ Les études et les réalisations des projets pour le compte des personnes physiques ou morales ;
- ✓ L'importation et la vente des matériaux de construction ;
- ✓ La communication et autres services liés aux technologies de l'information et de la communication.

➤ **Réalisations**

Quelques grandes réalisations de l'entreprise :

- ✓ Construction en tout corps d'état de la Cour d'Appel d'Abomey (montant du marché TTC 1 084 607 431 FCFA) ;
- ✓ Travaux de réfection des vestiaires du stade René Pleven pour la Can junior (montant TTC du marché).

- ✓ Travaux de construction du siège du PAGEFCOM (montant TTC du marché 205 043 485 FCFA) ;
- ✓ Travaux de préfabrication des pavés de 13cm et des bordures lourdes dans le cadre de la construction du parc à conteneur au port de Cotonou (montant TTC du marché 317 055 668 FCFA).
- ✓ Travaux de construction du bloc administratif du projet GDIZ.
- ✓ Travaux de construction des logements pour enseignants et modules de classes + latrines pour le projet BID 2021.
- ✓ Projet de construction d'une résidence pour l'ARTJ-BENIN à Abomey-calavi.

I.2.3- Organisation administrative et structurale

Dans la méthodologie organisationnelle de travail, MAPOLO Sarl emploie pour la bonne marche de ses activités, des agents chevronnés, hommes comme femmes tous aussi compétents les uns que les autres. Au nombre desquels nous pouvons citer :

- Un Directeur Général ;
- Une Secrétaire de Direction ;
- Un Directeur Administratif et Financier ;
- Un Directeur Technique ;
- Un Directeur du Matériel ;
- Un Chef Service Administratif ;
- Un Chef Service Financier ;
- Des Chefs Chantiers ;
- Des Conducteurs des Travaux ;

- Un Caissier ;
- Un Responsable d'Approvisionnement ;
- Des magasiniers ;
- Des conducteurs d'engin, des machinistes, des mécaniciens et des Chauffeurs.

Nous associons à ce personnel l'organigramme de la figure n°3 suivante:

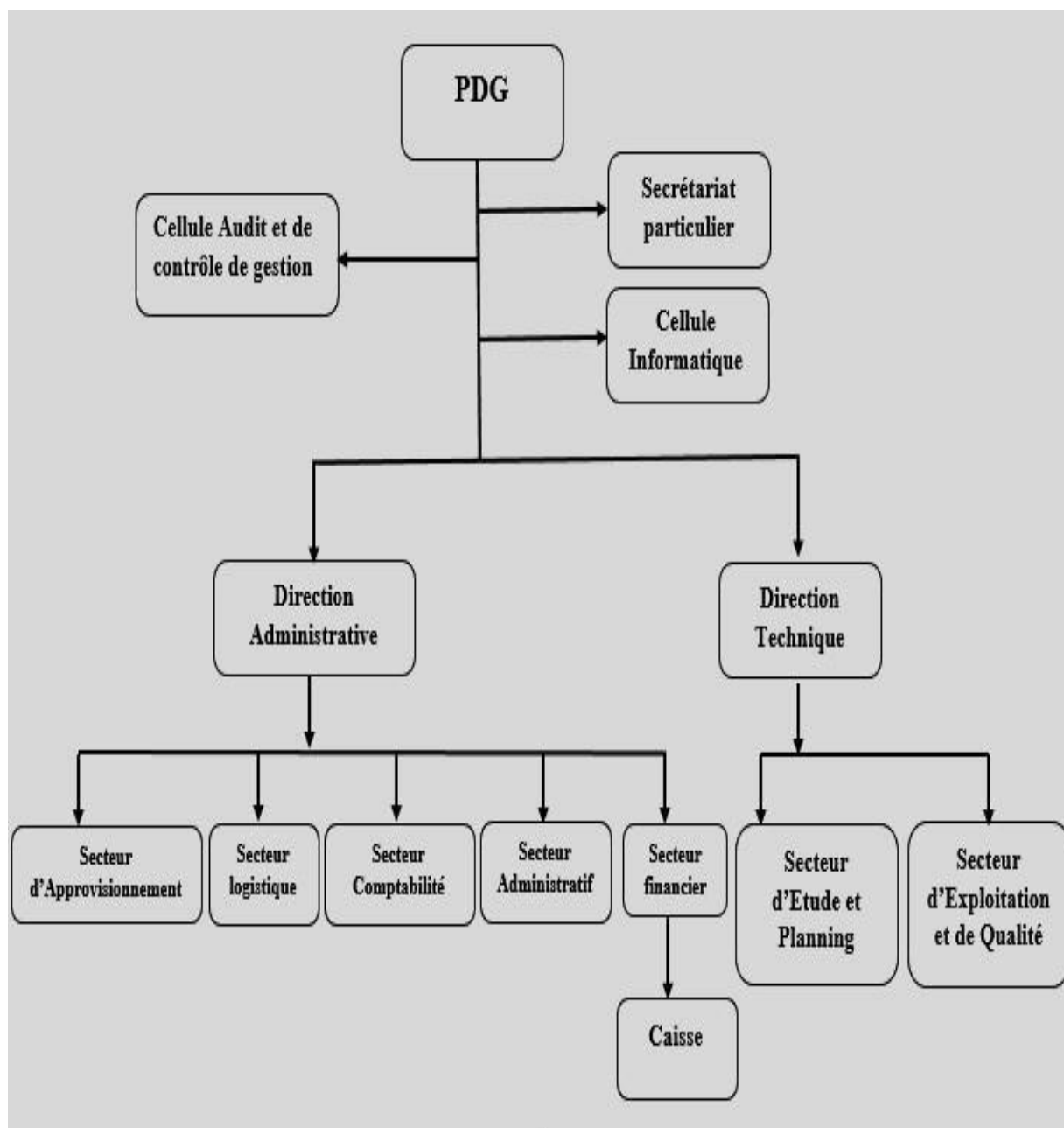


Figure 3 : Organigramme générale de l'entreprise MAPOLO Sarl

SOURCE : Entreprise MAPOLO Sarl Année 2020

I.3 – DEMARCHE METHODOLOGIQUE

La finalité de ce stage est non seulement l'acquisition de connaissances nouvelles et d'expériences professionnelles, mais aussi la rédaction du présent rapport. Pour ce faire, il fallait collecter les informations qui serviront à meubler ce document qui décrit le stage pratique que nous avons effectué.

Pour la collecte d'informations relatives à la rédaction de notre rapport de stage

de fin de formation, nous avons suivi des démarches qui peuvent être énumérées comme suit :

- recherche d'informations auprès des supérieurs hiérarchiques et des encadreurs à partir de fiches de questionnement préétablies;
- recherche d'informations nécessaires à la compréhension des travaux suivis et exécutés sur les différents chantiers ;
- recherches bibliographiques des informations en rapport avec les projets exécutés;
- recherche d'informations sur les sites internet ;
- rédaction de rapports journalier, hebdomadaire et, mensuel relatifs aux travaux suivis et exécutés.

CHAPITRE III : DEROULEMENT DU STAGE

II.1- ORGANISATION DU CHANTIER

Comme il a été précisé en introduction, la topographie est un métier qui a vocation libérale. Elle est la science qui permet la mesure et la représentation sur un plan ou une carte des formes et détails visibles sur le terrain, qu'ils soient naturels (relief et hydrographie) ou artificiels (bâtiments, routes etc..). Pour bien cerner la raison d'être du métier, il apparaît nécessaire de développer ma mission sur le terrain. Notre séjour dans l'entreprise MAPOLO Sarl nous a permis de parcourir plusieurs chantiers de constructions de bâtiments. Mais l'élaboration de ce rapport est consacrée aux travaux topographiques sur le site de l'Association Religieuse des Témoins de Jéhovah à AKASSATO dans la commune d'Abomey-calavi. En tant que chef d'équipe, les études topographiques pour la construction de la résidence (R+2), la buanderie, les salles de classe et le VRD du site de l'Association Religieuse des Témoins de Jéhovah (ARTJ) à Abomey-calavi m'ont été confié.

Pour une meilleure compréhension des tâches que nous avons pu effectuer, il apparaît approprié de traiter en premier lieu les outils qui étaient mis à notre disposition, puis de détailler les tâches que nous pu effectuer. Mais avant, l'organigramme du chantier se présente comme suit :

II.1.1- Organigramme du chantier

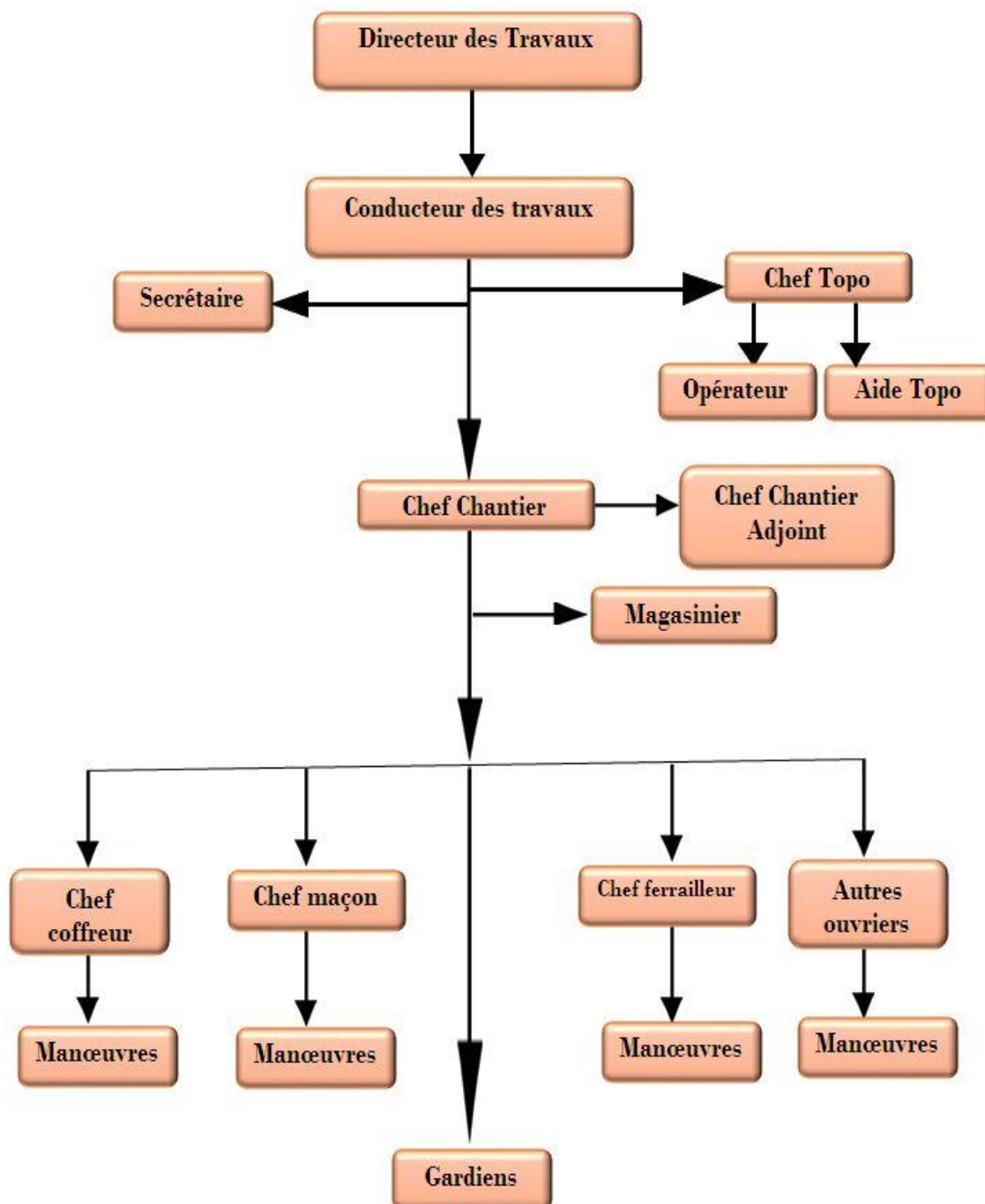


Figure 4 : Organigramme de chantier

SOURCE : Entreprise MAPOLO. Année 2023.

II.1.2- Les outils mis à ma disposition

Au cours de ce stage, j'ai passé le plus clair de mon temps à utiliser un théodolite électronique de marque " KOLIDA " avec son trépied; des jalons ; de

chaîne de 50 m ; un niveau automatique de marque “top corn” avec son trépied et une mire de 5.00 m ; des piquets en fer de 6mm, de la peinture, un GNSS de marque UniStrong G970ii dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

394/555/336 canaux

Le suivi de toutes les constellations : GPS : 1C/A, L1P, L1C, L2P, L2C, L5.

Le système GLONASS : G1, G2, P1, P2.

BDS: B1, B2, B3

Le SBAS: NIC/A, L5

Le système GALILEO: E1BC, E5A, E5B

La bande L.

Statique : H : $2.5\text{mm} \pm 1\text{ppm}$, V : $5\text{mm} \pm 1\text{ppm}$

RTK: H: $8\text{mm} \pm 1\text{ppm}$, V: $15\text{mm} \pm 1\text{ppm}$

Interne TX/RX radio UHF, de la plage de travail est de 3 à 4 km.

35W radio externe : la plage de travail n'est 20-30km.

Avec fonction de l'enquête d'inclinaison, bulle électronique (option)

Réseau 4G, webgui, wifi, ivoice intelligent, bluetooth

Logiciel « solide », Sur Esurvey, champ génius, sont pris en charge de l'enquête trop rapide.

Les deux batteries, support hot swap de conception, de charge et les configurations de charge externe.

Protocole : Géotak, satel, PCC-trimMark, trim Talk, GMSK, ,, du sud.

Format de données : RTCM, CMR+ CRM, ROX, RTCA et etc...peuvent travailler avec tous les célèbres marques (Trimble, Leica, Topcorn) dans le monde entier. Voici en photo n° 3 le mobile du GNSS UniStrong.



Photo 3 : GNSS UniStrong
Source : Dalmas VODEME
Année 2023

II.1.3- Fonctionnement du GNSS

Le système GPS (Global Positioning System) est un système de positionnement global, à l'échelle terrestre par satellite. C'est un système américain, l'Europe a développé un système équivalent appelé Galileo.

Le principe est assez simple, votre appareil GPS calcule la distance qu'il y a entre lui et un premier satellite. Avec cette seule information, la position possible de l'appareil est une sphère centrée autour du satellite. Avec la distance à un deuxième satellite, l'appareil est alors situé sur le cercle intersection entre les deux sphères centrées autour des satellites.

Avec les données d'un troisième satellite, nous pouvons limiter la position à deux points, dont un seul est positionné sur terre. En utilisant plus de satellites, la position est ensuite beaucoup plus précise.

Cette méthode est le principe de base du GPS pour le calcul d'une position par triangulation... Mais pour permettre des calculs très précis et pour pouvoir obtenir une position très précise, d'autres effets et corrections sont nécessaires, en particulier des calculs de correction de relativité générale. Les GPS vont devoir intégrer des données supplémentaires dans leurs calculs de positionnement afin de corriger les différentes erreurs liées à cette technologie. Les données de corrections sont obtenues à partir de GPS fixes (station de référence) placés sur des positions dont les coordonnées sont parfaitement connues. Il est ainsi possible de quantifier les différentes erreurs et les corriger pour pouvoir ensuite les partager avec d'autres GPS se situant dans les mêmes conditions (à proximité).

Pour accéder aux corrections le GPS de précision doit disposer d'un accès internet mobile. Après s'être identifié sur le serveur et avoir donné sa position initiale, le GPS va recevoir un flux de données chaque seconde contenant les paramètres de correction à intégrer à son calcul de positionnement. En quelques instants, le GPS va converger vers une précision centimétrique.

Depuis plus de 15 ans, le réseau **Orphéon** propose des services de corrections GPS d'augmentation de précision **RTK Full GNSS** temps réel permettant aux utilisateurs, en utilisant un seul capteur GNSS de se positionner avec une précision centimétrique dans la référence nationale partout en France et aux Antilles.

Le RTK (Real Time Kinematic) est le dispositif permettant de transmettre en temps réel les données de corrections d'une base d'observation aux GPS mobile. Le mobile va alors intégrer les informations de cette station d'observation (mono-station) dans son calcul de positionnement pour gagner en précision. La figure 05 nous montre le principe de fonctionnement du GNSS.

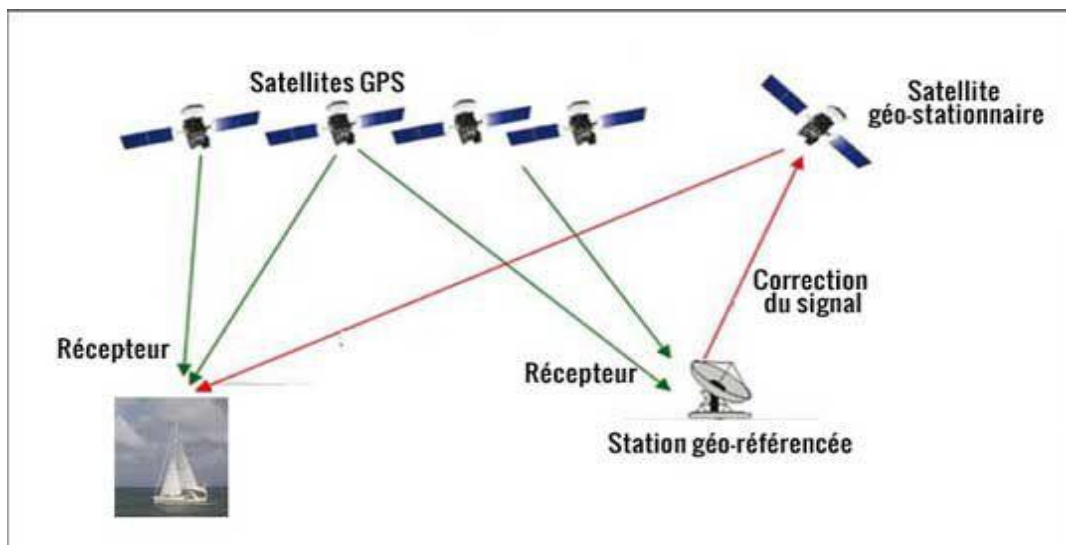


Figure n°5 : Principe de fonctionnement du GNSS

Source : site internet, année 2023

II.2 – TRAVAUX EFFECTUES SUR LE TERRAIN

II- 2.1-TRAVAUX PREPARATOIRES

Le domaine mis à notre disposition a été identifier en réunion sanctionnée par un procès-verbal de sorte que le premier point soit à 60.00m du sommet nord-ouest vers l'Est en longeant la limite Nord du grand domaine des témoins de Jéhovah d'Abomey-calavi. Le second point est mis sur la même ligne à 47.00m du 1er point. Le 3ième point est sur la ligne perpendiculaire à la limite Nord et passant par le second point à 26.00m de celui-ci. Le 4ième point est celui situé sur la ligne parallèle à la limite Nord et donc perpendiculaire à la ligne définie par les points 2 et 3 à 47.00m de ce dernier et à 26.00m du premier point. Ces points forment donc un rectangle de 47.00m de long et 26.00m de large.

II.2.2- Levé planimétrique du site

En effet, n'ayant pas de point connu en coordonnées (X, Y, Z) sur le site, nous avons fait une station libre et opéré en mode RTK. Nous avons relevé les 4 sommets de notre domaine ensuite faire le maillage de 5.00m d'écartement, tout en excédant notre domaine de travail (voire figure n°6). Les sommets de notre maillage sont relevés en coordonnées X, Y et Z pour permettre de filler les courbes de niveau. Ces courbes nous permettrons d'analyser le relief auquel nous sommes astreint. Le site mise à notre disposition se présente comme suit :

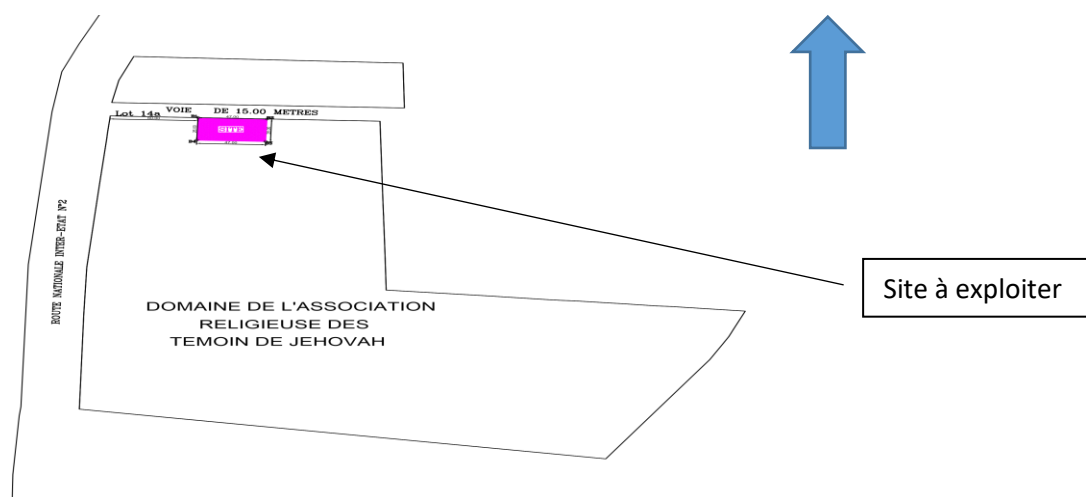


Figure 6 : Croquis du site de l'ARTJB

Source : Dalmas VODEME

Année 2023

Le levé topographique initial est une opération technique ayant pour but de capturer une situation géographique à un temps donné, en collectant des données. L'objectif est ensuite de réaliser un plan qui restitue le terrain à une échelle spécifique. Le levé topographique permet de définir la localisation précise d'éléments caractéristiques du terrain à partir de mesures effectuées in-situ, selon différents procédés (levé tachéométrique, levé GPS, scanner, drone, etc.).

Le plan topographique est l'élément de départ incontournable de tout projet d'aménagement du territoire. Il est indispensable dans le cadre :

- de projets urbains et architecturaux ;
- de projets routiers, autoroutiers, ou ferroviaires ;

- de programmes de développement d'infrastructures de transport d'énergie et de télécommunications ;
- d'études hydrologiques ;
- de mises à jour de plans d'exploitation de carrières.

Il peut également être réalisé comme support d'orientation et de localisation. Les informations collectées sont ensuite calculées, contrôlées et retranscrites, à l'échelle, pour l'élaboration du plan topographique.

Notre travail est inscrit dans le cadre de l'élaboration d'un projet architectural.

Nous avons effectué le levé topographique par GPS. Par conséquent, une fois notre base mise en station libre, nous connectons le mobile à notre base, nous configurons notre appareil. Nous relevons chaque point en X,Y, Z.

Après traitement dans le logiciel Autocad, nous obtenons le plan topographique suivant : (voir figure N°7)

RÔLE DU GEOMETRE-TOPOGRAPHE DANS LA CONSTRUCTION D'UN BÂTIMENT : CAS DE LA RESIDENCE DE L'ARTJB A ABOMEY-CALAVI

REPUBLIQUE DU BENIN
ORDRE DES GEOMETRES-EXPERTS
Cabinet VISION TOPO BAT 10
(VTB 10)
Géomètre-Expert Agréé
02 BP:1840 Cotonou Tél:21032086 / 97196341

Procédure N°.....

LIVRE FONCIER

TITRE N°---

de Abomey-Calavi

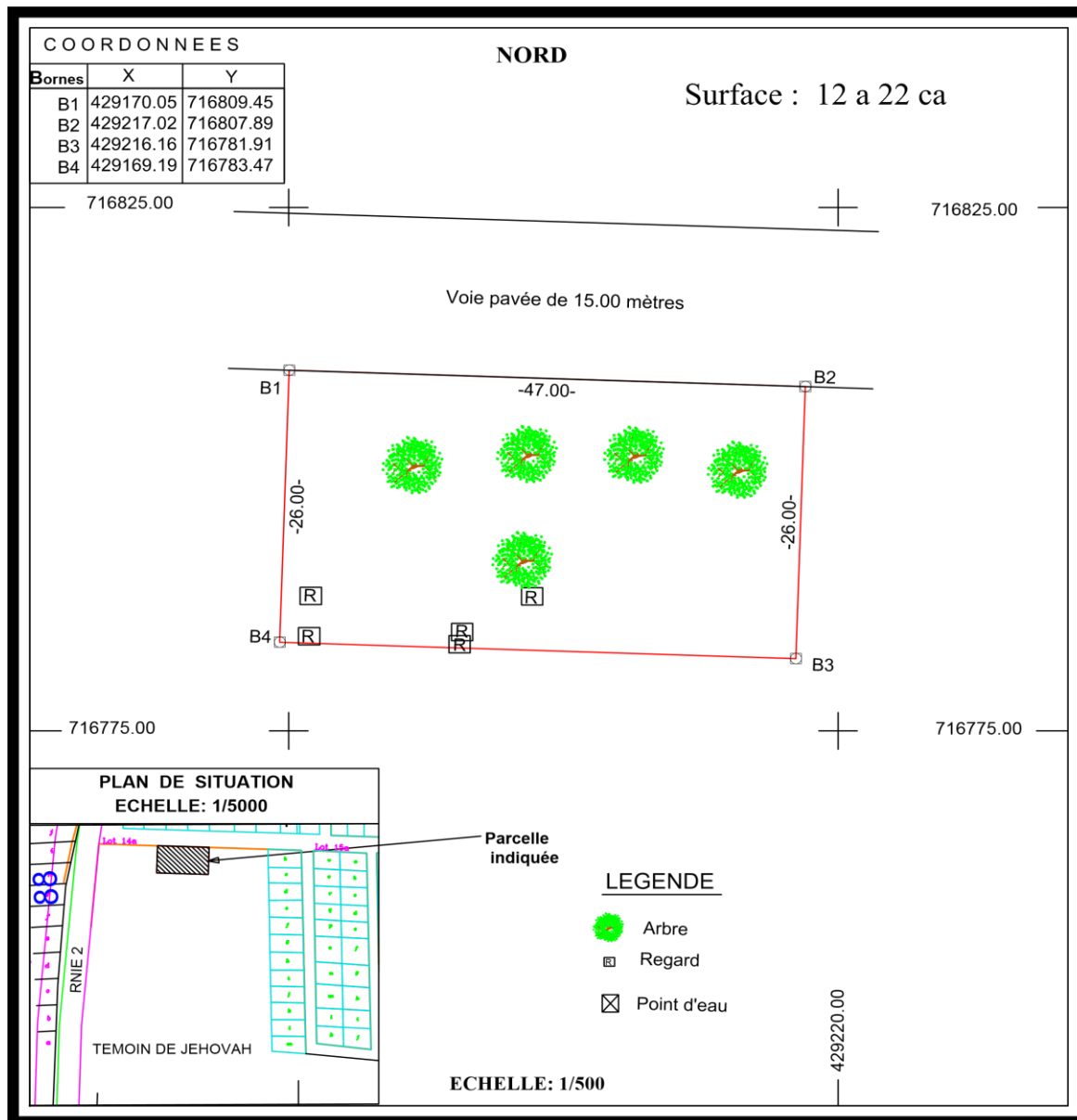


Figure7 : Plan du levé topographique du site de l'ARTJB

Source : cabinet Vision topo-bat-10 ; opérateur : Dalmas-Franck VODEME

Année 203

II.2.3- Levé altimétrique du site

❖ Maillage

Sur le domaine de 47m de long et 26m de large soit une superficie de 1222m² totalement déblayé, nous formons des carrés de 5m de côté comme suit : nous avons placé sur la longueur 11 piquets de 5m d'intervalle et sur la largeur 7 piquets de même longueur d'intervalle. Sur la longueur nous joignons les piquets homologues à l'aide de notre chaîne à des intervalles réguliers de 5m nous plaçons des piquets. La figure 8 nous montre le maillage du site.

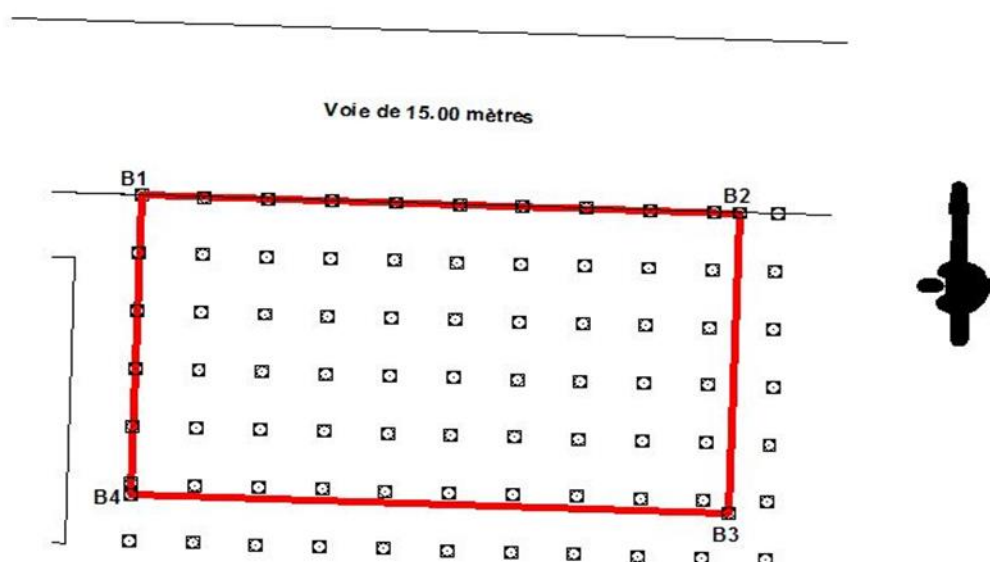


Figure n° 8 : Croquis du maillage du site

Source : Dalmas-Franck VODEME, année 2023

Nous relevons ensuite à l'aide de notre GPS, chaque point du maillage en X ; Y ; Z que nous transférons dans notre Ordinateur pour le traitement.

❖ - Traitement des données :

Les données recueillies sur le terrain ont été transférées dans notre ordinateur et traitées avec Covadis. Notons que cette étape du stage est vraiment cruciale pour notre formation. Nous avons eu l'opportunité de manipuler nous-même les données à l'ordinateur à l'aide du logiciel COVADIS. Ainsi après le transfert des

données recueillies sur le terrain, nous faisons le chargement des points dans Covadis. Ce qui donne le tableau suivant :

Provenance des points	Fichier ASCII C:\Users\DALMAS\Desktop\SHA-IMO\Courbes ARTJ.dwg
	lu avec le gabarit X Y Z
Filtre altimétrique	> -10000.000 m et < 10000.000 m
Points d'altitude nulle	Ignorés
Elimination des points doubles	Tolérance : 0.001
	Mode automatique (indifférent)
	Avec création d'un cercle d'erreur
Récapitulatif du chargement	
Nombre de points lus	64
Nombre de points lus à Z = 0	0
Nombre de points doubles	0
Nombre de points conservés après filtrage	63
Nombre de points et sommets utilisables	63
Distance moyenne entre points	5.105 m
Coordonnées minimales	429083.163 716976.382 m
Coordonnées maximales	429139.860 717005.343 m
Altitude minimale	23.876 m
Altitude maximale	25.651 m
Périmètre calculé : oui	
Paramètre de hauteur	0.00001
Paramètre de longueur	10.210
Nombre de côtés	13
Nombre de faces prévues	111
Périmètre dessiné : non	
Faces calculées : oui	
	111 faces calculées
	111 faces activées

Aire 2D	1481.961 m ²
Aire 3D	1491.177 m ²
Faces dessinés : oui	
	Dans le calque TN_MNT
Echelle de dessin	1.000
Dimensions minimales	429083.16 716976.38
Dimensions maximales	429139.86 717005.34
Altitude minimale	23.876 m
Altitude maximale	25.651 m

Tableau 1: chargement des points pour les courbes de niveau.

Source: Dalmas-Franck VODEME, Année 2023

Ces points nous ont permis d'avoir les courbes de niveaux qui se présentent comme suit :

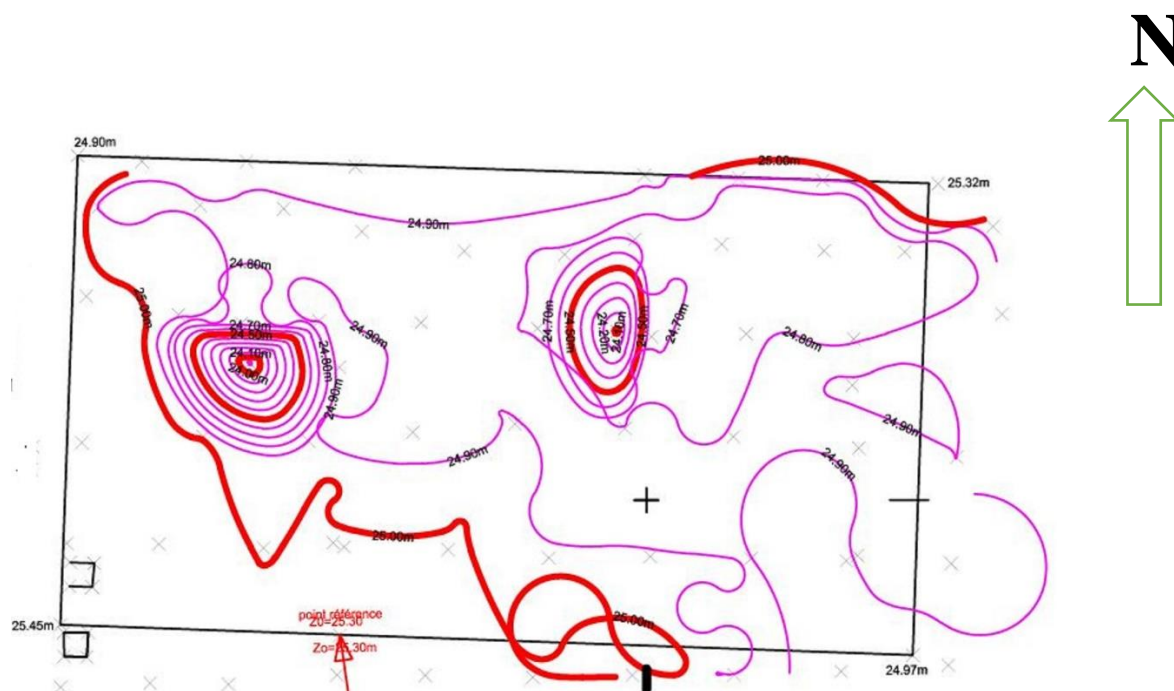


Figure 9 : Croquis montrant les courbes de niveau du site de l'ARTJB

Source : Dalmas-Franck VODEME

❖ Analyse des courbes de niveaux

L'analyse de ces courbes montre que le terrain mis à notre disposition est relativement plat. Mais présente visiblement deux creux. Ces creux constituent

les endroits où les arbres ont été abattus. Le sens naturel d'orientation des eaux pluviales est du Sud-ouest vers le Nord-est. Le point le plus bas du site est situé au nord-est.

II.3- APPLICATIONS

La résidence de l'Association Religieuse des Témoins de Jéhovah (ARTJ) Bénin, est constitué d'un bâtiment de type R+2 à usage d'habitation; d'une guérite ; d'une buanderie ; de deux parking et d'un aménagement intérieur orientant les eaux pluviales vers un regard souterrain existant. Les travaux ont démarré par l'identification du site et seront contrôlés par des ingénieurs polonais jusqu'à la finition.

II.3.1- Implantation des bâtiments

L'implantation d'un bâtiment est la première phase d'exécution d'une construction. Elle consiste à déterminer sur le terrain les principales lignes directrices de la construction, et à matérialiser tous les tracés géométriques prévus par le dossier des travaux (les axes de fondations et de murs, les largeurs des fondations et des limites des différents murs). Ces lignes sont matérialisées par des cordeaux fixés sur des éléments supports appelés chaise d'implantation.

Le plan d'implantation est un document essentiel. En effet, il faut reporter sur le plan de géomètre la position des bâtiments d'après les plans d'architecte en vérifiant tous les points donnés et en rattachant le bâtiment à des repères fixes afin que le chef du chantier puisse effectuer le tracé. D'autre part il y a lieu de vérifier sur le plan et sur place les limites de propriété ; La nature des mitoyens et des clôtures. En zone urbaine, cela peut entraîner des sujétions d'exécution. De même il faut s'assurer de la présence des anciens réseaux d'égouts, eau, électricité subsistant dans le terrain et prendre toutes les précautions nécessaires. Il existe deux méthodes d'implantations à savoir :

- **La méthode d'implantation traditionnelle.**

Elle consiste en la création d'un quadrillage formé par plusieurs axes sécants et identifié par un numéro unique. Les ouvrages à construire sont ensuite positionner grâce à deux distances différentes mesurées depuis ces axes d'implantation. Le principe de ce système d'implantation est pertinent, mais il se heurte toutefois à certaines limites lors de sa mise en œuvre. Lorsque certains axes doivent être reporté car ils sont trop éloignés ou ne permet pas directement l'implantation des ouvrages en raison d'une angulation différente, on cumule alors le risques d'implantation. En effet, si l'axe qui est ajouté est mal implanté, tous les ouvrages positionnés grâce à ce nouvel axe le seront également. Les conditions météorologiques peuvent également fausser l'implantation. Il est en effet fréquent de tirer une ficelle entre deux points pour matérialiser un axe d'implantation et reporter les côtes des ouvrages. Sauf qu'en cas de vent fort, la ficelle se déforme et fausse l'implantation. Le terrassement peut également grandement complexifier l'implantation. En cas de bâtiment inscrit dans une forte pente, les axes doivent être reporter à la verticale et le niveau de précision se trouve réduit. Enfin la géométrie du bâtiment peut parfois être très complexe à reporter sous forme d'axes sécants. C'est par exemple le cas des formes courbes ou peu parallèles.



Photo N°4 : Technicien faisant le chainage pour la méthode de l'implantation traditionnelle
Source : Dalmas-Franck VODEME



Photo N°5 : Technicien déportant les points sur la Chaise (méthode traditionnelle)
Source : Dalmas-Franck VODEME

- **La méthode d'implantation par coordonnées géodésiques.**

Cette méthode est rendue possible par banalisation de certaines techniques moins avancées de la topographie. Elle vise à ne plus raisonner en terme « d'axe d'implantation » mais en terme de « coordonnées d'implantations ». Ainsi, il n'est plus besoin de définir les axes ni de reporter des côtes. Les ouvrages sont directement implantés à leurs coordonnées géodésiques définitives. La précision de ce type d'implantation est bien supérieure et les conditions de mise en œuvre sont également améliorées. Ce type d'implantation nécessite des étapes bien définies à suivre :

1^{ère} Etape :

Pour procéder à ce type d'implantation, la première étape consiste à créer un plan géoréférencé sur lequel figurera l'ouvrage à construire. Le terme « géoréférencé » signifie que le plan est positionné aux coordonnées X, Y, et Z et dans l'orientation exacte prévue par l'architecte. Ces coordonnées sont exprimées dans le « système géodésique » retenu pour le projet.

2^{ème} Etape :

Une fois que vous êtes en possession du plan topographique sur lequel a été ajouté le bâtiment, il vous incombe de l'exploiter correctement pour implanter physiquement les ouvrages sur le chantier. Elle consiste à définir la liste des points d'implantation dont vous avez besoin pour positionner les ouvrages sur le site. Vous choisirez par exemple les angles périphériques, les angles des cages d'ascenseur, des joints de dilation et tout autre point pertinents au regard des ouvrages à construire. Vous n'êtes pas limité par le nombre de point, vous pouvez définir une liste aussi longue que vous voulez. En positionnant ces points dans Autocad ou tout autre logiciel de DAO, vous pouvez procéder à une extraction des coordonnées de ces points. Un tableau est alors généré et répercute les coordonnées de chaque point. En donnant un identifiant unique à chacun de ces points, vous êtes alors capables de dresser un plan de repérage pour guider le chef de chantier dans le positionnement de ces points sur le chantier, annexé du tableau de la liste des points avec les coordonnées.

Dans le cas d'espèce, les deux méthodes ont été employées. Car, à défaut du fichier numérique pour insérer les bâtiments sur le levé topographique dans le logiciel Autocad, nous avons utilisé le plan d'implantation mis à notre disposition. Ainsi donc nous avons implanté la buanderie et le grand bâtiment de la résidence par la méthode traditionnelle.

En effet, conformément aux exigences du maître d'ouvrage, la longueur de la buanderie (6.40m) serait parallèle à la limite Ouest de notre domaine et à 5.34m

de celle-ci. Sa largeur (5.40m) est parallèle à la limite Sud et à 2.40m de cette dernière. Le bâtiment (R+2) de la résidence sera implanté de tel sorte que sa longueur (28.30m) sera parallèle à la limite Sud du domaine et à 4.07m de celle-ci. Sa largeur (9.65m) sera parallèle à la limite Ouest du domaine et est à 14.24m de cette dernière.

Par ailleurs les autres infrastructures ont été implanté par coordonnées géodésiques le domaine étant géoréférencé. Après conception à l'ordinateur avec le logiciel Autocad, nous avons eu les coordonnées précises des sommets de chaque bâtiment. Ainsi à l'aide de notre GNSS, les sommets de notre domaine étant en place nous prenons référence sur ces sommets et nous implantons les sommets de chaque bâtiment. Les coordonnées de chaque bâtiment sont consignées dans les tableaux suivants :

Tableau n°2 : Coordonnées des sommets de la Buanderie

Source : Dalmas-Franck VODEME, Année 2023

COORDONNEES BUANDERIE		
Points	X	Y
1	429093.748	716988.496
2	429099.145	716988.313
3	429098.928	716981.917
4	429093.531	716982.100

Tableau n°3 : Coordonnées des sommets du Parking couvert

Source : Dalmas-Franck VODEME, Année 2023

COORDONNEES Parking 1		
Points	X	Y
1	429089.489	716995.544
2	429096.985	716995.292
3	429096.869	716990.391
4	429089.273	716990.648

Tableau n°4 : Coordonnées des sommets du Parking non couvert

Source : Dalmas-Franck VODEME, Année 2023

COORDONNEES Parking 2		
Points	X	Y
1	429109.945	717003.877
2	429119.332	717003.560
3	429119.182	716999.196
4	429109.800	716999.514

Tableau n°5 : Coordonnées des sommets du bâtiment R+2

Source : Dalmas-Franck VODEME, Année 2023

COORDONNEES RESIDENCE		
Points	X	Y
1	429102.949	716984.343
2	429103.296	716993.987
3	429131.597	716993.004
4	429131.271	716983.359

II.3.2- Les travaux de nivellement

Le nivellement est l'ensemble des opérations qui permettent de déterminer des altitudes et des dénivelées. **L'altitude** d'un point est la distance en mètre par rapport à une surface de niveau zéro.

Le nivellement peut s'effectuer selon trois procédés qui sont par ordre de précision décroissant:

- le nivellement direct ou géométrique;
- le nivellement indirect ou trigonométrique;
- le nivellement barométrique.

Nous nous sommes concentrés sur le nivellement direct ou géométrique. Le nivellement direct s'appuie exclusivement sur des visées horizontales. En général, il est exécuté avec un niveau (figure 6). Les niveaux sont classés en trois catégories dont chacune correspond à des besoins différents, et à des méthodes appropriées :

- niveau de précision pour le nivellement direct de haute précision;
- niveau d'ingénieur pour nivellement direct de précisions;
- niveau de chantier pour le nivellement direct ordinaire.



Photo 6 : Niveau (NAK20 de Leica.
Source : site internet Année 2023

Le principe consiste à déterminer la "**dénivelée ΔH_{AB}** " entre deux points **A** et **B** à l'aide d'un "**niveau**", et d'une échelle verticale appelée "**mire**". Le niveau est constitué d'une optique de visée tournant autour d'un axe principale (axe vertical): il définit donc un plan de visée horizontal, tel que la figure 10 le montre.

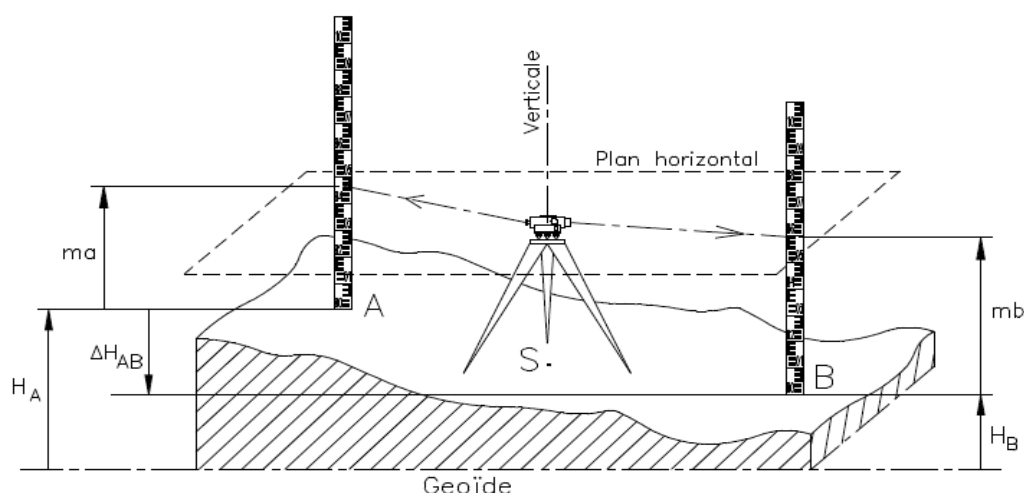


Figure 10 – Principe de base de nivellement direct
Source : site internet, Année 2023

$$\Delta HAB = IA - IB$$

IA et IB : lectures sur mire en A et en B. On emploie aussi l'expression de nivellement géométrique qui traduit le fait que les mesures obtenues sont des longueurs de mire: $HA + IA = HB + IB$ $\Delta HB = HA + \Delta HAB$

L'altitude de B est égale à l'altitude A plus la dénivelée prise algébriquement avec son signe.

- Nivellement simple

$$HB = HA + \Delta HAB$$

Avec: HA : altitude connue; HB : altitude inconnue; ΔHAB : la dénivelée entre les deux points A et B.

- Nivellement composé ou par cheminement

Lorsque les points A et B sont trop éloignés ou lorsque la dénivelée est supérieure à la longueur de la mire, on est obligé de faire plusieurs stations; déterminants ainsi plusieurs points intermédiaires.

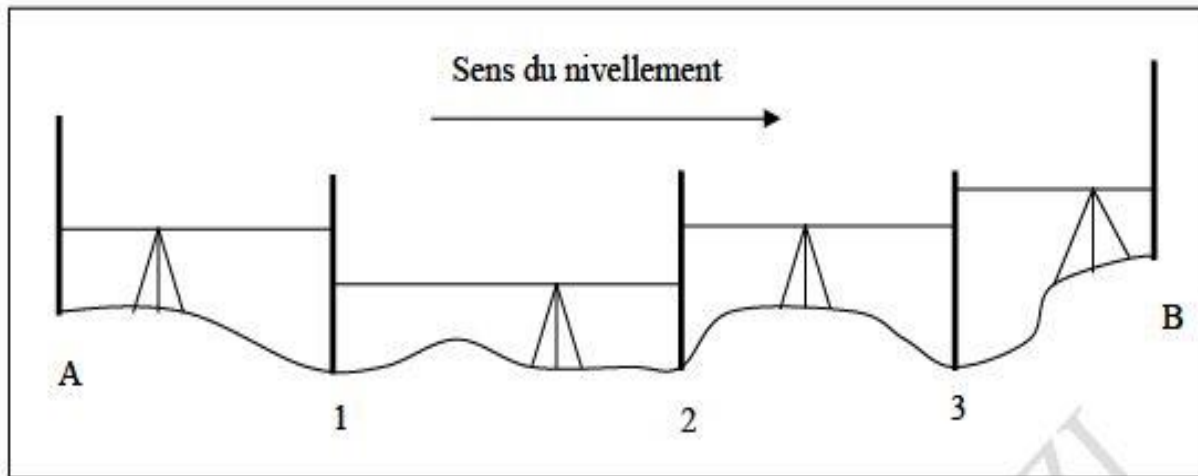


Figure 11 – Nivellement par cheminement.

$$H_B = H_A + [(l_A - l_{1av}) + (l_{1ar} - l_{2av}) + (l_{2ar} - l_{3av}) + (l_{3ar} - l_B)]$$

D'où:

$$H_B = H_A + \sum \Delta H$$

Avec: *liar*: lecture arrière du point i selon le sens du nivellement;

liav: lecture avant du point i selon le sens du nivellement;

- Nivellement par rayonnement

À partir d'une station, on détermine les altitudes des différents points par rapport à un repère connu R. Les observations et les calculs sont présentés sous forme de tableau avec vérification obligatoire de calculs des altitudes.

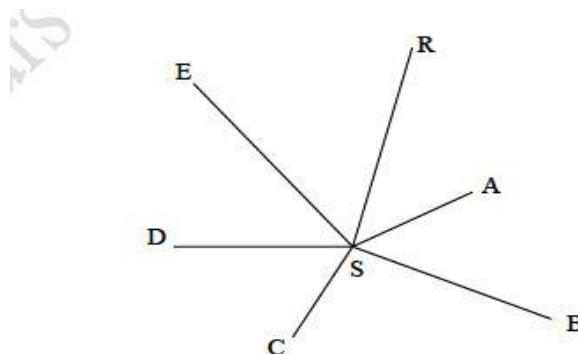


Figure 12 – Nivellement par rayonnement.

Contrôle

Pour assurer un contrôle des observations et des calculs, il faut avoir une fermeture dite: "**fermeture linéaire**" (Fl). La différence entre l'altitude mesurée du point B (*pratique*) et l'altitude vraie de B (*théorique*) est appelée "**écart de fermeture**" ou "**fermeture linéaire**". On peut admettre:

- 1) si $Fl \leq \sigma$, la compensation est proportionnelle au nombre de dénivelées.
- 2) si $\sigma \leq Fl \leq Fl_{adm}$, la compensation est proportionnelle à la longueur des dénivelées.

Avec Fl_{adm} est la fermeture linéaire (*écart de fermeture*) admissible.

Les travaux de nivellement direct de notre chantier sont regroupés en quatre étapes :

✚ 1ère étape : La fouille.

Elle consiste à creuser des trous de 1.00m de largeur et 1.40m de profondeur sur tout le périmètre du bâtiment et les intermédiaires soit 142.49m linéaire pour la fondation. La côte fond de fouille est prise à partir du niveau du point le plus bas du site. C'est-à-dire $Z_{tn} = 24.71m$. Par conséquent la côte fond de fouille est $Z_f = 23.31m$. le niveau zéro du site est le niveau du trottoir de la voie pavée $Z_0 = 25.30m$. le niveau de la forme dallage ou le niveau chainage bas est donc $Z_{fd} = Z_0 + 0.45m$. $Z_{fd} = 25.75m$.

Le nivellement de la fouille consiste à niveler la fouille à 1.40m plus en bas du point le plus bas du terrain appelé TN. Il est choisi et scellé après le levé altimétrique du site.

$$Z_{ff} = Z_{tn} - 1.400 \text{ m}$$

$$L_{ff} = L_{tn} + 1.400$$

Dans le cadre de notre stage en voici une photo illustrative:



Photo N°7 : Ouvriers en train de faire la fouille.
Source : Dalmas-Franck VODEME, Année 2023

✚ 2^{ième} étape : côte BP et côte BF.

Elles consistent à mettre des piqués à 5cm et à 25cm plus haut de la fouille, respectivement pour le BP et pour le BF.

$$Z_{bp} = Z_{ff} + 0.050\text{m} \text{ ou } L_{bp} = L_{ff} - 0.050$$

$$Z_{bf} = Z_{ff} + 0.25\text{m} \text{ ou } L_{bf} = L_{ff} - 0.25.$$

La photo n°8 montre l'opérateur en train de donner la cote fond de fouille.



Photo N°8 : Opérateur donnant la côte fond de fouille.
Source : Dalmas-Franck VODEME, Année 2023

3ième étape : Côte chainage bas

Situé à 45cm plus haut du point zéro du terrain, cette côte constitue la tête du chainage bas du bâtiment et donc le niveau de la forme dallage de l'édifice.

$$Z_{ch} = Z_0 + 0.45m \text{ ou } L_{ch} = L_0 - 0.45$$



Photo N°9 : Opérateur donnant la côte chainage bas pour la buanderie.
Source : Dalmas-Franck VODEME, Année 2024

4ième étape : Le niveau d'eau

C'est un niveau situé à 1m de la côte chainage bas. Ce niveau donné dans tous les locaux du bâtiment après élévation du mur pour permettre d'avoir un même niveau des entrées et des fenêtres et aussi permettre un bon carrelage.

$Z_e = Z_{ch} + 1m$ ou $L_e = L_{ch} - 1m$



Photo N°8 : Opérateur donnant le niveau d'eau au 2ieme étage.
Source : Dalmas-Franck VODEME, Année 2024

CHAPITRE III : DIFFICULTES RENCONTREES ET APPORTS DE SOLUTIONS

Au cours de ce stage, j'ai beaucoup appris. Les apports que j'ai tiré de cette expérience professionnelle peuvent être regroupés autour de trois idées principales : les compétences acquises, les difficultés rencontrés et solutions apportées ainsi que la vie en société.

III.1- COMPETENCES ACQUISES

Ces compétences sont d'ordre pratique et théorique. Les connaissances théoriques acquises dans les années antérieures, le maniement des outils de la topographie et les expériences antérieures vécues d'autres entreprises ont été bénéfiques pour l'exécution des différentes tâches qui m'ont été confiées. Le premier chantier, celui des écoles a été comme une routine pour moi car j'étais véritablement dans le bain du travail. Mais par contre, l'utilisation du GNSS bi fréquence sur le chantier de la résidence des témoins de Jéhovah, a été une découverte pour moi. Sur le terrain, nous avons relevé en un temps record plus de 120 points en coordonnées (XYZ) avec une précision hors pair. Alors qu'autre fois, nous utilisons des méthodes fastidieuses et qui sont susceptibles d'erreurs. Le traitement des données au bureau, le filage des courbes de niveaux a été une expérience très instructive. J'ai véritablement pris la main en ce qui concerne l'utilisation du GPS et de certains logiciels comme : Autocad, Covadis, Archicad et Excel.

III.2- DIFFICULTES ET APPORTS DE SOLUTIONS

III.2.1- Difficultés rencontrées.

Au cours du stage, nous avons rencontré plusieurs difficultés qui sont :

- ✓ L'insuffisance du suivi de la part du corps du service des stages et de l'insertion professionnelle de notre école ;
- ✓ Le retard dans l'évolution des travaux causé par la pluie ;
- ✓ L'interruption momentanée des travaux par le maître d'ouvrage.

III.2.2- Solutions apportées.

Ainsi, dans le souci d'apporter notre modeste contribution à une formation de qualité, nous suggérerons les actions ci-après à entreprendre:

- ✓ Tous travaux, aussi important qu'ils soient, doivent être contrôlés par un corps de control bien défini au préalable ;

- ✓ Mettre en place une bonne politique de suivi de la part du corps du service des stages et de l'insertion professionnelle de notre école.

Au regard de tout ce qui précède, notre constat est que les enseignements théoriques et pratiques reçus au cours de notre formation, sont utiles et valables dans la vie professionnelle. Leur maitrise doit être chaque fois recherchée.

II.3- La vie en société.

Mon stage chez MAPOLO Sarl a été très instructif. Au cours de ces 6 mois, j'ai ainsi pu observer le fonctionnement d'une entreprise. Au-delà, de l'activité de chacun des services, j'ai pu apprendre comment s'articulent les différents départements d'une telle entreprise. Par ailleurs, les relations humaines entre les différents employés de la société, indépendamment de l'activité exercée par chacun d'eux, m'a appris sur le comportement à avoir en toute circonstance. L'articulation des différents départements. Comme il a été vu plus haut, ces départements structurent la société Aussi, et au travers de l'analyse qui a pu être faite, il apparaît indéniable que tous ces services interviennent à un moment ou à un autre de la prise de décision. Pour autant, cette prise de décision mérite d'être étudiée spécifiquement, dès lors qu'elle est largement diffusée. Aussi la circulation de l'information est ainsi un des points forts que j'ai retenu de cette société, tant au niveau du travail collaboratif, que dans l'implication de tous dans le bon fonctionnement de l'entreprise. Les relations humaines entre les employés, au-delà du fonctionnement de l'entreprise, j'ai pu ressentir un véritable amour chaleureux.

En effet, l'atmosphère au sein de l'entreprise était très conviviale. J'ai ainsi constaté que la hiérarchie des fonctions de l'entreprise MAPOLO Sarl était bien structurée dans les rapports entre les employés, favorisant par-là l'évolution des travaux.

Au travers de cette convivialité, j'ai pu comprendre que l'activité d'une société est plus performante dans une atmosphère chaleureuse et bienveillante.

CONCLUSION

Pour conclure, j'ai effectué mon stage de fin d'études de ma licence en géomètre topographe en tant que technicien supérieur dans l'entreprise MAPOLO Sarl. Lors de ce stage de trois (03) mois, j'ai pu mettre en pratique mes connaissances théoriques acquises durant ma formation à Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC) de l'université Nationale du Bénin (UNB), tout en étant confronté aux difficultés réelles du monde du travail et du management d'équipes. Après ma rapide intégration dans l'équipe, j'ai eu l'occasion de réaliser plusieurs missions sur le terrain et au bureau. Ce stage a été très enrichissant pour moi, car il m'a permis de découvrir la réalité du terrain, ses acteurs, contraintes. Il m'a permis de participer concrètement à ses enjeux au travers mes missions en topographie. Ce stage m'a aussi permis de comprendre que les missions administratives n'étaient pas les plus adaptées à mon profil et que les missions de chantier me passionnent plus.

ANNEXES

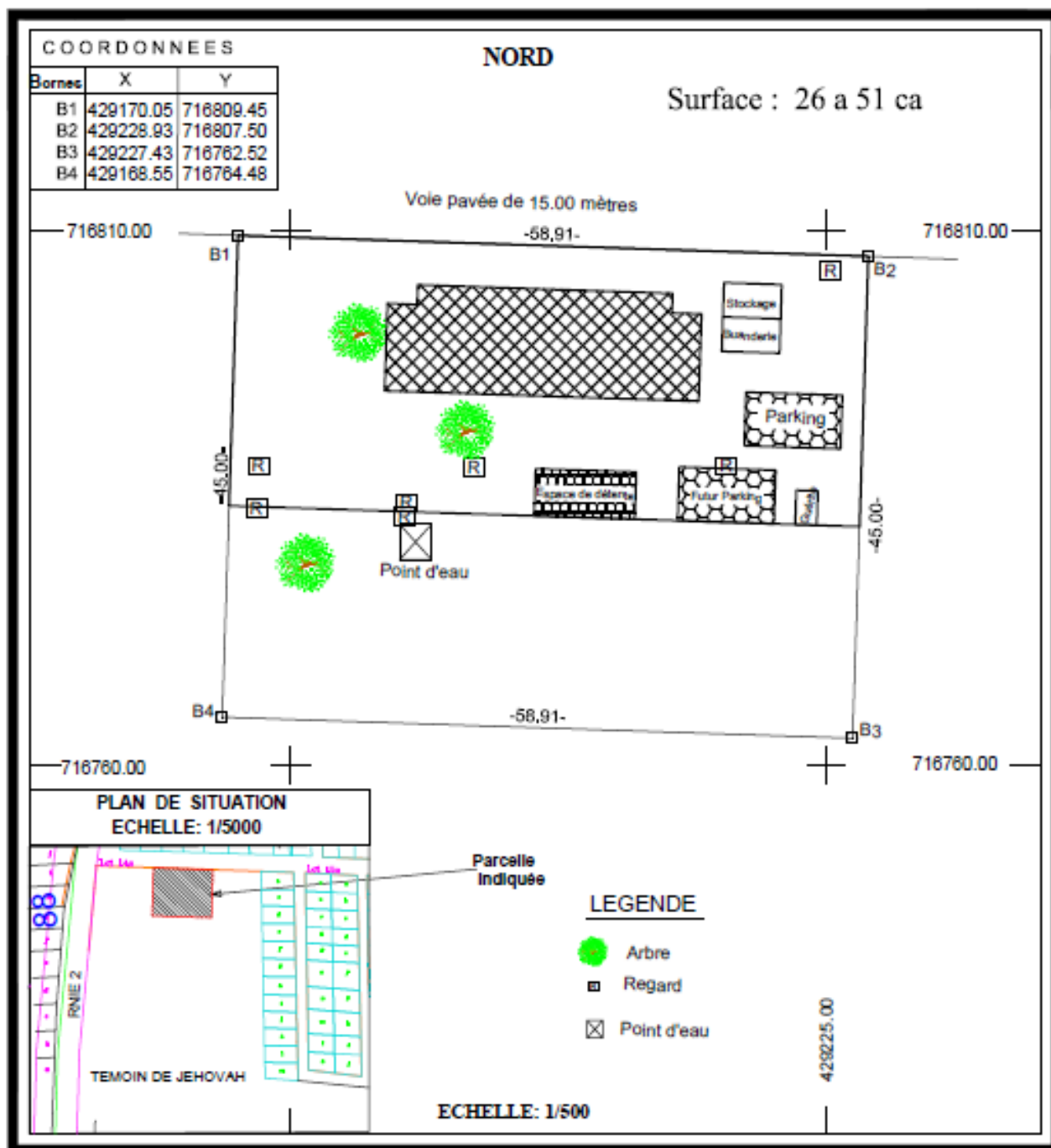
REPUBLIQUE DU BENIN
ORDRE DES GEOMETRES-EXPERTS
Cabinet VISION TOPO BAT 10
(VTB 10)
Géomètre-Expert Agréé
02 BP:1840 Cotonou Tél:21032086 / 97198341

Procédure N°.....

LIVRE FONCIER

TITRE N°...

de Abomey-Calavi



Levé et Dressé par le technicien supérieur Géomètre-topographe Dalmas VODEME le 07-12-2022

Tél: 97813940

Levé d'une portion de la parcelle " a " du LOT 14a lotissement d'AKASSATO-ZETAKOME,
Arrondissement de AKASSATO, Commune d'ABOMEY-CALAVI, demandé par
l'ASSOCIATION RELIGIEUSE DES TEMOINS DE JEHOVAH BENIN

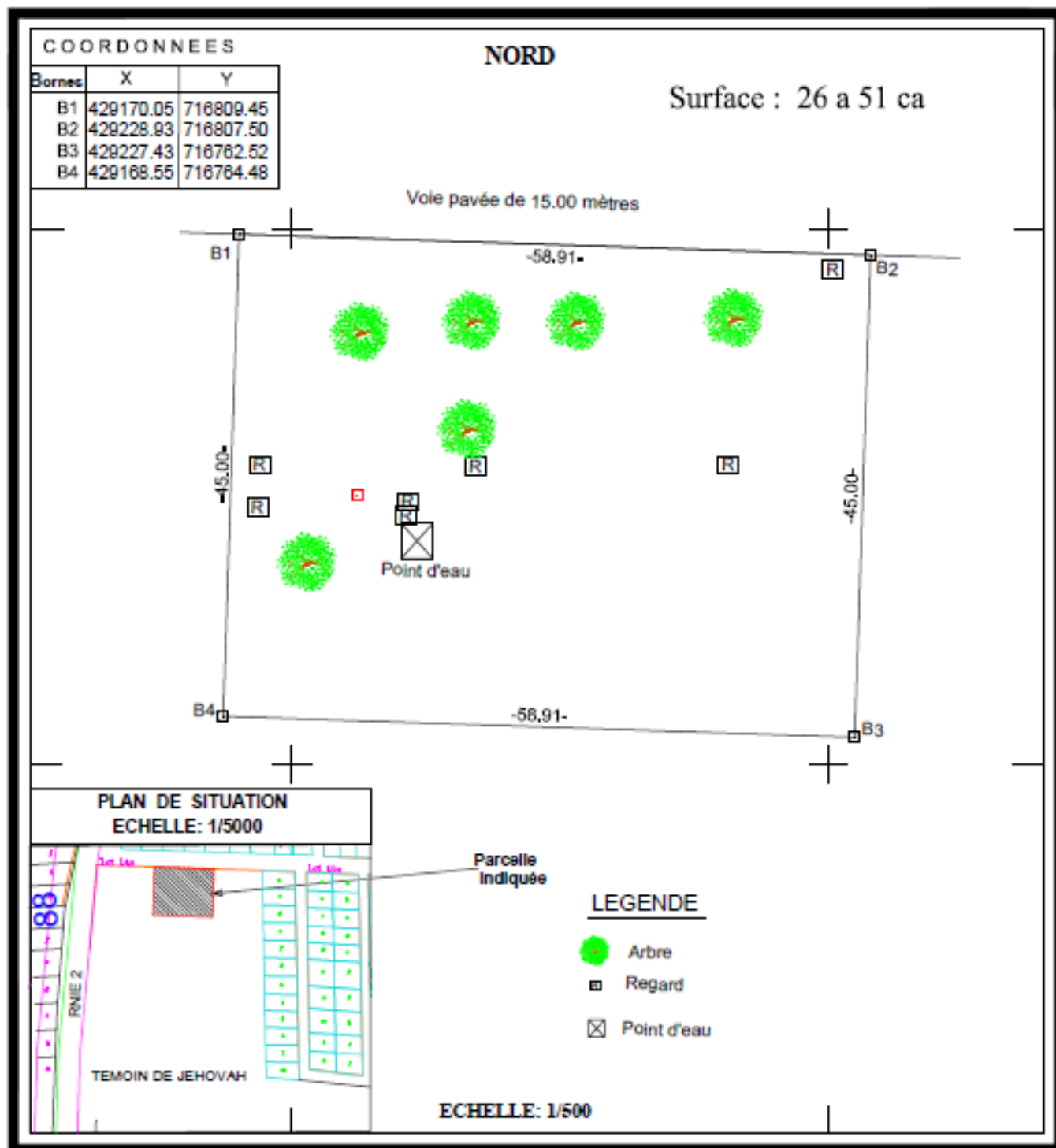
REPUBLIQUE DU BENIN
ORDRE DES GEOMETRES-EXPERTS
Cabinet VISION TOPO BAT 10
(VTB 10)
Géomètre-Expert Agréé
02 BP:1840 Cotonou Tél:21032086 / 97196341

Procédure N°.....

LIVRE FONCIER

TITRE N°...

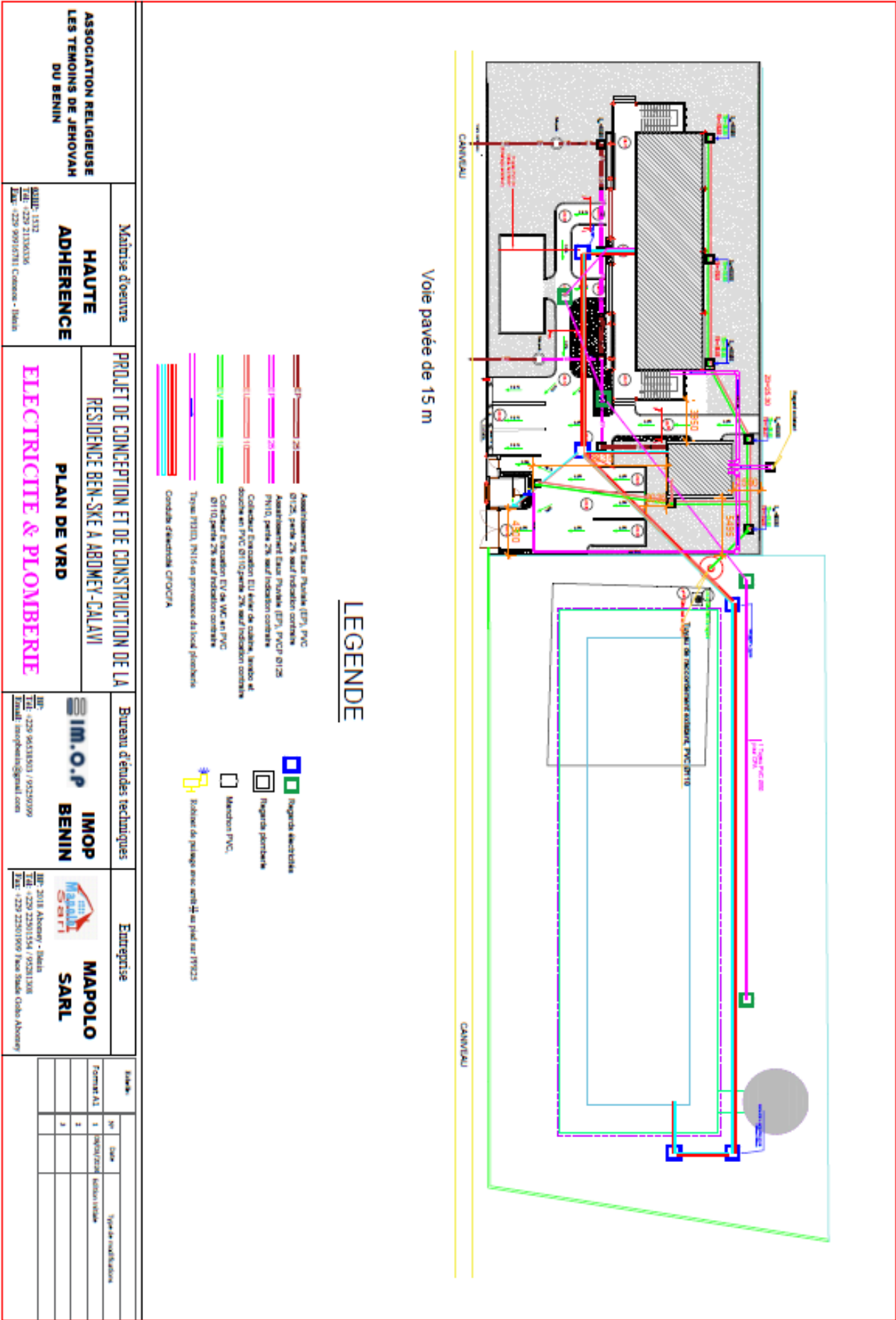
de Abomey-Calavi

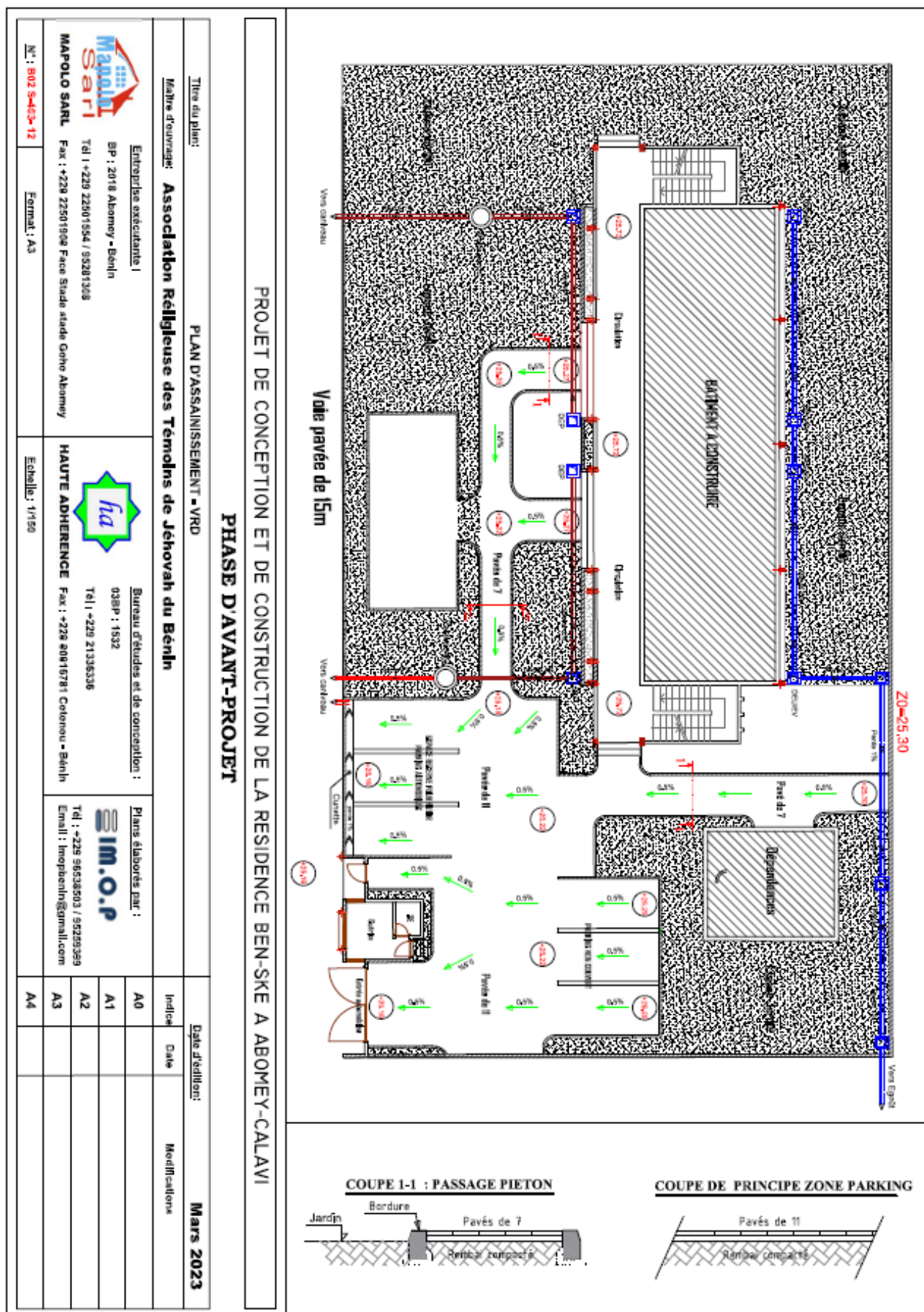


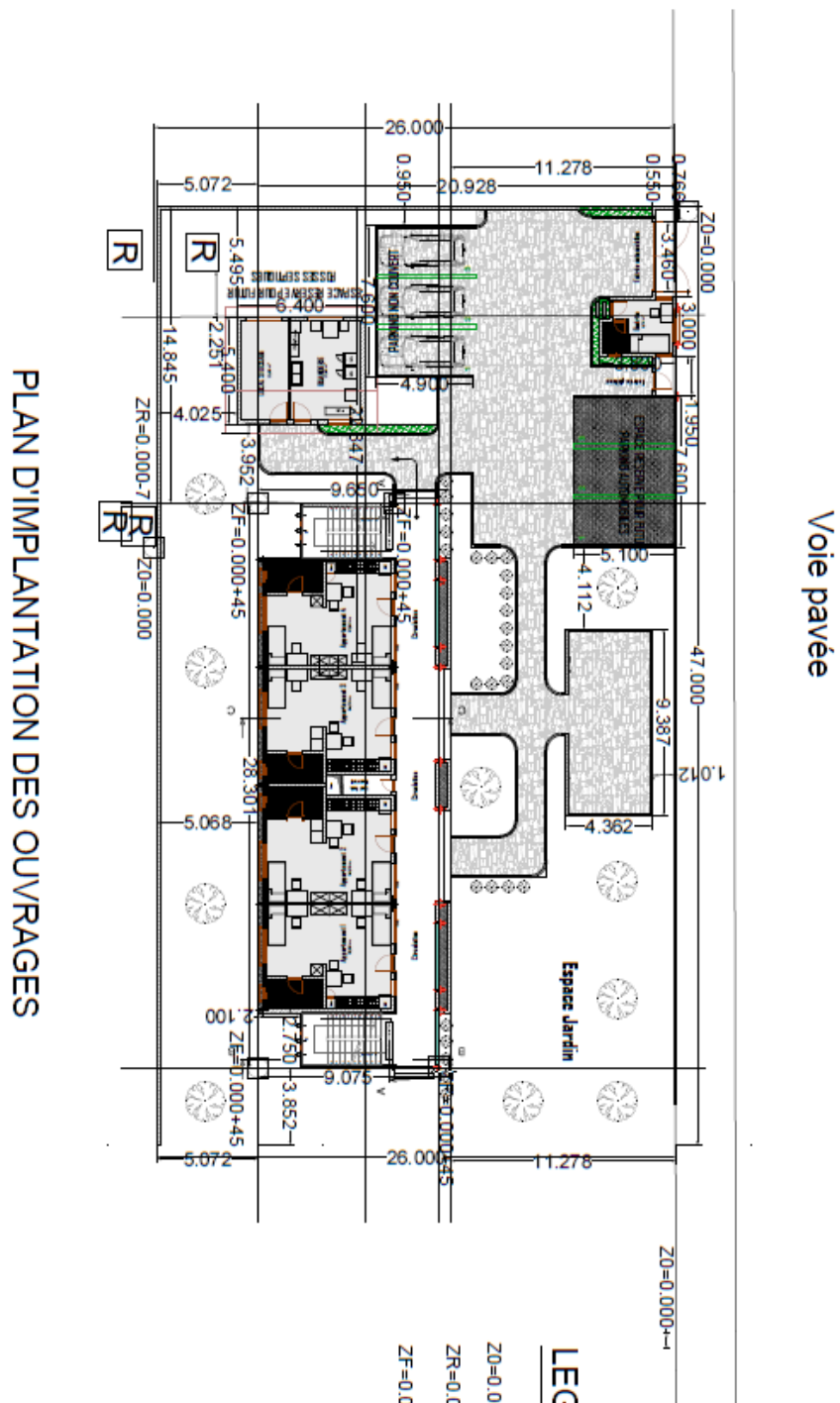
Levé et Dessiné par le technicien supérieur Géomètre-topographe Dabusa VODOME le 07-12-2022

Tél: 97813940

Levé d'une portion de la parcelle "a" du LOT 14a lotissement d'AKASSATO-ZETAKOME,
Arrondissement de AKASSATO, Commune d'ABOMEY-CALAVI, demandé par
l'ASSOCIATION RELIGIEUSE DES TEMOINS DE JEHOVAH BENIN







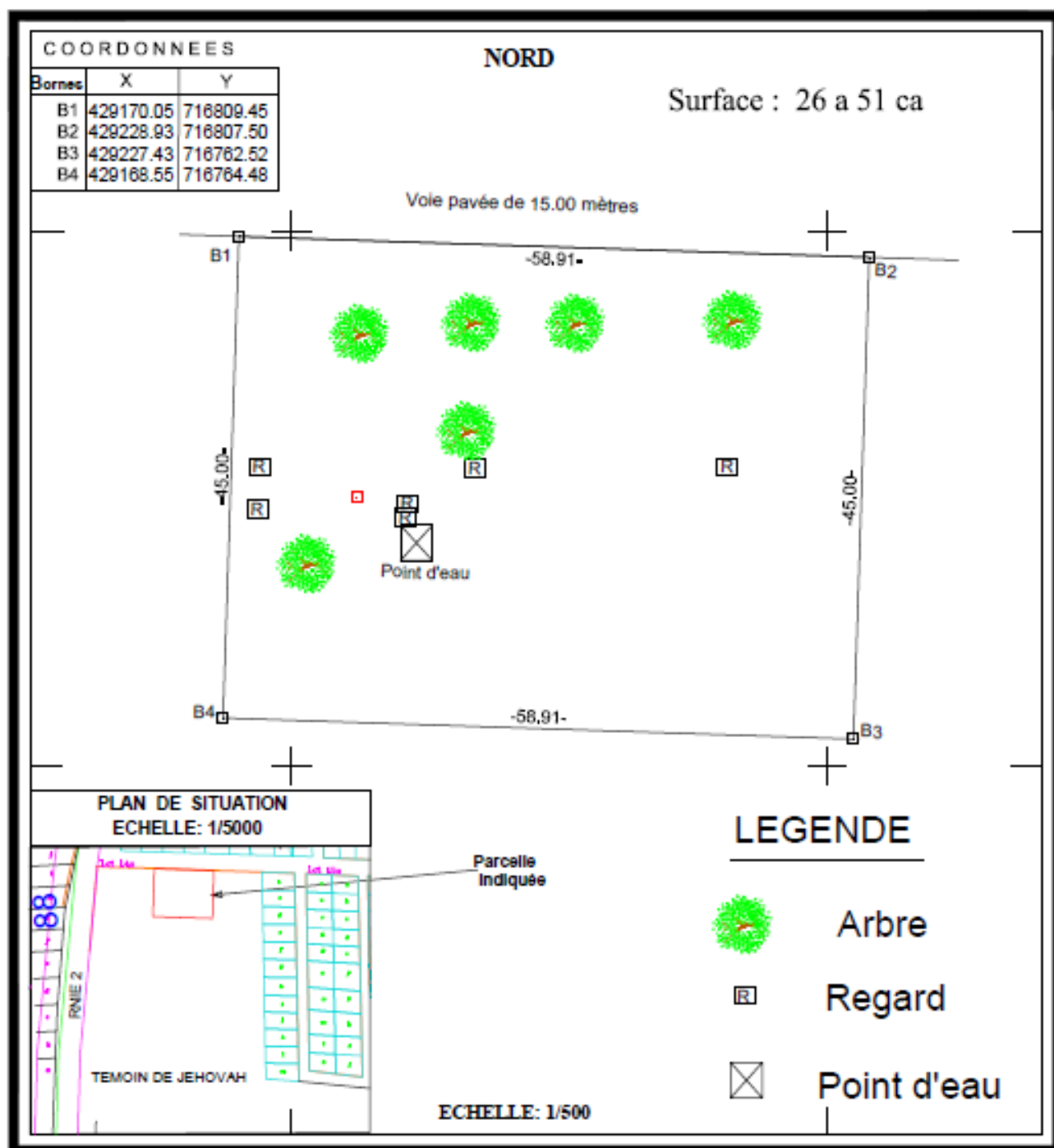
Z0=0,000 : Niveau zéro de la voie
 ZR=0,000 -7 : Niveau actuel du regard par rapport à Z0
 ZF=0,000+45 : Niveau forme dallage

Procédure N°.....

LIVRE FONCIER

TITRE N°...

de Abomey-Calavi

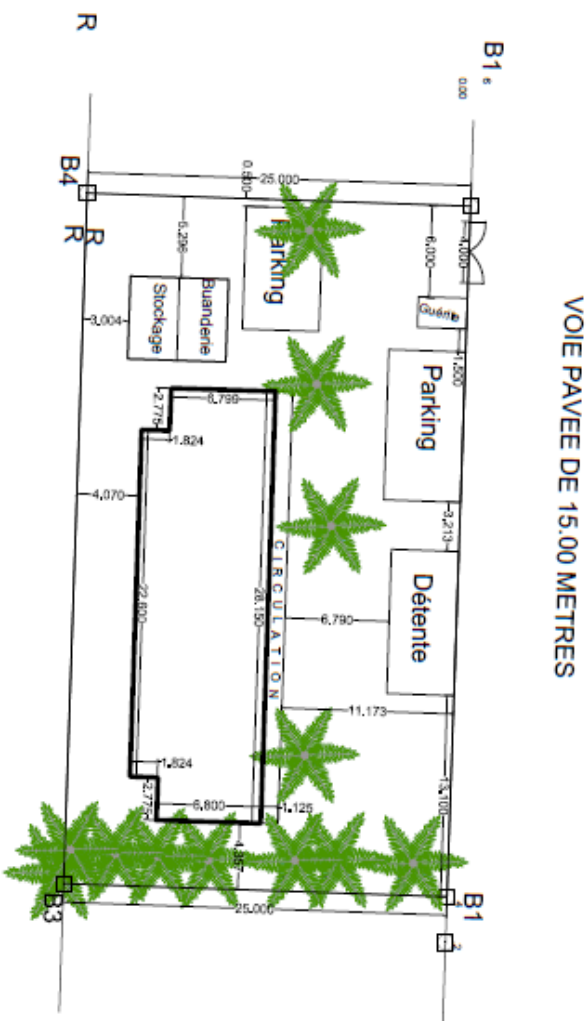


Levé et Dressé par le technicien supérieur Géomètre-topographe Dalmas Vodeme le 05-12-2022

Tél : 97813940

Levé d'une portion de la parcelle "a" du LOT 14a lotissement d'AKASSATO-ZETAKOME, Arrondissement de AKASSATO, Commune d'ABOMEY-CALAVI, demandé par l'ASSOCIATION RELIGIEUSE DES TEMOINS DE JEHOVAH BENIN

GUERITE	
1	429079.12 716983.96
2	429081.12 716983.90
3	429081.01 716980.70
3	429079.01 716980.77
DETENTE	
1	429095.61 716983.41
2	429105.00 716983.09
3	429104.86 716978.70
4	429095.46 716979.01



BATIMENT		
N°	X	Y
1	429085.18	716971.45
2	429113.31	716970.49
3	429113.10	716963.69
4	429110.32	716963.79
5	429110.26	716961.96
6	429087.67	716962.74
7	429087.74	716964.56
8	429084.96	716964.66
BUANDERIE		
N°	X	Y
1	429077.87	716968.40
2	429083.27	716968.22
3	429083.06	716961.83
3	429077.66	716962.01

TABLES DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I : CADRE INSTITUTIONNEL DU STAGE ET DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....	2
I.1- PRESENTATION DE LA STRUCTURE DE FORMATION : CAP.....	3
I.1.1- Genèse et situation du Cap.....	3
I.1.2- Offre de formation et mode d'accès.....	4
I.2- PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACUEIL.....	6
I.2.1- Situation géographique de MAPOLO Sarl.....	7
I.2.2- historique de MAPOLO Sarl.....	8
I.2.3- organisation administrative et structurale.....	10
I.3- DEMARCHE METHODOLOGIQUE.....	13
CHAPITRE II : DEROULEMENT DU STAGE.....	14
II.1- ORGANISATION DU CHANTIER.....	15
II.1.1- Organisation du chantier.....	15
II.1.2- Les outils mis à ma disposition.....	17
II.1.3- Fonctionnement du GNSS.....	18
II.2- TRAVAUX PREPARATOIRES.....	20
II.2.1- Levé planimétrique du site	21
II.2.2- Levé altimétrique du site	24
II.3- APPLICATIONS.....	26
II.3.1- Implantation des bâtiments	27
II.3.2- Les travaux de nivellement	33
CHAPITRE III : DIFFICULTES RENCONTREES ET APPORTS DE SOLUTIONS.....	40
III.1- COMPETENCES ACQUISES.....	41
III.2- DIFFICULTES ET APPORTS DE SOLUTIONS	41
III.2.1- Difficultés rencontrées	41
III.2.2- Solutions apportées	42

III.3- LA VIE EN SOCIETE.....	42
CONCLUSION.....	46
ANNEXES.....	47
TABLE DES MATIERE	53