

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Mohamed khider –Biskra
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Génie civil et d'Hydraulique
Référence :/2022



جامعة محمد خيضر بسكرة
كلية العلوم والتكنولوجيا
قسم الهندسة المدنية و الري
المرجع/2022

Mémoire de Master

Filière : travaux publics

Spécialité : voies et ouvrages d'art

Thème :

**Etude du dédoublement de la CW140 sur 7 Km
wilaya de Sétif (MAZLOUG –AIN ARNET)**

Nom et Prénom de l'étudiant :

Thabet Fateh

Djouidi Mohamed Badr Eddine

Encadreur : BEN AMMAR

BEN KHADDA

Promotion : Juin 2022

Remerciement

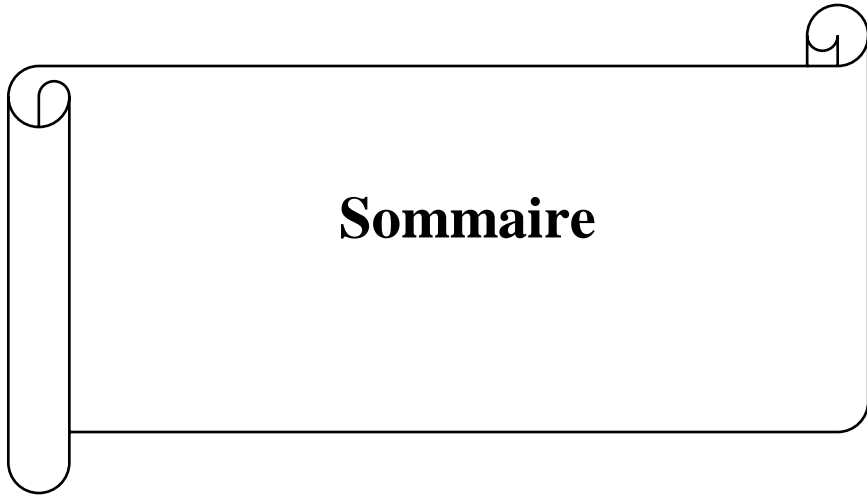
Je remercie tout d'abord mon Dieu qui m'a aidé et m'a donné la force et la capacité de mener à bien ce travail qui était fatigué et long, et merci à mon encadreur le Dr Benkhadda Benammar, et à mes collègues qui ne m'épargnent rien pour m'aider quand j'ai besoin, et tous Soutenez-moi seulement avec un mot, sans oublier la Direction des travaux publics de SETIF de me donner tous les documents j'ai besoin.

Résumé

La construction de nouvelles infrastructures routières, la réhabilitation, la modernisation, le renforcement, l'extension et le dédoublement des routes sont des types de travaux routiers programmés par les services compétents, à savoir le ministère des travaux publics, les directions d'équipement des travaux et les services techniques municipaux, pour permettre le développement de réseaux routiers. Le sujet des travaux en cours est lié à l'étude de la double route cw140, qui prend naissance à la sortie de la ville d'AIN ARNAT et se termine dans la ville de MEZLOUG. Province de Sétif. La longueur du tronçon étudié est de 7 km.

ملخص

إن تشييد البنية التحتية للطرق الجديدة، وإعادة تأهيلها، وتحديثها، وتقويتها، وتوسعتها، وازدواجيتها، هي أنواع من أعمال الطرق المبرمجة من قبل الدوائر المختصة، وهي وزارة الأشغال العامة، ومديريات التجهيز للأعمال والخدمات الفنية البلدية، للتمكين. تطوير شبكات الطرق. يرتبط موضوع العمل الجاري بدراسة الطريق المزدوج cw140 الذي يبدأ عند مخرج بلدة عين ارنات وينتهي في بلدة مزلوق. ولاية سطيف. يبلغ طول المقطع المدروس 7 كيلومترات.



Sommaire

| | |
|--|----|
| Remerciement | |
| Résumé | |
| Introduction générale | 1 |
| PRESENTATION DU PROJET | 3 |
| I. Introduction: | 3 |
| II. Généralités sur la wilaya de sétif : | 3 |
| II.1) Présentation de la wilaya : | 3 |
| II.2) Situation géographique : | 4 |
| II-3) Climat : | 4 |
| II. Etude de trafic | 8 |
| II.1. Introduction : | 8 |
| II.2. Analyse du trafic : | 8 |
| II-3-Différents types de trafics : | 8 |
| II.4. Modèles de présentation de trafic : | 9 |
| II.5. Calcul de la capacité : | 9 |
| II.6. Catégorie et environnement de la route : | 13 |
| II.8. Application au projet : | 14 |
| III. Dimensionnement du corps de chaussée | 19 |
| III.1. Introduction | 19 |
| III.2. LA CHAUSSEE | 19 |
| III.3. LES DIFFERENTES COUCHES DE CHAUSSEE : | 20 |
| III.3.1. Couche de surface (roulement) : | 20 |
| III.3.2. Couche de base : | 20 |
| III.3.3. Couche de fondation : | 20 |
| III.3.4. Couche de forme : | 20 |

Sommaire

| | |
|--|----|
| III.4. Les différents types des chaussées : | 20 |
| III.4.1. Chaussée souple : | 20 |
| III.4.2. Chaussée semi –rigide : | 21 |
| III.4.3 Chaussée rigide : | 21 |
| III.5. Les principales méthodes de dimensionnement : | 22 |
| III.5.1. Méthode CBR : | 22 |
| III .5.2. Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves : | 23 |
| III .5.2.1. La démarche du catalogue : | 24 |
| III.5.2.2. La classe de trafic : | 24 |
| III.5.2.3. la classe du sol support : | 25 |
| III.5.2.4. La zone climatique : | 25 |
| III.6. Application numérique : | 26 |
| III.6.1. Méthode de l'indice CBR : | 26 |
| III.6.1.1. Le choix de la valeur de l'indice CBR : | 27 |
| III.6.2. Par la méthode du catalogue : | 27 |
| III.6.2.1. Détermination du type de réseau : | 27 |
| III.6.2.2. Détermination de la classe de trafic : | 28 |
| III.6.2.3. Détermination de la classe portance de sol terrassé (Si) : | 29 |
| III.6.2.3. Calculées à partir de la relation empirique suivante : | 29 |
| III.6.2.4. Sur classement des sols supports de chaussées : | 29 |
| II.6.2.5. Choix de différentes couches constitue de la chaussée : | 31 |
| III.7. Calcul les déformations (ϵ_t , ϵ_z) sous l'essieu de 13 t par Alize III : | 31 |
| III.7.1. Déformation admissible verticale (ϵ_z , adm) : | 31 |
| III.7.2. Calcul du trafic cumulé équivalent TCEi : | 32 |
| III.7.3. Déformation admissible de traction (ϵ_t , adm) : | 33 |
| III.7.3. 1. Choix des températures équivalentes : | 33 |
| III.7.3. 2. Performances mécaniques des matériaux : | 33 |
| III.7.3. 3. Valeurs des facteurs des matériaux traités au bitume : | 34 |

Sommaire

| | |
|---|----|
| III.7.4. Détermination de la structure du corps de chaussée : | 35 |
| IV.Tracé En Plan..... | 37 |
| IV.1. Introduction : | 37 |
| IV.2. Règles à respecter dans le tracé en plan : | 37 |
| IV.3. Les éléments géométriques du tracé en plan : | 37 |
| IV.3.1. Les Alignements : | 38 |
| IV.3.2 Arcs de cercle : | 39 |
| IV.3.3. Règles pour l'utilisation des rayons en plan : | 40 |
| IV.3.4. Paramètres fondamentaux : | 41 |
| IV.3.4. Les raccords progressifs (CLOTTOIDE) : | 41 |
| IV.4.combinaison des éléments du tracé en plan : | 43 |
| IV.5. LA VITESSE DE REFERENCE : | 46 |
| IV.5.2.Vitesse de projet : | 46 |
| IV.6. Application au projet : | 46 |
| V.Profile en long | 48 |
| V.1 Définition : | 48 |
| V.2. Règles à respecter dans le tracé du profil en long : | 48 |
| V.3. Les éléments de composition du profil en long : | 48 |
| V.4. Coordination du tracé en plan et profil en long : | 49 |
| V.5. Déclivités : | 49 |
| V.6. Raccords en profil en long : | 50 |
| V.6.1- Raccordement convexes (angle saillant) : | 50 |
| V.6.2. Condition de confort : | 50 |
| V.6.3. Condition de visibilité : | 51 |
| V.6.4. Raccords concaves (angle rentrant) | 52 |
| V.6.5. Condition esthétique : | 53 |
| V.7 Application au projet : | 55 |
| <u>VI</u> .Profile en travers | 57 |

Sommaire

| | |
|---|----|
| VI.1 Définition :..... | 57 |
| VI.2 Les éléments constitutifs du profil en travers :..... | 57 |
| VI.3.: Différente type de profil en travers : | 59 |
| VI.4. Application Au Projet :..... | 60 |
| VII.Cubature | 62 |
| VII.1. Introduction :..... | 62 |
| VII.2.Définition : | 62 |
| VII.3.Méthode de calcul des cubatures :..... | 62 |
| VII.4.Méthode de calcul des cubatures :..... | 63 |
| VII.5. Méthodes des moyennes des aires (méthode linéaire) : | 63 |
| VII.6. Méthode de Gulden : | 65 |
| VII.7. Calcul des cubatures | 66 |
| VIII. ETUDE GEOTECHNIQUE..... | 69 |
| VIII.1. Introduction:..... | 69 |
| VIII.2 : Objectifs de la géotechnique :..... | 69 |
| VIII.3: Les différents essais en laboratoires: | 69 |
| VIII.3.1: Analyse granulométrique:..... | 70 |
| VIII.3.2: Limites d'Atterberg: | 70 |
| VIII.3.3: Essai Proctor: | 71 |
| VIII.3.4: Essai CBR:..... | 73 |
| VIII.4: Conclusion: | 73 |
| IX.Signalisation et éclairage | 75 |
| IX.1. signalisation | 75 |
| IX.1.1. Introduction : | 75 |
| IX.1.2. Objet de la signalisation routière :..... | 75 |
| IX.1.3. Les types de signalisation :..... | 75 |
| IX.2. ECLAIRAGE :..... | 79 |
| CONCLUSION :..... | 85 |

Sommaire

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE : 87

ANNEXE 89



Liste des Figures

Liste des Figures

| Figures | page |
|--|-------------|
| Figure I-1 : Localisation de la Wilaya de Sétif | 3 |
| Figure I.2.Le réseau routier de la wilaya de Sétif | 5 |
| Figure I.3 : Fin De Projet | 5 |
| Figure I.4 : Début De Projet | 5 |
| Figure I.5 : Situation du projet. | 6 |
| Figure III.1 : Structure de la chaussée sous trafic. | 19 |
| Figure III.2 Les différents types de chaussée. | 22 |
| Figure III. 3. La démarche du catalogue. | 24 |
| Figure III.6 : modélisation par Alize | 36 |
| Figure V.1 : Les éléments de la trace en plan | 38 |
| Figure IV.4. Les éléments de la clothoïde. | 43 |
| Figure IV.2. : Courbe en S | 44 |
| Figure IV.3 : Courbe à sommet. | 44 |
| Figure IV.4 : Courbe en C. | 45 |
| Figure IV.5 : Courbe en ovale. | 45 |
| Figure IV.01 : Visibilité nécessaire en rampe. | 51 |
| Figure IV.02 : Visibilité nécessaire en pente. | |
| Figure IV.03. Représentation du schéma de la pratique du profil en long. | 54 |
| Figure V.01 : éléments de profil en travers | 57 |
| Figure VI.2. Les éléments de profil en travers. | 61 |
| Figure VII.5. Profil en travers. | 64 |
| Figure VII.2 : Méthode linéaire. | 65 |
| Figure VII.3 : Profil en long d'un tracé donné. | 65 |
| Figure VII.4 : Méthode de Gulden. | 67 |
| Figure VIII.1 : Résultats de l'essai Analyse granulométrique. | 70 |
| Figure VIII.2 : Résultats de l'essai limites d'Atterberg. | 71 |

Liste des Figures

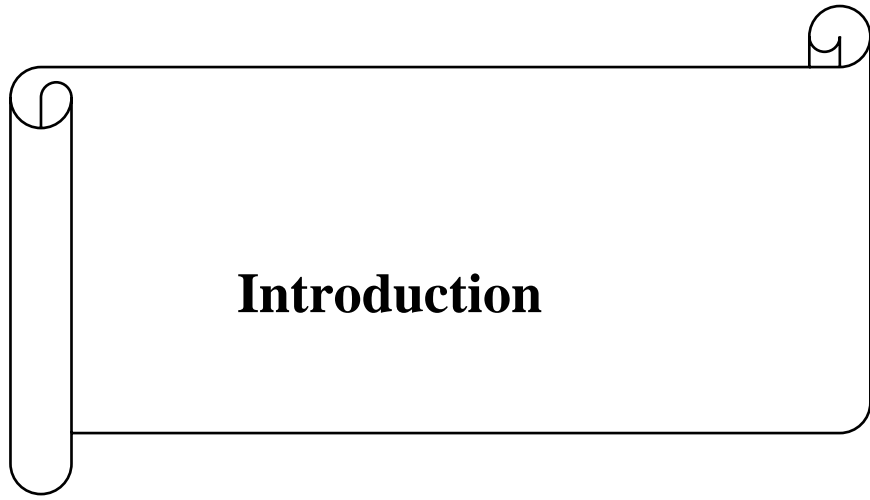
| | |
|--|----|
| Figure VIII.2 : Résultats de l'essai Proctor. | 72 |
| Figure IX.1. Différents panneaux utilisés dans notre projet | 76 |
| Figure IX.2 : Les signalisations horizontales. | 78 |
| Figure IX.3 : Type de modulation référence signalisation routière. | 79 |
| Figure IX.4 : Les paramètres de l'implantation des luminaires | 80 |
| Figure IX.5 : Coup transversale et disposition de l'éclairage public | 80 |



Liste des Tableaux

Liste des Tableaux

| Tableaux | page |
|---|------|
| Tableau II.1 : Coefficient d'équivalence « P » | 11 |
| Tableau II.02 : Valeur de « K1 » | 12 |
| Tab.II.03 : Valeur de « K2 » | 12 |
| Tableau II.4 : Les capacités théoriques. | 12 |
| Tableau II.5. Environnement de la route | 14 |
| Tableau III.01 : Les coefficients d'équivalence pour chaque matériau. | 23 |
| Tableau III.2 : Le classement des sols | 25 |
| Tableau. III. 3 : les caractères des zones climatiques en Algérie. | 25 |
| Tableau III.04 : Répartition du trafic. | 26 |
| Tableau III.5 : classes de trafic <i>TPLi</i> adoptées en PL/j/sens | 28 |
| Tableau III. 6 : la classe du sol support de chaussée (Si). | 29 |
| Tableau III 7 : Amélioration de la portance du sol support | 30 |
| Tableau III. 8 : donne des indications sur le choix de la couche de forme à réaliser. | 31 |
| Tableau III.9 : Résumé des résultats obtenu par les deux méthodes. | 31 |
| Tableau III. 10 : Valeurs de A. | 32 |
| Tableau III.11 : Zone climatique. | 33 |
| Tableau IV.12 : paramètre de tracé en plan. | 41 |
| Tableau V.1 : Valeur de la déclivité maximale (B40). | 50 |
| Tableau IV.13. Paramètres du profil en long. | 52 |
| Tableau VIII.1 : Résultats de l'essai limites d'Atterberg | 71 |
| Tableau VIII.2 : Résultats de l'essai Proctor. | 72 |
| Tableau VIII.3 : Résultats de l'essai C.B.R | 73 |
| Tableau IX.1 : modulations des lignes discontinues | 78 |



Introduction

Introduction

Introduction générale

Parmi les infrastructures de transport, les routes sans doute ceux qui sont liés le plus étroitement avec l'environnement.

Le réseau routier occupe une place stratégique dans notre système de transport, puisqu'il supporte plus de 85% du volume de transport de marchandises et de voyageurs. C'est par conséquent un élément fondamental dans le processus de développement du pays.

La route représente aussi au niveau de la collectivité nationale un puissant facteur de cohésion, tandis qu'en accélérant les liaisons entre les grandes métropoles économiques, elle constitue un atout majeur en faveur de la compétitivité internationale d'une nation industrielle.

Dans les circonstances du remarquable développement social et économique de l'Etat de Sétif et du souci de faciliter la circulation des personnes et des biens de l'aéroport de Sétif à MAZLOUG, que nous avons proposé d'initier une étude de la dualité de CW140 qui se pose à la sortie de la ville D'AIN ARNAT et se termine dans la ville de MAZLOUG.



Présentation du Projet

PRESENTATION DU PROJET

I.Introduction :

Dans le cadre du développement du réseau routier national et toute catégorie des routes, la direction des travaux publics de la wilaya de Sétif a programmé l'étude de dédoublement de la Route de wilaya cw140 qui prend naissance à la sortie de la ville d'AIN ARNAT pour aboutir à la ville de MEZLOUG.

II. Généralités sur la wilaya de Sétif :

II.1) Présentation de la wilaya :

La Wilaya de Sétif est située au Nord-Est de l'Algérie sur les Haut-Plateaux qui séparent l'Atlas du Nord de l'Atlas de Sud. Elle compte plus de 2 millions d'habitants ce qui lui classe la deuxième wilaya la plus peuplée en Algérie après la capitale Alger.

La Wilaya de Sétif s'étend sur une superficie de 6500 Km² découpée en 20 Daïras (sous-préfectures) et 60 communes.



Figure I-1 : Localisation de la Wilaya de Sétif

II.2) Situation géographique :

Sétif est entourée de six wilayas :

Le nord : les wilayas de Bejaia et de Jijel.

Le Sud : les wilayas de M'silla et de Batna.

L'est : la wilaya de Mila.

L'ouest : la wilaya de Bordj-Bou-Argeridj.

II-3) Climat :

Un climat tempéré chaud est présent à Sétif. En hiver, les pluies sont bien plus importantes à Sétif qu'elles ne le sont en été. La température moyenne annuelle est de 13.5°C à Sétif. La moyenne des précipitations annuelles atteints 583 mm

III. 3. Réseau routier de Sétif :

Le réseau routier de la wilaya de Sétif est dense. Possède 3560 km de route

Se répartissant comme suite :

| | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| • Autoroute = 75 km. | • Chemins de wilaya (C.W) = 689 km. |
| • Routes nationales (R.N) = 634 km. | • Chemin communaux (C.C) = 2.162 km. |

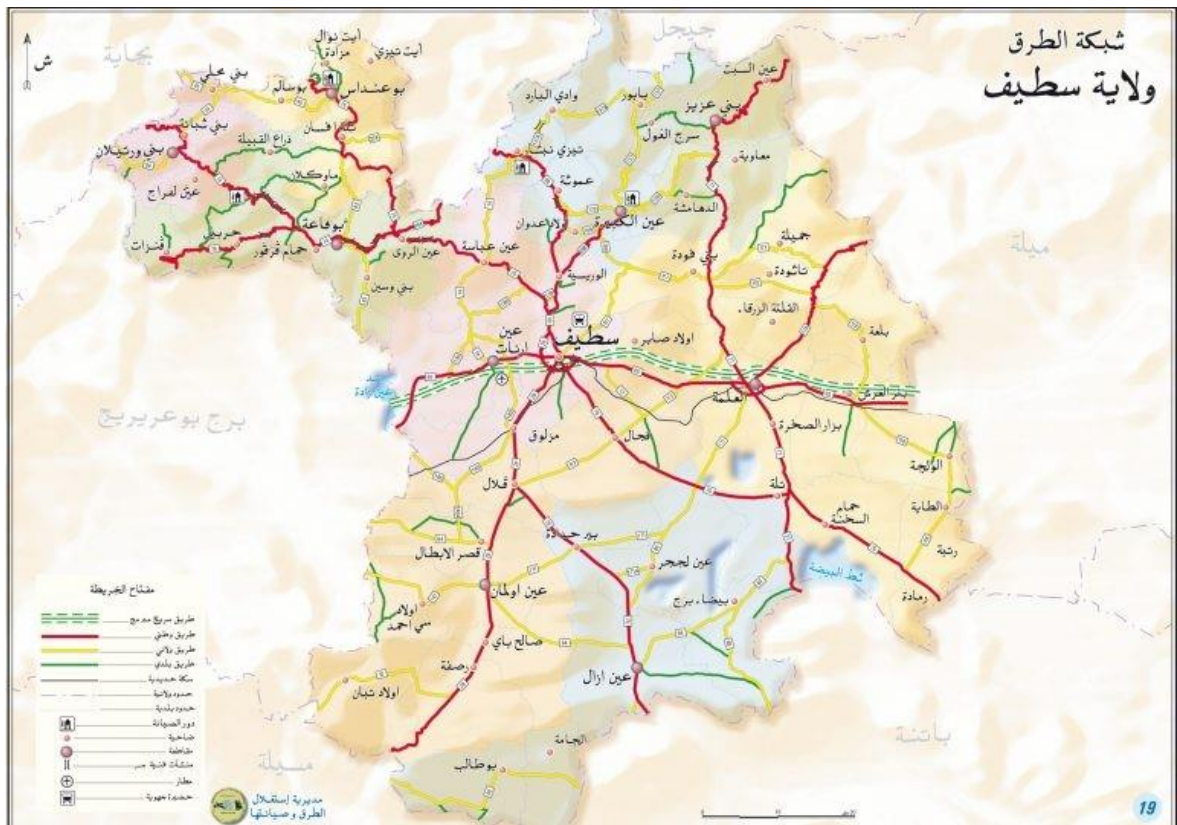


Figure I.2. Le réseau routier de la wilaya de Sétif.

IV. Particularité du projet :

Notre projet est d'étudier la dualité de la route CW140 qui prend naissance à la sortie de la ville D'AIN ARNAT et se termine dans la ville de MAZLOUK sur une distance de 07 km.



Figure I.4 : Début De Projet



Figure I.3 : Fin De Projet



Figure I.5 : Situation du projet.

V. Les objectifs principaux de ce projet :

- *Constituera une liaison très importante, ce qui permettra d'améliorer les échanges dans la région et de faciliter les conditions de circulation entre AIN ARNAT ET MEZLOUG ;
- *Permettra d'améliorer les caractéristiques géométriques du CW140 en offrant un nouvel axe de développement et d'échanges, en réponse à une demande de transport qui ne cesse d'augmenter ;
- *Permettra de réduire les coûts de transport ;
- *Gains de sécurité : Représentés par la diminution du nombre de blessés et de morts ;
- * Fluidité de circulation par le biais de l'implantation des différents types de carrefours ;
- *Permettra d'améliorer le confort des usagers.



Etude de Trafic

II. Etude de trafic

II.1. Introduction :

L'étude de trafic est une étape primordiale dans toute réflexion relative à un projet routier.

Cette étude permettra de déterminer la virulence du trafic et son agressivité, et aussi le type d'aménagement à réaliser.

Pour résoudre la plupart des problèmes d'aménagement ou d'exploitation routiers, il est insuffisant de connaître la circulation en un point donné sur une route existante, il est souvent nécessaire de connaître les différents courants de circulation, leurs formations, leurs aboutissements, en d'autre terme, de connaître l'origine et la destination des différents véhicules.

II.2. Analyse du trafic :

Pour connaître en un point et à un instant donné le volume et la nature du trafic, il est nécessaire de procéder à un comptage. Ces derniers nécessitent une logistique et une organisation appropriées. Les analyses de circulation sur les diverses artères du réseau routier sont nécessaires pour l'élaboration des plans d'aménagement ou de transformation de l'infrastructure, détermination des dimensions à donner aux routes et appréciation d'utilité des travaux projetés.

- Les éléments de ces analyses sont multiples :

- * Statistiques générales ;
- * Comptages sur routes (manuels, automatique) ;
- * Enquêtes de circulation

II-3-Différents types de trafics :

On distingue quatre types de trafics :

a) Trafic normal : C'est un trafic existant sur l'ancien aménagement sans prendre compte du nouveau projet.

Etude de Trafic

b) Trafic dévié : C'est le trafic attiré vers la nouvelle route aménagée et empruntant sans investissement d'autres routes ayant la même destination. La dérivation du trafic n'est qu'un transfert entre les différents moyens d'atteindre la même destination.

c) Trafic induit : C'est le trafic qui résulte de

* Des nouveaux déplacements des personnes effectués et qui en raison de la mauvaise qualité de l'ancien aménagement routier ne s'effectuaient pas antérieurement ou s'effectuaient vers d'autres destinations.

* Une augmentation de production et de vente grâce à l'abaissement des coûts de production et de vente dû à une facilité apportée par le nouvel aménagement routier.

d) Trafic total : Le trafic sur le nouvel aménagement qui sera la somme du trafic induit et du trafic dévié.

II.4. Modèles de présentation de trafic :

La première étape de ce type d'étude est le recensement de l'existant. Ce recensement permettra de hiérarchiser le réseau routier par rapport aux fonctions qu'il assure, et de mettre en évidence les difficultés dans l'écoulement du trafic et de ses conséquences sur l'activité humains. Les diverses méthodes utilisées pour estimer le trafic dans le futur sont :

* Prolongation de l'évolution passée.

* Corrélation entre le trafic et des paramètres économiques.

* Modèle gravitaire.

* Modèle de facteur de croissance.

II.5. Calcul de la capacité :

a) : Définition de la capacité

La capacité d'une route est le flux horaire maximum des véhicules qui peuvent raisonnablement passer en un point ou s'écouler sur une section de route uniforme (ou deux directions) avec les caractéristiques géométriques et de circulation qui lui sont propres durant une période bien déterminée. La capacité s'exprime sous forme d'un débit horaire. La capacité dépend :

* Des conditions de trafic.

Etude de Trafic

* Des conditions météorologiques.

* Le type d'usagers habitués ou non à l'itinéraire.

* Des distances de sécurité (ce qui intègre le temps de réaction des conducteurs variables d'une route à l'autre)

* Des caractéristiques géométriques de la section considérée (nombre et largeur des voies).

b) Détermination de nombre de voies :

La problématique qui est à la base des projets d'infrastructure routière est souvent liée à l'insuffisance de réseau existant, soit par défaut, soit par insuffisance. Une des solutions est basée sur le nombre de voies.

A partir de l'ingénieur fait une comparaison entre le débit admissible et le débit prévisible pour obtenir le choix de nombre de voies pour un tronçon routier.

Donc il est nécessaire d'évaluer le débit horaire à l'heure de pointe pour la 20^{ème} année d'exploitation.

c) Calcul de TJMA horizon :

La formule qui donne le trafic journalier moyen annuel à l'année horizon est :

$$TMJA_n = TMJA_0(1 + \tau)^n$$

Tel que :

$TMJA_n$: Trafic journalier moyen à l'année n.

$TMJA_0$: Trafic journalier moyen à l'année 0.

τ : taux d'accroissement annuel.

n : nombre d'année à partir de l'année d'origine.

d) Calcul du trafic effectif :

C'est le trafic par unité de véhicule, il est déterminé en fonction du type de route et de l'environnement.

$$T_{eff} = [(1-Z) + p \cdot Z] TMJA_n$$

T_{eff} : Trafic effectif à l'horizon en (U.V.P/j)

Etude de Trafic

Z : pourcentage de poids lourds.

P : coefficient d'équivalence. Pour le poids lourd, il dépend de la nature de la route.

Tableau II.1 : Coefficient d'équivalence « P »

| Environment | E1 (plain) | E2 (vallonne) | E3 (montagneux) |
|---------------------------------------|------------|---------------|-----------------|
| Route à bonne caractéristique | 2-3 | 4-6 | 8-12 |
| Route étroite ou à visibilité réduite | 3-6 | 6-11 | 16-24 |

e) Débit de pointe horaire normal :

Le débit de pointe horaire normal est une fraction du trafic effectif à l'horizon. Il est exprimé en unité de véhicule particulier (uvp) et donné par la formule suivante :

$$Q = (1/n) \times T_{eff}$$

Q : Débit de pointe horaire ; [uvp/h]

n : Nombre d'heure, (en général n=8 heures) d'après le B40 on prend $(1/n)=0.12$;

T_{eff}: Trafic effectif.

f) Débit horaire admissible :

Le débit horaire maximal accepté par voie est déterminé par application de la formule :

$$Q_{adm} = K_1 \times K_2 \times C_{th}$$

Tel que :

K1 : coefficient qui dépend de l'environnement.

K2 : coefficient tient compte de l'environnement et de la catégorie de la route.

C_{th}: la capacité théorique.

Tableau II.02 : Valeur de « K1 »

| | | | |
|-------------|-------------|------|------------|
| Environment | E1 | E2 | E3 |
| K1 | <u>0.75</u> | 0.85 | 0.9 à 0.95 |

Tab.II.03 : Valeur de « K2 »

| environnement | Categories de la route | | | | |
|---------------|------------------------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| E1 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| E2 | 0.99 | 0.99 | 0.99 | 0.98 | 0.98 |
| E3 | 0.91 | 0.95 | 0.97 | 0.96 | 0.96 |

Tableau II.4 : Les capacités théoriques.

| | Capacité théorique (uvp/h) |
|----------------------------|----------------------------|
| Route à 2 voies de 3,5 m | 1500 à 2000 uvp/h |
| Route à 3 voies de 3,5 m | 2400 à 3200 uvp/h |
| Route à chaussées séparées | 1500 à 1800 uvp/h |

Calcul du nombre de voies :

***Cas d'une chaussée bidirectionnelle :** on compare Q à Q_{adm} et on adopte le profil auquel correspond la valeur de Q_{adm} la plus proche à Q

$$Q_{adm} \geq Q$$

***Cas d'une chaussée unidirectionnelle :** le nombre de voie à retenir par chaussée est le nombre le plus proche du rapport

$$N = S \cdot Q / Q_{adm}$$

Avec:

Q_{adm}: débit admissible par voie.

S : Coefficient de dissymétrie, en général égale à 2/3.

II.6. Catégorie et environnement de la route :

- Catégorie de la route :

Le choix de la catégorie est fonction de l'importance de la liaison ; les caractéristiques imposées par les normes. Chaque catégorie, vise à assurer l'adéquation de la route aux fonctions que celle-ci doit assurer. En Algérie, les routes sont classées en cinq catégories :

La catégorie C1 : liaison entre deux grands centres économique et des centres d'industrie lourde.

La catégorie C2 : liaison des pôles d'industries de transformations entre eux.

La catégorie C3 : liaison des chefs-lieux de daïra et ceux de wilaya.

La catégorie C4 : liaison de tous les centres de vie avec le chef-lieu de daïra.

La catégorie C5 : routes pistes non comprises dans les catégories précédentes.

- Environnement de la route :

Trois classes d'environnements (E1, E2 et E3) ont été proposées dans le guide B40 du ministère des travaux publics. Les deux indicateurs adoptés pour caractériser chaque classe d'environnement sont :

* La dénivelée cumulée moyenne au kilomètre.

*La sinuosité.

Tableau II.5. Environnement de la route

| Sinuosité | Faible | Moyenne | Forte |
|-------------------|---------------|----------------|--------------|
| Relief | | | |
| Plat | E1 | E2 | |
| Vallonné | E2 | E2 | E3 |
| Montagneux | | E3 | E3 |

II.7. Année de saturation

$$Q_{\text{saturation}} = (1 + i)^n \cdot Q_{\text{service}}$$

D'où

$$n = \frac{\ln(Q_{\text{saturation}}/Q_{\text{service}})}{\ln(1 + i)}$$

$$Q_{\text{SERVICE}} = 0.12 \text{ Teff}_{\text{service}}$$

II.8. Application au projet :

a) Les données de trafic :

Selon les résultats des comptages du trafic qui sont le suivant :

* Le trafic à l'année **1994 TJMA= 2296 v/j.**

*Le taux d'accroissement annuel du trafic $\tau = 5\%$.

* Le pourcentage de poids lourds **Z= 40 %**

*L'année de mise en service **2024**

* La durée de vie estimée est de **12 ans**

b) Calcul de TJMA année de mise en service 2024 :

$$TJMA_{2024} = (1 + \tau)^n \times TMJA_{1994}$$

$$TJMA_{2024} = 2296 \times (1 + 0.05)^{30} = 9922$$

$$TJMA_{2024} = 9922 \text{ v/j}$$

c) Calcul de TJMA de l'année horizon :

$$TJMA_{2036} = (1 + \tau)^n \times TJMA_{2024}$$

$$TJMA_{2036} = (1 + 0.05)^{12} \times 9922 = 17819$$

$$TJMA_{2036} = 17819 \text{ v/j}$$

d) Calcul Nombre des poids lourds :

$$PL = 9922 \times 40\% = 3967 \text{ pl/j}$$

$$Pl = 3967 \text{ pl/j}$$

f) Calcul des trafics effectifs T_{eff} :

$$T_{eff} = [(1 - Z) + (P \times Z)] \times TJMA_{2036}$$

Avec : $P = 3$ (route de 2x2 voies et de bonnes caractéristiques E1)

$$T_{eff} = [(1 - 0.4) + (3 \times 0.4)] \times 17819$$

$$T_{eff} = 32075 \text{ uvp/j}$$

e) Calcul du débit Q :

$$Q = (1/n) \times T_{eff}$$

Avec $(1/n)$: coefficient de point horaire pris est égale à 0.12 ($n = 8$ heures).

$$Q = 0.12 \times 32075$$

$$Q = 3894 \text{ uvp/h}$$

f) Calcul du Débit admissible Q_{adm} :

$$Q_{adm} = K1 \times K2 \times C_{th}$$

$K1$: Coefficient correcteur pris égal à 0.75 pour E1

$K2$: Coefficient correcteur pris égal à 1 pour environnement (E1) et catégorie (C1)

Avec : Capacité théorique C_{th} (uvp/h)

Donc on est dans le cas d'une route à chaussées séparées :
La capacité d'une chaussée dans Ce cas doit être : $1500 < C_{th} < 1800$ uvp/h/sens

Etude de Trafic

$$Q_{adm} = 0.75 \times 1 \times 1800 = 1350 \text{ (uvp/h/sens)}$$

g) Détermination du nombre de voies par sens :

$$N = S \times (Q/Q_{adm})$$

$$\text{Avec: } S = (2/3)$$

$$N = (2/3) \times (3849/1350) = 1.9 \approx 2$$

N= 2 voies /sens

Donc la route est projetée en 2×2 voies. Si on se réfère au enjeu économique et le développement des wilayas environnantes alors le choix se portera sur 2×2 voies avec un séparateur.

h) Calcul de l'année de saturation de 2×2 voies :

$$T_{eff} = [(1 - z) + (p \times z)] \times TJMA_{2024}$$

$$T_{eff2024} = [(1 - 0.4) + (3 \times 0.4)] \times 9922$$

$$T_{eff2024} = 17860 \text{ uvp/j}$$

$$Q_{2024} = 0,12 \times 1786$$

$$Q_{2024} = 2144 \text{ uvp/h}$$

$$Q_{saturation} = 4 \times Q_{2024} = 4 \times 2144$$

$$Q_{saturation} = 8576 \text{ uvp/h}$$

On a : $Q_{saturation} = (1 + \tau) \times n \times Q_{2024}$ donc :

$$n = \frac{\ln(Q_{saturation} / Q_{2024})}{\ln(1 + \tau)}$$

$$n = \frac{\ln(8576 / 2144)}{\ln(1 + 0.05)}$$

$$n = 28 \text{ ans}$$

Notre route sera saturée après **28** ans de service donc l'année de saturation est prévue pour : **2052.**



Dimensionnement du Corps de chaussée

Dimensionnement du corps de chaussée

III.1. Introduction

Afin d'assurer à une infrastructure routière un bon fonctionnement on doit dimensionner sa chaussée en prenant soin de toutes les données géotechniques ainsi que toutes les charges à lesquelles elle sera soumise durant toute sa durée de vie. Ce dimensionnement consiste à déterminer l'épaisseur des couches qui la constituent dans le but d'assurer la transmission des surcharges au terrain naturel et la résistance de la chaussée aux diverses agressions externes (action des essieux et des véhicules lourds, effets des intempéries.....).

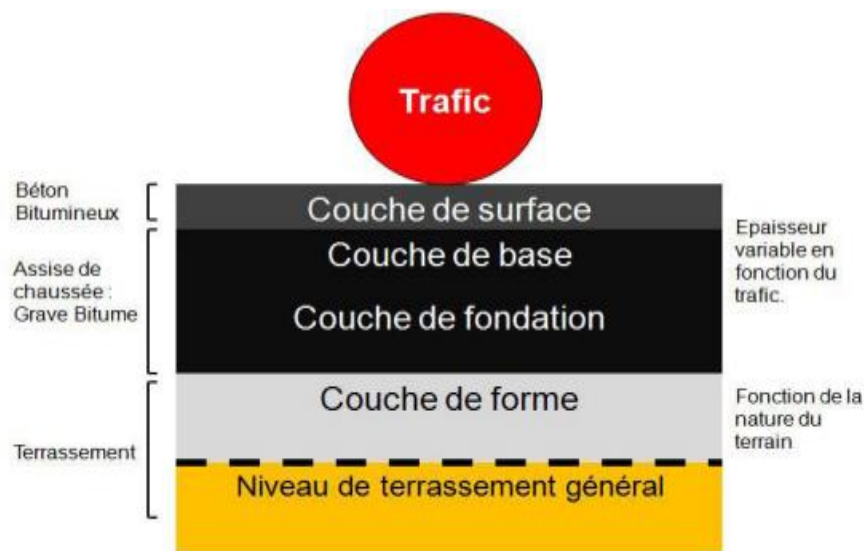


Figure III.1: Structure de la chaussée sous trafic.

III.2. la chaussée

1. Définition :

- **Au sens géométrique** : la surface aménagée de la route sur laquelle circulent les véhicules.
- **Au sens structurel** : l'ensemble des couches des matériaux superposées qui permettent la reprise des charges.

III.3. LES DIFFERENTES COUCHES DE CHAUSSEE :

III.3.1. Couche de surface (roulement) :

Cette couche en contact direct avec le pneumatique de véhicule et la charge extérieure, elle est composée d'une couche de roulement et d'une couche de liaison. Elle a pour rôle essentiel d'assurer une transition avec les couches inférieures plus rigides.

III.3.2. Couche de base :

C'est une couche intermédiaire, permet le passage progressif entre CR et CF, Elle reprend les efforts verticaux et repartit les contraintes normales qui en résultent sur les couches sous-jacentes.

III.3.3. Couche de fondation :

Elle a le même rôle que celui de la couche de base. La couche de base et couche de fondation forment le « corps de chaussée ».

III.3.4. Couche de forme :

Elle est généralement prévue pour répondre à certains objectifs en fonction de la nature du sol support :

- **Sur un sol rocheux** : Elle joue le rôle de nivellement afin d'aplanir la surface.
- **Sur un sol peu portant (argileux à teneur en eau élevée)** : Elle assure une portance suffisante à court terme permettant aux engins de chantier de circuler librement.

III.4. Les différents types des chaussées :

-Il existe trois types de chaussée :

* Chaussée souple.

* Chaussée semi - rigide.

* Chaussée rigide.

III.4.1. Chaussée souple :

La chaussée souple est constituée de deux éléments constructifs :

- * Les sols et matériaux pierreux granulométrie étalée ou serrée.

Dimensionnement du Corps de chaussée

* les liants hydrocarbonés qui donnent de la cohésion en établissant des liaisons souples entre les grains de matériaux pierreux

La chaussée souple se compose généralement de trois couches différentes :

- Couche de roulement (de surface ou encore d'usure)
- Couche de base
- Couche de fondation
- Couche de forme

III.4.2. Chaussée semi –rigide :

On distingue :

*Les chaussées comportant une couche de base (quelques fois une couche de fondation) traitée au liant hydraulique (ciment, granulat, ...).

La couche de roulement est en enrobé hydrocarboné et repose quelque fois par l'intermédiaire d'une couche de liaison également en enrobé strictement minimale doit être de 15 cm. Ce type de chaussée n'existe à l'heure actuelle qu'à titre expérimental en Algérie.

* Les chaussées comportant une couche de base ou une couche de fondation en sable gypseux.

III.4.3 Chaussée rigide :

Elle est constituée d'une dalle de béton, éventuellement armée (correspondant à la couche de surface de chaussée souple) reposant sur une couche de fondation qui peut être un grave stabilisé mécaniquement, un grave traité aux liants hydrocarbonés ou aux liants hydrauliques.

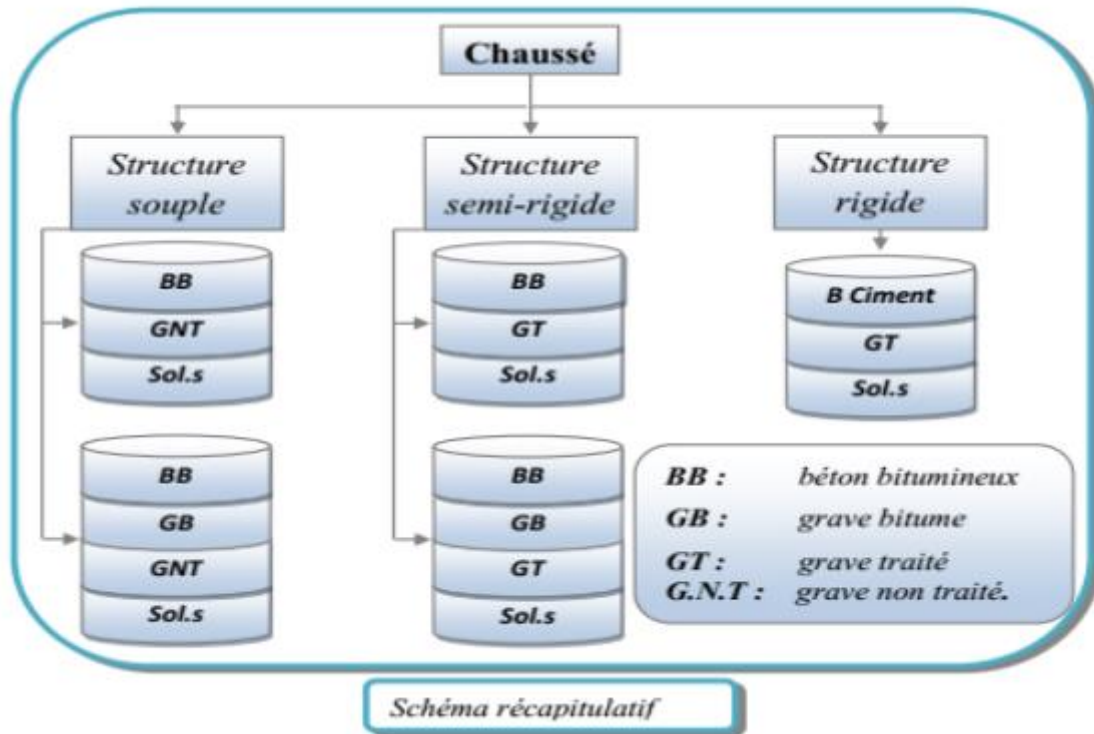


Figure III.2 Les différents types de chaussée.

III.5. Les principales méthodes de dimensionnement :

III.5.1. Méthode CBR :

C'est une méthode (semi – empirique) qui se base sur un essai de poinçonnement sur un échantillon de sol support en compactant des éprouvettes à (90- 100 %) de l'optimum Proctor modifier sur une épaisseur d'eau moins de 15 cm.

Le CBR retenu finalement est la valeur la plus basse obtenue après immersion de cet échantillon.

Pour que la chaussée tienne, il faut que la contrainte verticale répartie suivant la théorie de BOUSSINEQ, soit inférieure à une contrainte limite qui est proportionnelle à l'indice CBR.

L'épaisseur de la chaussée est donnée par la formule suivante : I_{CBR} : indice CBR, et en tenant compte de l'influence du trafic, la formule est la suivante :

$$e = \frac{100 + (\sqrt{p}) (75 + 50 \log \frac{N}{10})}{I_{CBR} + 5}$$

Dimensionnement du Corps de chaussée

- ✓ e_{eq} : épaisseur équivalente en cm.
- ✓ I_{CBR} : indice **CBR**.
- ✓ P : charge par roue = **6.5 t** (essieu 13 t).
- ✓ **Log** : logarithme décimal.

➤ Notion de l'épaisseur équivalente :

La notion de l'épaisseur équivalente est introduite pour tenir compte des qualités mécaniques différentes des couches et l'épaisseur équivalente d'une couche est égale à son épaisseur réelle multipliée par un coefficient numérique « a » appelé coefficient d'équivalence. L'épaisseur équivalente de la chaussée est égale à la somme des épaisseurs équivalentes des couches :

$$e_{eq} = \sum a_i \times e_i$$

- ✓ a_i : coefficient d'équivalence de chacun des matériaux à utiliser.
- ✓ $a_1 \times e_1$: couche de roulement
- ✓ $a_2 \times e_2$: couche de base
- ✓ $a_3 \times e_3$: couche de fondation
- ✓ e_1, e_2, e_3 : épaisseurs réelles des couches.
- Les valeurs usuelles du coefficient d'équivalence suivant le matériau utilisé sont données dans le tableau suivant :

Tableau III.0 1: Les coefficients d'équivalence pour chaque matériau.

| Matériaux utilisés | Coefficient equivalence |
|---------------------------|-------------------------|
| Béton Bitumineux | 2,00 |
| Grave bitumen | 1,5 à 1,70 |
| Grave concassé ou gravier | 1,00 |

III .5.2. Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves :

L'utilisation du catalogue de dimensionnement fait appel aux mêmes paramètres utilisés dans les autres méthodes de dimensionnement de chaussées : trafic, matériaux, sol support

Dimensionnement du Corps de chaussée

et environnement. Ces paramètres constituent souvent des données d'entrée pour le dimensionnement, en fonction de cela on aboutit au choix d'une structure de chaussée donnée. La méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves est une méthode rationnelle qui se base sur deux approches :

- Approche théorique.
- Approche empirique.

III .5.2.1. La démarche du catalogue :

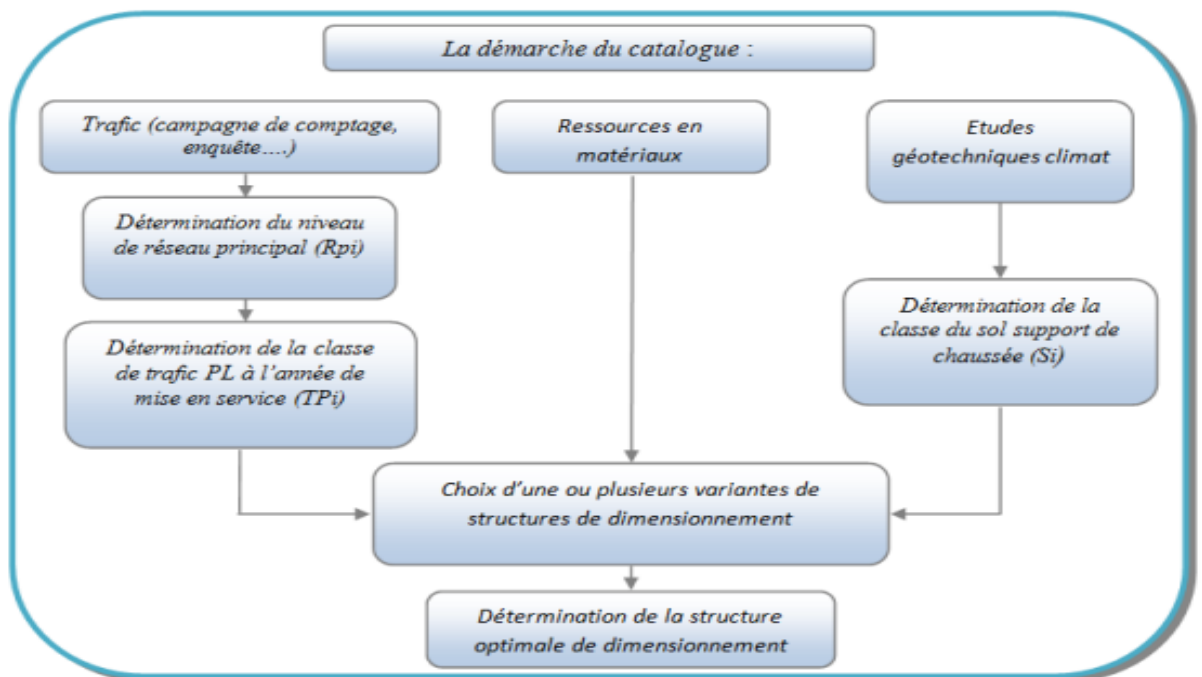


Figure III. 3. La démarche du catalogue.

III.5.2.2. La classe de trafic :

Les classes de trafic TPL_i adoptées dans les fiches structures de dimensionnement sont données pour chaque niveau de réseaux principal exprimées en nombre de PL par jour et par sens à l'année de mis en service.

- Le réseau RP1 comprend cinq classes à partir TPL3 jusqu'à TPL7.
- Le réseau RP2 comprend cinq classes à partir TPL0 jusqu'à TPL3.

III.5.2.3. la classe du sol support :

Tableau III.2: Le classement des sols.

| Portance (Si) | CBR |
|---------------|-------|
| S_4 | < 5 |
| S_3 | 5-10 |
| S_2 | 10-25 |
| S_1 | 25-40 |
| S_0 | > 40 |

D'après l'étude géotechnique, le sol support a un CBR = 10 donc le sol support est de type S_3 (tableau III.2).

III.5.2.4. La zone climatique :

Tableau. III. 3: les caractères des zones climatiques en Algérie.

| Zone climatique | Pluviométrie (mm/an) | Climat | Température Equivalente(C°) | Région |
|-----------------|----------------------|-------------|-----------------------------|--------------------|
| I | > 600 | Très humide | 20 | Nord |
| II | 350-600 | Humide | 20 | Nord haut-plateaux |
| III | 100-350 | Semi-aride | 25 | Haut-plateaux |
| IV | >100 | Aride | 30 | Sud |

III.6. Application numérique :

III.6.1. Méthode de l'indice CBR :

Tableau III.04: Répartition du trafic.

| Type de chaussée | Trafic PL sur la voie lente |
|------------------|---|
| 2 voies | $(TMJA \times Z) \times (1/2)$ |
| 3 voies | $(TMJA \times Z) \times (1/2)$ |
| 2x2 voies | $(TMJA \times Z) \times (1/2) \times 0.9$ |
| 2x3 voies | $(TMJA \times Z) \times (1/2) \times 0.8$ |

Pour une chaussée de 2x2 voies, la répartition du 90 % du trafic journalier du poids lourds sur la voie lente de chaque sens est donnée, selon le tableau III.4, par : $(TMJA \times z) \times (1/2) \times 0.9$.

Pourcentage des poids lourds : $Z = 40 \%$

Trafic moyenne : $TJMA = 2296 \text{ véh/j}$

Taux d'accroissement annuel : $\tau = 5 \%$

Durée de vie : 12 ans

$$NPL_{1994} = (2296 \times 40\%) = 919 \text{ PL/j.}$$

$$NPL_{2024} = 919 (1+0.05)^{30} = 3972 \text{ PL/j.}$$

$$NPL_{2036} = 3972(1+0.05)^{12} = 7133 \text{ PL/j.}$$

$$NPL_{2036} = 7133/2 = 3567 \text{ PL/j.}$$

Dimensionnement du Corps de chaussée

III.6.1.1. Le choix de la valeur de l'indice CBR :

L'indice CBR que nous allons utiliser est celui correspondant à 98 % de compacité.

On prendre : $I_{CBR} = 10$; car il est praticable dans le chantier, pour cela il faut faire une couche de forme.

Les coefficients d'équivalence ont été déterminés pour chaque type de matériau.

L'épaisseur est donnée par la formule suivant :

$$e = \frac{100+150\sqrt{p}}{I_{CBR}+5}$$

I_{CBR} : indice CBR

En tenant compte de l'influence du trafic, la formule est la suivante :

$$e = \frac{100+(\sqrt{p})(75+50\log\frac{N}{10})}{I_{CBR}+5}$$

N : Nombre des poids lourds : 3972 Pl/j.

P : charge par roue P = 6.5 t (essieu 13 t)

$$e = \frac{100+(\sqrt{6.5})(75+50\log\frac{3972}{10})}{10+5} = 57 \text{ cm.}$$

Et on trouvera la couche de GC avec la formule précédente

$$E = e1*a1+e2*a2+e3*a3 = 6*2+12*1.5+30*1 = 60 \text{ cm}$$

Donc :

Notre chaussée est constituée de :

6BB + 12GB + 30GC

III.6.2. Par la méthode du catalogue :

III.6.2.1. Détermination du type de réseau :

$$TJMA = 2296 \text{ v/j} \geq 1500 \text{ v/j}$$

Notre route a un intérêt stratégique et économique.

Dimensionnement du Corps de chaussée

Donc on est dans le réseau principal de niveau 1 (RP1).

D'après le catalogue de dimensionnement notre choix se fixe sur une structure de type :

GB/GNT.

GB : grave bitumineux.

GNT : grave non traitée.

III.6.2.2. Détermination de la classe de trafic :

Route Unidirectionnelle à (2×2) voies

- Durée de vie : 12ans.

- Taux de d'accroissement : 5 %.

- $TJMA_{1994} = 2296$ v/j.

- $TJMA_{2024} = 9922$ v/j (année de mise en service)

- $Z = 40$ %

$$TPL = (TJMA \times Z) \times 0.5 \times 0.9$$

$$TPL = (9922 \times 0.40) \times 0.9 \times 0.5 = 1786$$

Tableau III.5: classes de trafic TPL_i adoptées en PL/j/sens.

| Class de trafic | TPL0 | TPL1 | TPL2 | TPL3 | TPL4 | TPL5 | TPL6 | TPL7 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|
| Min | 0 | 50 | 100 | 150 | 300 | 600 | 1500 | 3000 |
| Max | 50 | 100 | 150 | 300 | 600 | 1500 | 3000 | 9000 |

. D'après le classement donné par le catalogue des structures **Tableau III.5**, notre trafic est classé en **TPL6**

D'après le classement donné par le catalogue des structures, notre trafic est classé en :

On a : $TPL_i = 1786$. (PL/j/sens).

Donc : La classe de trafic est TPL6.

Dimensionnement du Corps de chaussée

III.6.2.3. Détermination de la classe portance de sol terrassé (Si) :

Tableau III. 6 : la classe du sol support de chaussée (Si).

| Portance (Si) | CBR | E(MPa) |
|---------------|-------------|--------------|
| S4 | < 5 | < 25 |
| S3 | 5-10 | 25-50 |
| S2 | 10-25 | 50-125 |
| S1 | 25-40 | 125-200 |
| S0 | > 40 | > 200 |

Pour le dimensionnement des structures, on distingue 4 classes de sols support à savoir : S3, S2, S1, S0. Les valeurs des modules indiqués sur le tableau ci-dessous, ont été

III.6.2.3. Calculées à partir de la relation empirique suivante :

Pour notre projet CBR : I=10

$$E \text{ (MPa)} = 5 \cdot \text{CBR}$$

$$E \text{ (MPa)} = 5 \times 10 = 50 \text{ (MPa)}$$

$50 \leq 5 \times 10 < 125$. Donc la classe de portance de sol support est de S2.

III.6.2.4. Sur classement des sols supports de chaussées :

Le cas de sols de faible portance (S2 en RP1) est rencontré, le recours à une couche de forme devient nécessaire pour permettre la réalisation des couches de chaussées dans des conditions acceptables.

Tableau III 7: Amélioration de la portance du sol support.

| Classe portance du sol terrassé(Si) | Matériaux de Couche de forme (C.F) | Épaisseur de couche de forme (C.F) | Classe portance du sol Support visée (Sj) |
|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|
| <S4 | Matériaux non traités | 50cm (en 2couches) | S3 |
| S4 | Matériaux non traités | 35cm | S3 |
| S4 | Matériaux non traités | 60cm (en 2couches) | S2 |
| S3 | Matériaux non traités | 40 cm (en 2 couches) | S2 |
| S3 | Matériaux non traités | 70 cm (en 2 couches) | S1 |

Tableau III. 8: donne des indications sur le choix de la couche de forme à réaliser.

| Classe de portance de sol terrassé (Si) | Matériaux de couche de forme | Épaisseur de matériaux de couche de forme | Classe de portance de sol support visée (Si) |
|---|------------------------------|---|--|
| S3 | Matériaux non traités (*) | 40 cm (en bicouches) | S2 |

Dimensionnement du Corps de chaussée

II.6.2.5. Choix de différentes couches constitue de la chaussée :

➤ **Proposition de la structure :**

Dans le cadre de notre projet, nous avons proposé la structure suivante :

- Couche de roulement : BB.

- Couche de base : GB.

- Couche de fondation : GNT.

➤ **Choix d'une structure de dimensionnement :**

On a :

Le réseau principal (RP1), la zone climatique II, durée de vie de 12 ans, taux d'accroissement moyen (5%), la portance du sol (S2) et une classe de trafic (TPL6).

- Couche de roulement : **BB = 6 cm.**
- Couche de base : **GB = 10 cm.**
- Couche de fondation : **GNT = 30 cm.**
- Couche de forme : **TVO = 40 cm.**

➤ **Résultat de deux méthodes :**

Tableau III.9 : Résumé des résultats obtenu par les deux méthodes.

| C.B.R | Catalogue |
|-------------------|----------------------------|
| 6 BB+12 GB+30 GNT | 6 BB+10 GB + 30 GNT+40 TVO |

Pour des raisons de sécurité ou adopte l'épaisseur du corps de chaussée issue de la méthode du catalogue (guide de dimensionnement).

III.7. Calcul les déformations (ϵ_t , ϵ_z) sous l'essieu de 13 t par Alize III :

III.7.1. Déformation admissible verticale (ϵ_z , adm) :

La déformation admissible sur le sol support (ϵ_z , adm) est donnée par une relation empirique déduite à partir d'une étude statistique de comportement des chaussées algériennes :

$$\epsilon_z, \text{ adm} = 22 \times 10^{-3} \times (\text{TCEi})^{-0.235}$$

III.7.2. Calcul du trafic cumulé équivalent TCEi :

$$TCE_i = TC_i \times A$$

$$TCE_i = TPL_i \times 365 \times \frac{(1 + \tau)^n - 1}{\tau} \times A$$

$$TCE_i = 1620 \times 365 \times \frac{(1 + 0.05)^{12} - 1}{0.05} \times 0.6$$

$$TCE_{2034} = 5.65 \times 10^6 \text{ PL/J/sens.}$$

Tableau III. 10 : Valeurs de A.

| Niveau de réseau principal(RPi) | Types de matériaux et structures | Coefficient d'agressivité (A) |
|---------------------------------|---|-------------------------------|
| RP1 | Chaussées à matériaux traités au bitume : GB/GC, GB /Tuf, GB/GC | 0.6 |
| RP1 | Chaussées à matériaux traités au liant hydraulique : GL/GL, BCg / GC | 1 |

D'après le **tableau III.9** et pour un Niveau de réseau principal (**RP1**), on a A=0.6

$$\epsilon_{z, adm} = 22 \times 10^{-3} \times (5.65 \times 10^6)^{-0.235}$$

$$\epsilon_{z, adm} = 548 \times 10^{-6}.$$

III.7.3. Déformation admissible de traction (ϵ_t , adm) :

III.7.3. 1. Choix des températures équivalentes :

Tableau III.11 : Zone climatique.

| | Zone climatique | | |
|--|-----------------|-----|----|
| Température équivalente θ_{eq} (C°) | I et II | III | IV |
| | 20 | 25 | 30 |

La température équivalente est généralement déterminée selon le zonage climatique de site d'après le **Tableau III.10**, on a **II**.

III.7.3. 2. Performances mécaniques des matériaux :

| Matériau | E (20°C, 10HZ) (MPa) | Coef de poisson (V) |
|-----------------------------|----------------------|---------------------|
| BB | 4000 | 0.35 |
| GB | 7000 | 0.35 |
| GNT (Couche de fondation 2) | 500 | 0.25 |
| GNT (Couche de fondation 2) | 312 | 0.25 |
| Sol support | 125 | 0.35 |

III.7.3. 3. Valeurs des facteurs des matériaux traités au bitume :

| Matériau (MTB) | $\epsilon_6 (10^\circ\text{C}, 20\text{Hz}) (10^{-6})$ | b | SN | Sh | Kc |
|-------------------|--|------------------|-------------|-------------|------------|
| GB | 100 | - 0,05435 | 1,24 | 3 cm | 1,5 |

Alors d'après Catalogue de dimensionnement des Chaussées Neuves et les tableaux ci-dessus on résume les paramètres suivants :

- θ_{eq} = température équivalente ($\theta_{eq} = 20^\circ\text{C}$) $\Rightarrow E (20^\circ, 10\text{Hz}) = 7000 \text{ MPa}$.
- Classe de trafic (TPL5). - Risque adopté pour réseau RP1 (R%=10).
- C : coefficient égal 0.02. - $E (10^\circ\text{C}, 10\text{Hz}) = 12500 \text{ MPa}$
- t : fractile de loi normale, en fonction du risque adopté (t = - 1.282).

$$\delta = \sqrt{\text{Sn}^2 + \left(\frac{c}{b} \times \text{Sh}\right)^2}$$

$$\delta = \sqrt{(1,24)^2 + \left(\frac{0,02}{-0,05435} \times 3\right)^2} = 1,66 \quad \delta = 1,66$$

$$\epsilon_{t,adm} = \epsilon_6 (10^\circ\text{C}, 20\text{Hz}) \times \left(\frac{\text{TCE}_i}{10^6}\right)^b \sqrt{\frac{E (10^\circ\text{C})}{E (\theta_{eq})}} \times 10^{-tbs} \times kC$$

$$\epsilon_{t,adm} = 100 \times 10^{-6} \times \left(\frac{5,65 \times 10^6}{10^6}\right)^{-0,05435} \times \sqrt{\frac{12500}{7000}} \times 10^{-(1,282 \times 0,05435 \times 1,66)} \times 1,5$$

$$\epsilon_{t,adm} = 139,79 \times 10^{-6}$$

Dimensionnement du Corps de chaussée

III.7.4. Détermination de la structure du corps de chaussée :

On choisit la structure type en MTB (matériaux traités en bitume) suivante :

- e = 6cm en (BB) couche de roulement.
- e = 10cm en (GB) couche de base.
- e = 30cm en (GNT) couche de fondation.
- e = 40 cm en (TVO) couche de forme.

Le Calcul fait avec Alize donne :

| Structure de base | | | | |
|-------------------|---------------|-----------------|------|------------------|
| | épais. (m) | module (MPa) | Nu | matériau type |
| collé | 0.06 | 4000 | 0,35 | autre |
| collé | 0.1 | 7000 | 0,35 | autre |
| collé | 0.1 | 500 | 0,25 | autre |
| collé | 0.2 | 312 | 0,25 | autre |
| | infini | 125 | 0,35 | autre |

| épais. (m) | module (MPa) | coefficient Poisson | Zcalcul (m) | EpsT (µdef) | SigmaT (MPa) | EpsZ (µdef) | SigmaZ (MPa) |
|---------------|-----------------|------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 0,060 | 4000,0 | 0,350 | 0,000 | 50,8 | 0,461 | -25,0 | 0,659 |
| | collé | | 0,060 | 24,7 | 0,301 | 51,2 | 0,553 |
| 0,100 | 7000,0 | 0,350 | 0,060 | 24,7 | 0,511 | 14,3 | 0,553 |
| | collé | | 0,160 | -117,0 | -1,079 | 117,2 | 0,136 |
| 0,100 | 500,0 | 0,250 | 0,160 | -117,0 | -0,028 | 291,1 | 0,136 |
| | collé | | 0,260 | -130,5 | -0,053 | 197,8 | 0,078 |
| 0,200 | 312,0 | 0,250 | 0,260 | -130,5 | -0,023 | 276,2 | 0,078 |
| | collé | | 0,460 | -137,3 | -0,041 | 190,1 | 0,040 |
| infini | 125,0 | 0,350 | 0,460 | -137,3 | -0,003 | 334,1 | 0,040 |

Figure III.6 : modélisation par Alize

$\epsilon_t < \epsilon_{t \text{ adm}}$ $117 \times 10^{-6} < 139.79 \times 10^{-6}$ condition vérifiée.

$\epsilon_z < \epsilon_{z \text{ adm}}$ $334.1 \times 10^{-6} < 548 \times 10^{-6}$ condition vérifiée.

DONC ; La structure (6 BB+10 GB + 30 GNT+40 TVO) est vérifiée.



Tracé en Plan

Tracé En Plan

IV.1. Introduction :

Le tracé en plan est une succession des droites reliées par des liaisons. Il représente la projection de l'axe routier sur un plan horizontal qui peut être une carte topographique ou un relief schématisé par des courbes de niveau. Les caractéristiques des éléments constituant le tracé en plan doivent assurer les conditions de confort et de stabilité et qui sont données directement dans les codes routiers en fonction de la vitesse de base et le frottement de la surface assuré par la couche de roulement.

IV.2. Règles à respecter dans le tracé en plan :

Les normes exigées et utilisées dans notre projet sont résumées dans le B40, il faut respecter ces normes dans la conception ou dans la réalisation. Dans ce qui suit, on va citer certaines exigences qu'elles nous semblent pertinentes.

- L'adaptation de tracé en plan au terrain naturel afin d'éviter les terrassements importants.
- Le raccordement de nouveau tracé au réseau routier existant.
- Eviter de passer sur des terrains agricoles et des zones forestières.
- Eviter au maximum les propriétés privées.
- Eviter les sites qui sont sujets a des problèmes géologiques.
- Limiter le pourcentage de longueur des alignements entre 40% et 60% de la longueur total de tracé.

IV.3. Les éléments géométriques du tracé en plan :

Un tracé en plan moderne est constitué de trois éléments :

- Des droites (alignements).
- Des arcs de cercle.
- Des courbes de raccordement (CR) de courbures progressives

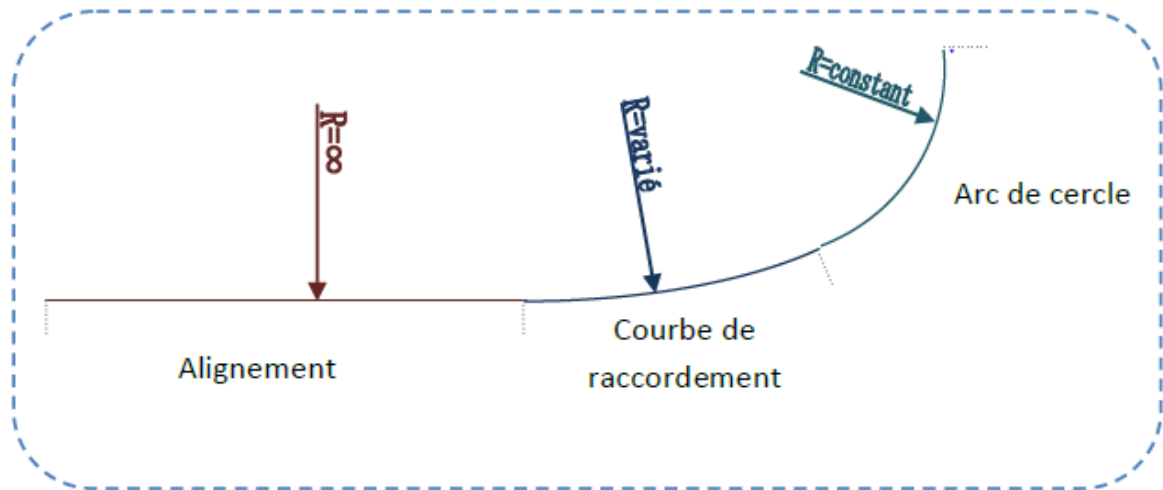


Figure V.1 : Les éléments de la trace en plan

IV.3.1. Les Alignements :

Bien qu'en principe la droite soit l'élément géométrique le plus simple, son emploi dans le tracé des routes est restreint.

➤ La cause en est qu'il présente des inconvénients, notamment :

- De nuit, éblouissement prolongé des phares.
- Difficultés de conduite.
- Mauvaise adaptation de la route au paysage.
- Appréciation difficile des distances entre véhicules éloignés.
 - Il existe toutefois des cas exceptionnels, où l'emploi d'alignement se justifie, par exemple :
 - En plaine ou, des sinuosités ne seraient absolument pas motivées.
 - Dans les vallées étroites et rectilignes.
 - Le long de constructions existantes (voies ferrées, cours d'eaux, canaux).
 - En zone urbaine.
- La longueur des alignements dépend de :

Tracé en Plan

- La vitesse VB, plus précisément de la durée du parcours rectiligne.
- Des sinuosités précédentes et suivant l'alignement.
- Du rayon de courbure de ces sinuosités. μ

a) La longueur minimale :

Celle correspondant à un chemin parcouru durant un temps $t=5\text{sec}$ à la vitesse de référence.

$$L_{min} = \frac{5 \times v_r}{3.6} \quad \longrightarrow \quad L_{min} = 111.111$$

VB : vitesse de référence en km/h, L_{min} en m.

b) La longueur maximale :

Celle correspondant à un chemin parcouru durant un temps $t=1\text{min}$ à la vitesse de base.

$$L_{max} = \frac{60 \times v_R}{3.6} \quad \longrightarrow \quad L_{max} = 1333.333 \text{ m}$$

V_r : vitesse de référence en km/h, L_{max} en m.

IV.3.2 Arcs de cercle :

Trois éléments interviennent pour limiter les courbures :

- Stabilité des véhicules en courbe.
- Visibilité en courbe.
- Inscription des véhicules longs dans les courbes de rayon faible.

a) La stabilité en courbe :

Le véhicule subit en courbe une instabilité à l'efforce centrifuge. Afin réduire de cet effet on incline la chaussée transversalement vers l'intérieur, pour éviter le glissement de véhicules.

b) Rayon horizontal minimal absolu (RHM) :

$$\text{RHM} = \frac{v_r^2}{127(f_t + d_{\max})}$$

Il est défini comme étant le rayon au devers maximal.

f_t : Coefficient de frottement transversal.

c) Rayon minimal normal (RHN) :

Le rayon minimal normal doit permettre à des véhicules dépassant VB de 20km/h de rouler en toute sécurité.

$$RHN = \frac{(V_r^2 + 20)^2}{127(f_t + d_{max})}$$

D) Rayon au dévers minimal (RHd) :

C'est le rayon au dévers minimal, au-delà duquel les chaussées sont déversées vers l'intérieur du virage et tel que l'accélération centrifuge résiduelle à la vitesse VB serait équivalente à celle subit par le véhicule circulant à la même vitesse en alignement droit.

$$RHM = \frac{VB^2}{127 \times 2 \times d_{min}}$$

$$D_{min} = 2.5\% \text{ en catégorie 1 - 2}$$

E) Rayon minimal non déversé :

C'est le rayon non déversé telle que l'accélération centrifuge résiduelle acceptée pour un véhicule parcourant à la vitesse Vr une courbe de devers égal à D_{min} vers l'extérieur reste inférieure à valeur limitée.

$$RHM = \frac{VB^2}{127 \times 2 \times 0.035} \text{ catég 1-2}$$

$$f^* = 0.06 \text{ cat 1 et 2}$$

IV.3.3. Règles pour l'utilisation des rayons en plan :

- Il n'y a aucun rayon inférieur à RHm, on utilise autant que possible des Valeurs de rayon \geq à RHN - Les rayons compris entre RHm et RHd sont déversés avec un dévers interpolé Linéairement en 1/R arrondi à 0,5% près.

-C'est -à- dire que pour le paramètre A choisi, le produit de la longueur L et du rayon R est constant.

Si : RHm < R < RHN

$$D = d_{max} + \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{RHm} \right) \frac{d_{max} - d_{RHN}}{\frac{1}{RHm} - \frac{1}{RHN}}$$

Tracé en Plan

Si : $RHN < R < RHd$

$$D = d_{min} + \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{RHd} \right) - \frac{d_{min} - d_{RHN}}{\frac{1}{RHd} - \frac{1}{RHN}}$$

- Les rayons compris entre RHd et RHnd sont en dévers minimal D_{min} .
- Les rayons supérieurs à RHnd peuvent être déversés s'il n'en résulte aucune dépense notable et notamment aucune perturbation sur le plan de drainage.
- Un rayon RHm doit être encadré par des RHn.

IV.3.4. Paramètres fondamentaux :

D'après le règlement des normes algériennes B40, pour un environnement E1 et une catégorie C1 avec aussi une vitesse 80 km/h on définit les paramètres suivants :

Tableau IV.12: paramètre de tracé en plan.

| Parameters | Symboles | Valeurs | Unités |
|---------------------------------|----------|---------|--------|
| Vitesse | V | 80 | Km/h |
| Longueur minimal | L min | 111 | M |
| Longueur maximal | L max | 1666 | M |
| Dévers minimal | D min | 2.5 | % |
| Dévers maximal | D max | 7 | % |
| Temps de perception réaction | t1 | 1.8 | S |
| Frottement longitudinal | F L | 0.36 | |
| Frottement transversal | F t | 0.11 | |
| Distance de freinage | d0 | 111 | M |
| Distance d'arrêt | d1 | 161 | M |
| Rayon horizontal minimal absolu | RHm | 250 | M |
| Rayon minimal normal | RHN | 450 | M |
| Rayon au dévers minimal | RHd | 1000 | M |
| Rayon minimal non déversé | RHnd | 1000 | M |

IV.3.4. Les raccords progressifs (CLOTTOIDE) :

Tracé en Plan

L'emploi des courbes de raccordement se justifie par les quatre conditions suivantes :

- Stabilité transversale du véhicule.
- Confort des passagers du véhicule.
- Transition de la forme de la chaussée.
- Tracé élégant, souple, fluide, optiquement et esthétiquement satisfaisant.

a) Types de courbes de raccordement :

Parmi les courbes mathématiques connues qui satisfont à la condition désirée d'une variation continue de la courbure, nous avons retenu les trois courbes suivantes :

- Parabole cubique
- Lemniscate
- Clothoïde

b) Expression mathématique de la Clothoïde :

Courbure K linéairement proportionnelle à la longueur curviligne L .

$$K = C \times L$$

$$K = \frac{1}{R}$$

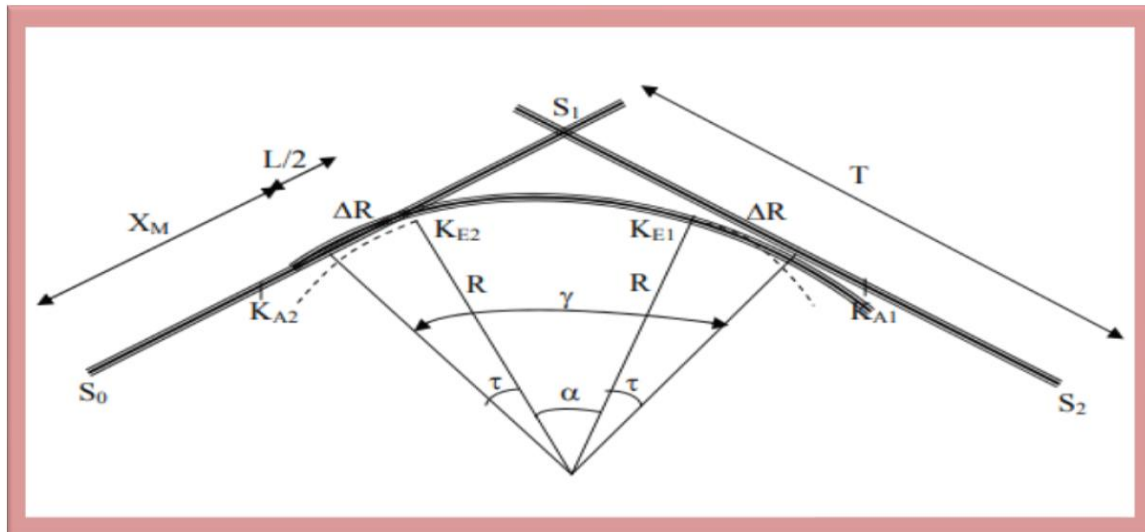
$$L \times R = \frac{1}{C}$$

On pose: $1/C = A^2$

$$L \times R = A^2$$

C'est à dire que pour le paramètre A choisi, le produit de la longueur L et du rayon R est constant.

c) Eléments de la Clothoïde :



- R : Rayon du cercle.
- L : Longueur de la branche de Clothoïde.
- A : Paramètre de la clothoïde.
- KA : origine de la clothoïde.
- KE : extrémité de la clothoïde.
- ΔR : ripage.
- τ : angle des tangentes.
- TC : tangente courte.
- TL : tangente longue
- σ : angle polaire.
- S_L : corde $KE - KA$.
- M : centre du cercle d'abscisse X_m .
- X_m : abscisse du centre du cercle M à partir de KA .
- Y_m : ordonnée du centre du cercle M a partir de KA .
- X : abscisse de KE
- Y : ordonnée de KE

Figure IV.4. Les éléments de la clothoïde.

IV.4.combinaison des éléments du tracé en plan :

La combinaison des éléments du tracé en plan donne plusieurs types de courbes, on cite :

a) Courbe en S :

Une courbe constituée de deux arcs de Clothoïde, de concavité opposée tangente en leur point de courbure nulle et raccordant deux arcs de cercle.

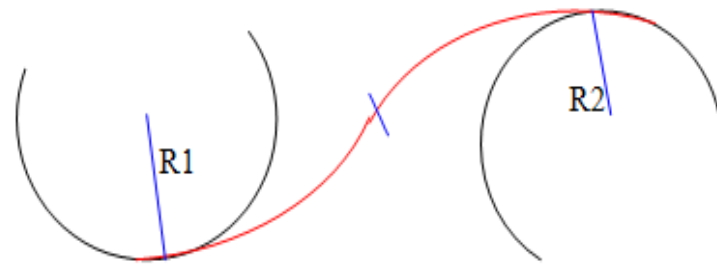


Figure IV.2. : Courbe en S.

b) Courbe à sommet :

Une courbe constituée de deux arcs de Clothoïde, de même concavité, tangents en un point de même courbure et raccordant deux alignements.

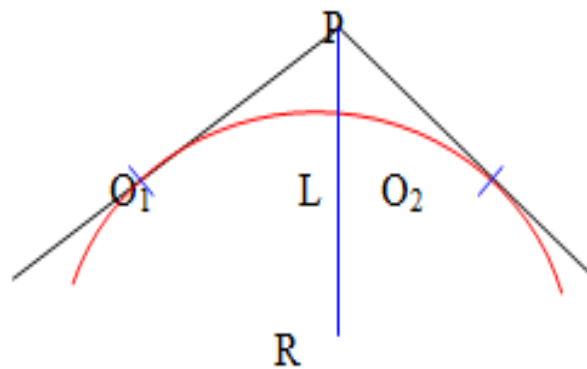


Figure IV.3 : Courbe à sommet.

c) Courbe en C :

Une courbe constituée de deux arcs de Clothoïde, de même concavité, tangents en un point de même courbure et raccordant deux arcs de cercles sécants ou extérieurs l'un à l'autre.

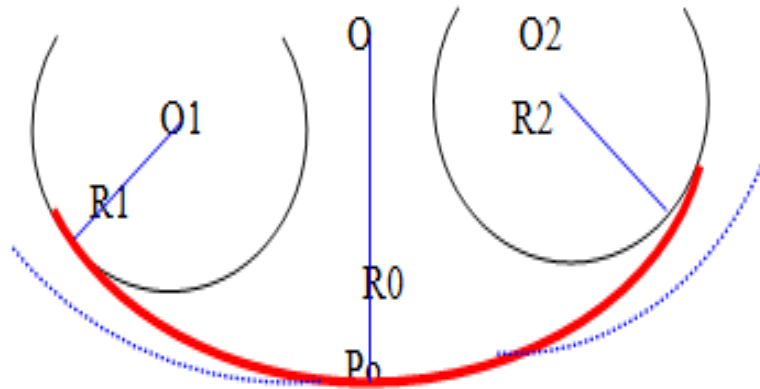


Figure IV.4 : Courbe en C.

d) Courbe en Ove:

Un arc de Clothoïde raccordant deux arcs de cercles dont l'un est intérieur à l'autre, sans lui être concentrique.

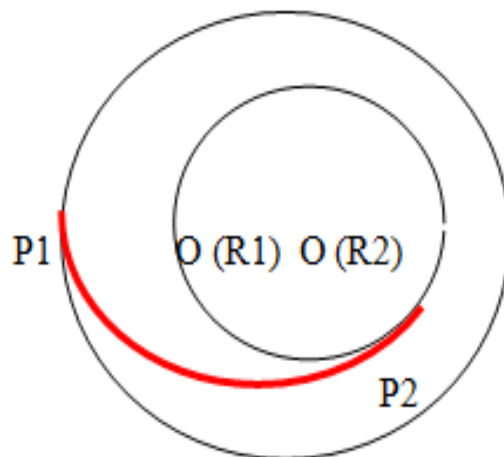


Figure IV.5 : Courbe en ovale.

IV.5. la vitesse de reference :

La vitesse de référence (V_r) est une vitesse prise pour établir un projet de route, elle est le critère principal pour la détermination des valeurs extrêmes des caractéristiques géométriques et autres intervenants dans l'élaboration du tracé d'une route. Pour le confort et la sécurité des usagers, la vitesse de référence ne devrait pas varier sensiblement entre les sections différentes, un changement de celle-ci ne doit être admis qu'en coïncidence avec une discontinuité perceptible à l'utilisateur (traverser d'une ville, modification du relief, etc....

IV.5.1. Choix de la vitesse de référence :

Le choix de la vitesse de référence dépend de :

- Catégorie de route.
- Caractéristique de trafic et le poids lourd.
- Topographie.
- Conditions économiques d'exécution et d'exploitation.

IV.5.2.Vitesse de projet :

La vitesse de projet V_r est la vitesse théorique la plus élevée pouvant être admise en chaque point de la route, compte tenu de la sécurité et du confort dans les conditions normales.

On entend par conditions normales :

- Route propre sèche ou légèrement humide, sans neige ou glace.
- Trafic fluide, de débit inférieur à la capacité admissible.
- Véhicule en bon état de marche et conducteur en bonne conditions normales.

IV.6. Application au projet :

Remarque :

Le listing du profil en long est donné par logiciel AUTOPISTE (covadis10.1), les résultats sont joints en **annexe 1**.



Profile en long

Profile en long

V.1 Définition :

Le profil en long est une coupe verticale passant par l'axe de la route, Développé et représentée sur un plan à une échelle.

C'est en général une succession d'alignements droits (rampes et pentes) raccordés par des courbes circulaires.

V.2. Règles à respecter dans le tracé du profil en long :

Respecter les valeurs des paramètres géométriques préconisés par le règlement en vigueur :

- Eviter les angles entrants en déblai, car il faut éviter la stagnation des eaux et assurer Leur écoulement.
- Un profil en long en léger remblai est préférable à un profil en long en léger déblai Qui complique l'évacuation des eaux et isole la route du paysage.
- Pour assurer un bon écoulement des eaux. On placera les zones des devers nuls dans Une pente du profil en long.
- Rechercher un équilibre entre les volumes des remblais et les volumes des Déblais dans la partie de tracé neuve.
- Eviter une hauteur excessive en remblai.
- Assurer une bonne coordination entre le tracé en plan et le profil en long, la combinaison des alignements et des courbes en profil en long doit obéir à des certaines Règles notamment.
- Eviter les lignes brisées constituées par de nombreux segments de pentes voisines, les Remplacer par un cercle unique, ou une combinaison des cercles et arcs à courbures Progressives de très grand rayon.
- Remplacer deux cercles voisins de même sens par un cercle unique.
- Adapter le profil en long aux grandes lignes du paysage.
- Limité la déclivité pour une catégorie donnée ($i \leq i_{\max}$).

V.3. Les éléments de composition du profil en long :

Le profil en long est constitué d'une succession de segments de droites (rampes et pentes) Raccordés par des courbes circulaires, pour chaque point du profil en long on doit déterminer :

Profile en long

- L'altitude du terrain naturel
- L'altitude du projet
- La déclivité du projet. etc....

V.4. Coordination du tracé en plan et profil en long :

Il est très nécessaire de veiller à la bonne coordination du tracé en plan et du profil en long en tenant compte également de l'implantation des points d'échange afin :

- D'avoir une vue satisfaisante de la route en sus des conditions de visibilité minimale.
- De prévoir de loin l'évolution du tracé.
- De distinguer clairement les dispositions des points singuliers (carrefours, échangeurs, etc.) pour éviter les défauts résultant d'une mauvaise coordination tracé en plan et profil en long, les règles suivantes sont à suivre :
- D'augmenter le ripage du raccordement introduisant une courbe en plan si le profil en long est convexe.
- D'amorcer la courbe en plan avant un point haut, Lorsque le tracé en plan et le profil en long sont simultanément en courbe.
- De faire coïncider le plus possible les raccordements du tracé en plan et celle du profil en long (porter les rayons de raccordement vertical à 6 fois au moins le rayon en plan).

V.5. Déclivités :

On appelle déclivité d'une route la tangente de l'angle qui fait le profil en long avec l'horizontale. Elle prend le nom de pente pour les descentes et rampe pour les montés.

a) Déclivité minimum :

Dans les zones où le terrain est plat, la pente d'une route ne doit pas être au-dessous de 0.5 % et de préférence 1% si possible.

- $I_{\min} = 0,5 \%$ dans les longues sections en déblai : pour que l'ouvrage d'évacuation des eaux ne soit pas trop profond.
- $I_{\min} = 0,5 \%$ dans les sections en remblai prévues avec des descentes d'eau.

b) Déclivité maximum :

La déclivité maximale dépend de :

- Condition d'adhérence.

Profile en long

- Vitesse minimum de PL.
- Condition économique.

Tableau V.1 : Valeur de la déclivité maximale (B40).

| | | | | | | |
|--------------------|----|----|-----------|-----|-----|---------|
| Vr km/h | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 1 40 |
| I _{max} % | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 4 |

*Pour notre cas la vitesse **VR=80 Km/h** donc la pente maximale **Imax =6%**.

V.6. Raccordements en profil en long :

Les changements de déclivités constituent des points particuliers dans le profil en long. Ce changement doit être adouci par l'aménagement de raccordement circulaire qui y doit satisfaire les conditions de visibilité et de confort. On distingue deux types raccordements :

V.6.1- Raccordement convexes (angle saillant) :

Les rayons minimums admissibles des raccordements paraboliques en angle saillant sont déterminés à partir de la connaissance de la position de l'œil humain et des obstacles d'un part, des distances d'arrêt et visibilité d'autre part.

V.6.2. Condition de confort :

Elle consiste à limiter l'accélération verticale à laquelle le véhicule sera soumis lorsque le profil en long comporte une forte courbure convexe.

Limitation de l'accélération verticale :

$g / 40$ pour (cat.1-2)

$$\frac{v^2}{Rv} < g/40 \quad \text{Pour } g=10\text{m/s}$$

D'ou :

$$Rv_{\min} = 0.3 Vr^2 \text{ (cat.1-2)}$$

Profile en long

Avec :

- **Rv** : rayon vertical (m)
- **Vr** : vitesse référence (Km/h).

V.6.3. Condition de visibilité :

Elle intervient seulement dans les raccords des points hauts comme conditions supplémentaires à celle de confort.

Il faut que deux véhicules circulent en sens opposés puissent s'apercevoir à une distance double de la distance d'arrêt au minimum.

Le rayon de raccordement est donné par l'expression :

$$Rv \geq \frac{d1^2}{2(h0+h1+2 \times \sqrt{h0h1})}$$

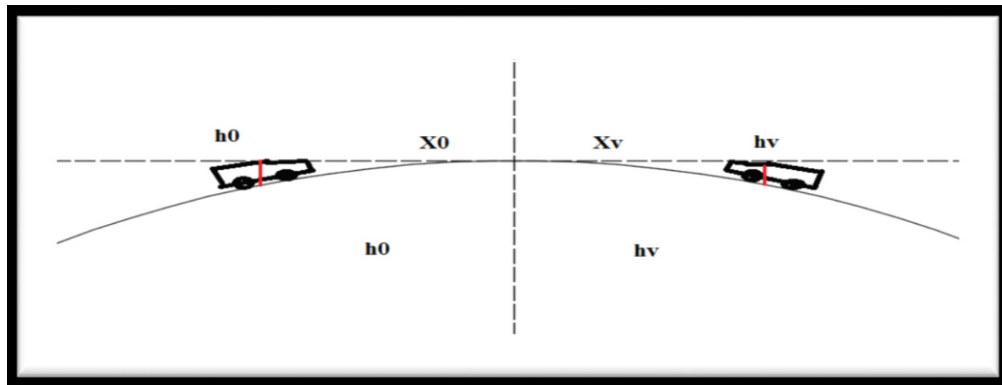


Figure IV.01 : Visibilité nécessaire en rampe.

Avec:

- **d1** : Distance de visibilité nécessaire (m)
- **h0** : Hauteur de l'œil (m)
- **h1** : Hauteur de l'obstacle (m)

Les rayons assurant ces deux conditions sont donnés pour les normes en fonction de la vitesse de base et la catégorie, pour choix bidirectionnelle et pour une vitesse de base Vr=80Km/h et pour la catégorie 1 on a

Tableau IV.13. Paramètres du profil en long.

| Rayon | Symbole | Valeur |
|-------------|---------|--------|
| Min-absolu | Rvm | 2500 |
| Min- normal | Rvn | 6000 |
| Dépassement | Rvd | 11000 |

V.6.4. Raccordements concaves (angle rentrant)

Dans un raccordement concave, les conditions de visibilité du jour ne sont pas déterminantes. Lorsque la route n'est pas éclairée la visibilité de nuit doit par contre être prise en compte. Cette condition s'exprime par la relation :

$$Rv' = \frac{d_1^2}{(1.5 \times 0.035 d_1)}$$

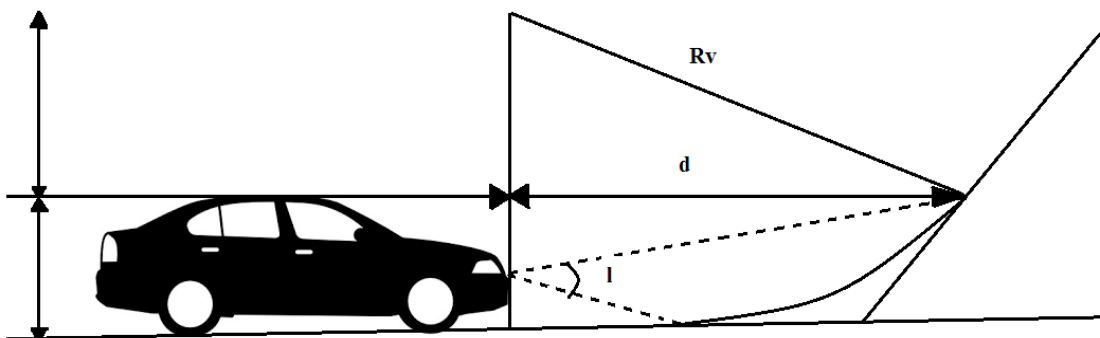


Figure IV.02 : Visibilité nécessaire en pente.

Avec :

- **Rv'** : rayon minimum du cercle de raccordement.
- **d₁** : distance d'arrêt.

Profil en long

V.6.5. Condition esthétique :

Il faut éviter de donner au profil en long une allure sinusoïdale en changeant le sens de déclivités sur des distances courtes, pour éviter cet effet on imposera une longueur de raccordement minimale et ($b > 50$) pour des dévers $d < 10\%$ (spécial échangeur).

$$R_{v\min} = 100 \times \frac{50}{\Delta d(\%)}$$

Avec :

- d : changement des dévers.
- $R_{v\min}$: rayon vertical minimal.

V.7. Détermination pratique du Profil en Long :

Dans les études des projets, on assimile l'équation du cercle :

$$X^2 + Y^2 - 2 R Y = 0$$

À l'équation de la parabole $X^2 - 2 R Y = 0 \implies Y = X^2 / 2 R$

Pratiquement, le calcul des raccordements se fait de la façon suivante :

- Donner les coordonnées (abscisse, altitude) les points A, D.
- Donner La pente P1 de la droite (AS).
- Donner la pente P2 de la droite (DS).
- Donner le rayon R.

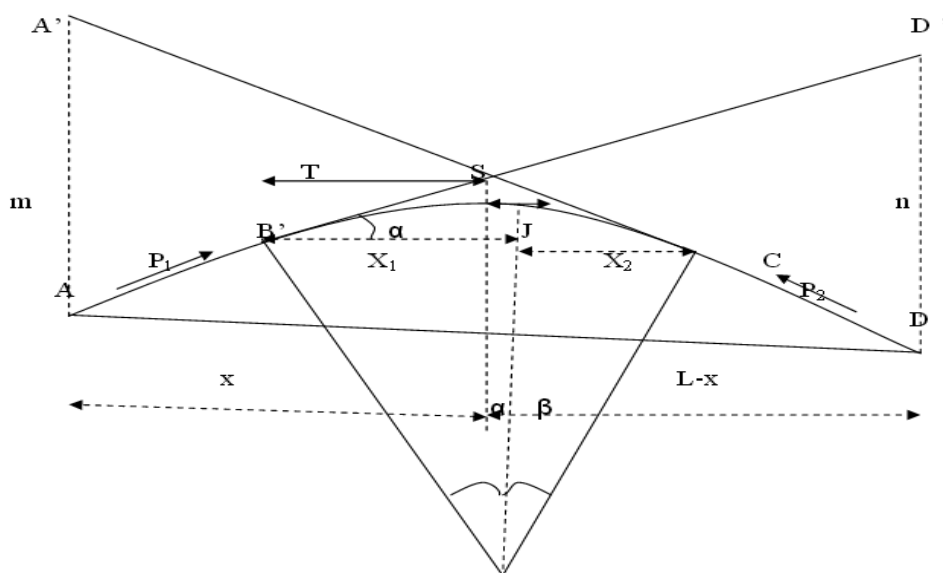


Figure IV.03. Représentation du schéma de la pratique du profil en long.

- **Détermination de la position du point de rencontre (s)**

On a :

$$Z_A = Z_{D'} + Lp_2 \quad , \quad m = Z_A - Z_{A'}$$

$$Z_D = Z_{A'} + Lp_1 \quad , \quad n = Z_D - Z_{D'}$$

Les deux triangles A'SA et SDD' sont semblables donc :

$$m/n = x/(L-x) \quad \Longrightarrow \quad x = m \cdot L / (n + m)$$

$$S \begin{cases} X_S = X + X_A \\ Z_S = Z + Z_A \end{cases}$$

- **Calculs de la tangente**

$$T = \frac{R}{2} (P_1 + P_2)$$

On prend (+) lorsque les deux pentes sont de sens contraires, on prend (-) lorsque les deux pentes sont de même sens. La tangente T permet de positionner les pentes de tangentes B, C.

$$B \begin{cases} X_B = X_S - T \\ Z_B = Z_S - T \cdot P_1 \end{cases} \quad C \begin{cases} X_C = X_S + T \\ Z_C = Z_S + T \cdot P_1 \end{cases}$$

- **Projection horizontale de la longueur de raccordement :**

$$LR = 2T$$

- **Calcul de la flèche**

$$H = \frac{T^2}{2R}$$

- **Calcul de la flèche et l'altitude d'un point courant M sur la courbe :**

$$M \begin{cases} H = \frac{X^2}{2R} \\ Z_M = Z_B + X \cdot P_1 + \frac{X^2}{2R} \end{cases}$$

- **Calcul des coordonnées du sommet de la courbe (T) :**

Le point J correspond au point le plus haut de la tangente horizontale.

$$X_1 = R p_1$$

$$X_2 = R p_2$$

Profile en long

$$\mathbf{J} \begin{cases} X_J = X_B - RP_1 \\ Z_J = Z_B + X_1 \cdot P_1 + \frac{X_1^2}{2R} \end{cases}$$

Dans le cas des pentes de même sens le point J en dehors de la ligne du projet et ne présente aucun intérêt. Par contre dans le cas des pentes du sens contraire, la connaissance du point (J) est intéressante en particulier pour l'assainissement en zone du déblai, Le partage des eaux de ruissellement se fait à partir du point, c'est-à-dire les pentes de fossés descendants dans les sens J(A) et J(D).

V.7. Application au projet :

Remarque :

Le listing du profil en long est donné par logiciel AUTOPISTE (covadis10.1), les résultats sont joints en **annexe 2**.



Profile en Travers

Profil en travers

Profil en travers

VI.1 Définition :

Le profil en travers d'une chaussée coupe perpendiculaire l'axe de la route sur un plan vertical. Un projet routier comporte le dessin d'un grand nombre de profils en travers, pour éviter de rapporter sur chacun de leurs dimensions, on établit tout d'abord un profil unique appelé « profil en travers » contenant toutes les dimensions et tous les détails constructifs (largeurs des voies, chaussées et autres bandes, pentes des surfaces et talus, dimensions des couches de la superstructure, système d'évacuation des eaux etc....).

VI.2 Les éléments constitutifs du profil en travers :

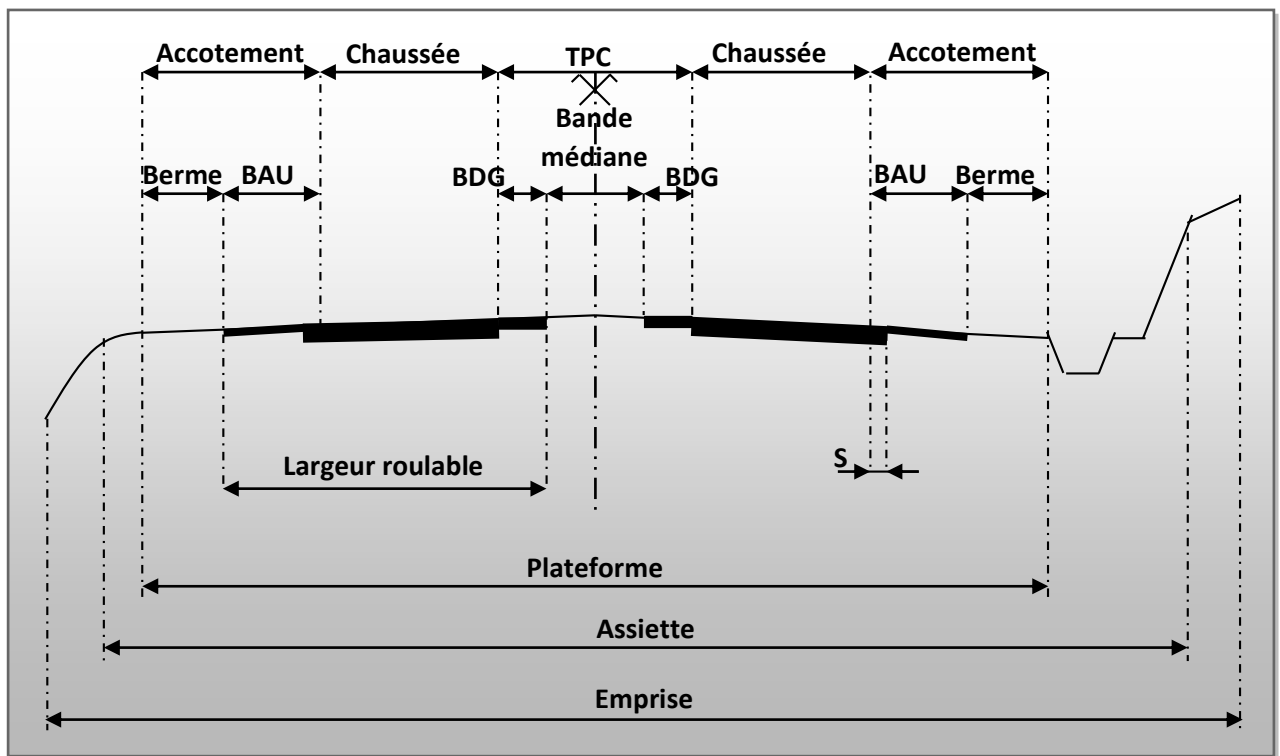


Figure V.01 : éléments de profil en travers

TPC : terre-plein centrale.

BAU : bande d'arrêt d'urgence.

BDG : bande d'arrêt de gauche.

Le profil en travers doit être constitué par les éléments suivants :

➤ **La chaussée :**

C'est la surface aménagée de la route sur laquelle circulent normalement les véhicules. La route peut être à chaussée unique ou à chaussée séparée par un terre-plein central.

➤ **La largeur roulable :**

Elle comprend les sur largeurs de chaussée, la chaussée et bande d'arrêt. Sur largeur structurelle de chaussée supportant le marquage de rive.

➤ **La plate-forme :**

C'est la surface de la route située entre les fossés ou les crêtes de talus de remblais, comprenant la ou les deux chaussées et les accotements, éventuellement les terrepleins et les bandes d'arrêts.

➤ **Assiette :**

Surface de terrain réellement occupé par la route, ses limites sont les pieds de talus en remblai et crête de talus en déblai.

➤ **L'emprise :**

C'est la surface du terrain naturel appartenant à la collectivité et affectée à la route et à ses dépendances elle coïncidant généralement avec le domaine public.

➤ **Les accotements :**

Les accotements sont les zones latérales de la plate-forme qui bordent extérieurement la chaussée, ils peuvent être dérasés ou surélevés.

Ils comportent généralement les éléments suivants :

- Une bande de guidage.
- Une bande d'arrêt.
- Une berme extérieure.

➤ **Les trottoirs :**

Dans les agglomérations les accotements sont spécialement aménagés pour la circulation des piétons, ils prennent le nom de trottoir.

➤ **Banquette :**

Lorsque le bord de l'accotement d'une route en remblai est plus de 1,00m au-dessus du sol naturel, on réduit les risques d'accident en établissant

Une levée de terre appelée banquette .de nos jours les banquettes sont remplacées par des glissières de sécurité.

➤ **Descentes de l'eau :**

Elles permettent l'évacuation des eaux de ruissellement le long des talus de remblai ou de déblai.

➤ **Bande d'arrêt d'urgence :**

Elle facilite l'arrêt d'urgence hors chaussée d'un véhicule, elle est constituée à partir du bord géométrique de la chaussée et elle est revêtue.

➤ **La berme :**

Elle participe aux dégagements visuels et supporte des équipements (barrières de sécurité, signalisations...). Sa largeur qui dépend tout de l'espace nécessaire au fonctionnement du type de barrière de sécurité à mettre en place.

➤ **Terre- plein central (T.P.C) :**

Il assure la séparation matérielle des deux sens de circulation, sa largeur est de celle de ses constituants : les deux bandes dérasées de gauche et la bande médiane.

➤ **Le fossé :**

C'est un ouvrage hydraulique destiné à recevoir les eaux de ruissellement provenant de la route et talus et les eaux de pluie.

➤ **Le talus :**

Le talus est l'inclinaison de terrain qui dépend de la cohésion des sols qui le constitue. Cette Inclinaison exprimé par une fraction (A/B) telle que :

A : la distance sur la base du talus.

B : la hauteur du talus

En terre de moyenne cohésion, l'inclinaison de talus est de (3/2) pour les remblais et (1/1) Pour les déblais.

➤ **La largeur de la chaussée :**

La largeur de la chaussée dépend surtout de l'importance de la circulation à écouler.

VI.3. : Différente type de profil en travers :

Ils existent deux types de profil :

- Profil en travers type.
- Profils en travers courants.

a) Le profil en travers courant :

Le profil en travers courant est une pièce de base dessinée dans les projets à des distances régulières (**10, 15, 25 m**).qui servent à calculer les cubatures.

Profile en travers

b) Le profil en travers type :

C'est une pièce de base dessinée dans les projets de nouvelles routes ou l'aménagement de routes existantes.

Il contient tous les éléments constructifs de la future route, dans toutes les situations (en remblais, déblais).ou mixte.

VI.4. Application Au Projet :

Après l'étude de trafic, le profil en travers type retenu pour la CW 140 sud sera composé d'une chaussée de dédoublement.

Le profil en travers type de la variante retenue est proposé comme suit :

2 Voies de 3.50 m + ACC de 1.50 m pour chaque sens et un TPC de 2m

- Deux chaussées à double voies : $2 \times 7 = 14$.m.
- Accotement : $2 \times 1.5 = 3$ m.
- terre-plein centrale (TPC) : 2 m.

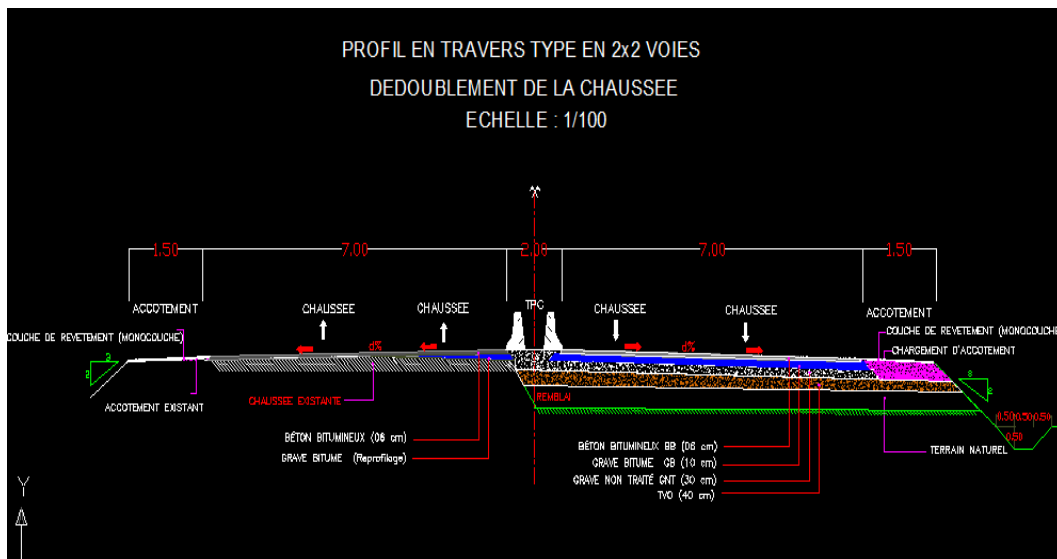
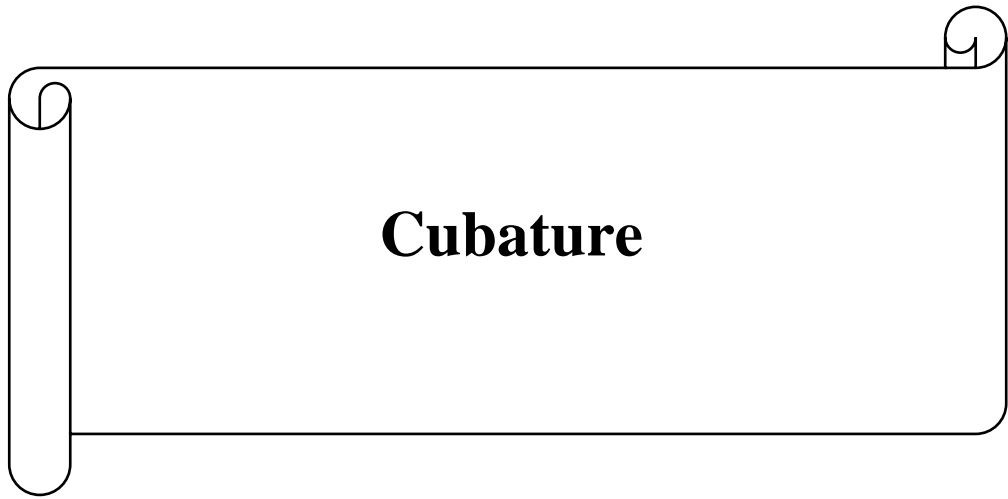


Figure VI.2. Les éléments de profil en travers.

Remarque :

Le listing du profil en travers est donné par logiciel AUTOPISTE (covadis10.1), les résultats sont joints en **annexe 3**.



Cubature

Cubature

VII. Cubature

VII.1. Introduction :

Les mouvements des terres désignent tous les travaux de terrassement, et ils ont pour objectif primordial de modifier la forme du terrain naturel pour qu'il soit disponible à recevoir des ouvrages en terme général.

Ces actions sont nécessaires et fréquemment constatées sur les profils en longs et les profils en travers.

La modification de la forme du terrain naturel comporte deux actions, la première s'agit d'ajouter des terres (remblai) et la deuxième s'agit d'enlever des terres (déblai). Le calcul des volumes des déblais et des remblais s'appelle (les cubatures des terrassements).

VII.2. Définition :

On définit les cubatures par le nombre des cubes de déblais et remblais que comporte le projet à fin d'obtenir une surface uniforme sensiblement rapprocher et sous adjacente à la ligne rouge de notre projet.

Le profil en long et le profil en travers doivent comporter un certain nombre de points suffisamment proches pour que les lignes joignent ces points différents le moins possible de la ligne du terrain qu'il représente.

VII.3. Méthode de calcul des cubatures :

Les cubatures représentent les calculs effectués pour avoir les volumes des terrassements existants dans notre projet. Les cubatures sont fastidieuses, mais

Il existe plusieurs méthodes de calcul des cubatures qui simplifient le calcul.

Le travail consiste à calculer les surfaces SD et SR pour chaque profil en travers, en suite on les soustrait pour trouver la section correspondant à notre projet.

Cubature

VII.4.Méthode de calcul des cubatures :

Les cubatures sont les calculs effectués pour avoir les volumes des terrassements existants dans notre projet. Les cubatures sont fastidieuses, mais Il existe plusieurs méthodes de calcul des cubatures qui simplifient le calcul ; parmi lesquelles on cite :

- Méthode de l'aire moyenne.
- Méthode de la longueur applicable.
- Méthode approchée.
- Méthode de GULDEN.
- Méthode de SARRUS.

Le travail consiste à calculer les surfaces *SD* et *SR* pour chaque profil en travers, ensuite on les soustrait pour trouver la section de notre projet.

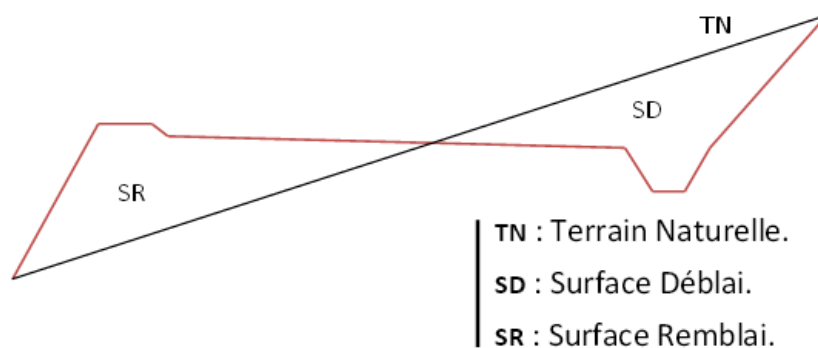


Figure VII.5. Profil en travers.

VII.5. Méthodes des moyennes des aires (méthode linéaire) :

Le principe de la méthode de la moyenne des aires est de calculer le volume compris entre deux profils par la formule suivante :

$$V = \frac{L}{6} \times (S1 + S2 + 4S_{Moy})$$

Cubature

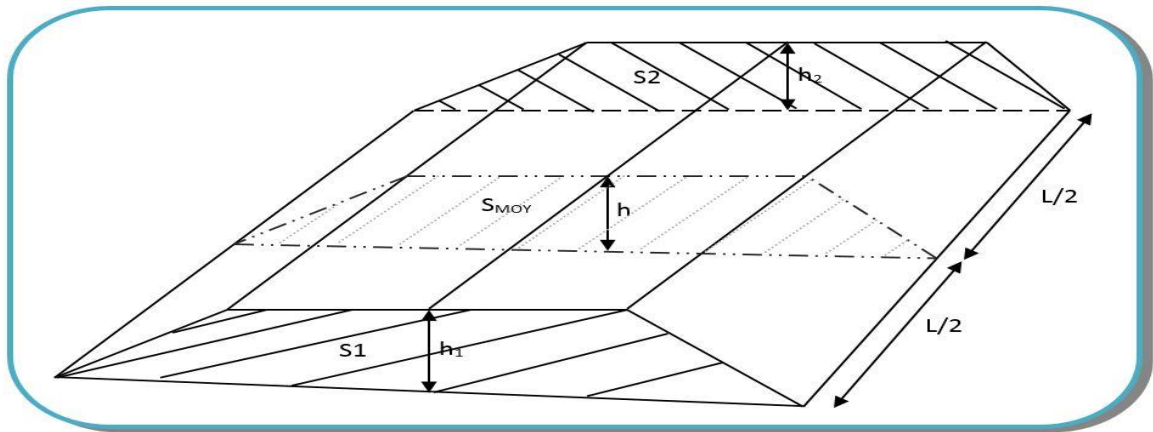


Figure VII.2: Méthode linéaire.

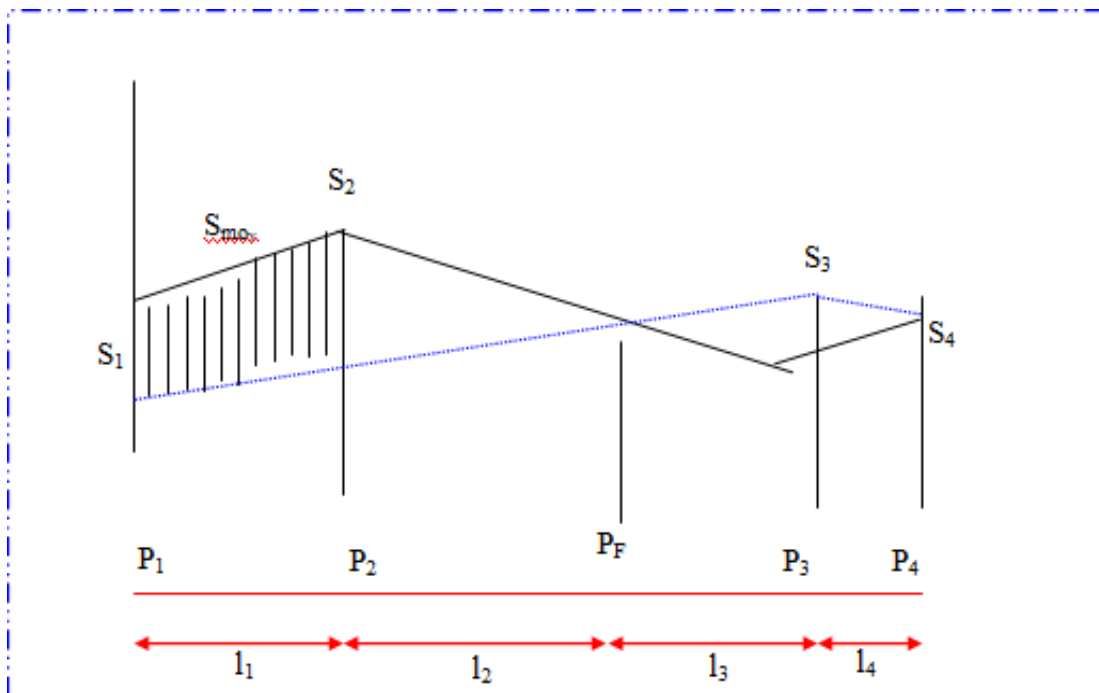


Figure VII.3 : Profil en long d'un tracé donné.

- **PF** : profil fictive, surface nulle
- **Si** : surface de profil en travers Pi
- **Li** : distance entre ces deux profils
- **S_{MOY}** : surface intermédiaire (surface parallèle et à mi-distance Li).

Pour éviter des calculs très long, on simplifie cette formule en considérant comme très voisines les deux expressions SMOY et $\frac{S_2+S_1}{2}$ ceci donne :

Cubature

$$V_i = \frac{L_i}{2} \times (S_i + S_{i+1})$$

Avec :

V : Volume (m³).

S_i et **S_{i+1}** : Surface de deux profils en travers successifs (m²).

L_i : Distance entre ces deux profils (m).

Exemple d'application

Pour éviter les calculs, on simplifie cette formule en considérant comme très voisines les deux

Expressions SMOY $(S_1 + S_2)/2$

D'où: $V_1 = L_1 \times (S_1 + S_2)/2$

Entre P₁ et P₂ : $V_1 = L_1 \cdot (S_1 + S_2)/2$

Entre P₂ et P_f: $V_2 = L_2 \cdot (S_2 + 0)/2$

Entre P_f et P₃ : $V_3 = L_3 \cdot (0 + S_3)/2$

Le volume total des terrassements :

$$V = \frac{L_1}{2} \times S_1 + \frac{L_1 + L_2}{2} \times S_2 + \frac{L_2 + L_3}{2} \times 0 + \frac{L_3 + L_4}{2} \times S_3 + \frac{L_4}{2} \times S_4$$

VII.6. Méthode de Gulden :

Dans cette méthode, les sections et les largeurs des profils sont calculées d'une façon classique mais la distance du barycentre de chacune des valeurs à l'axe est calculée. Pour obtenir les volumes et les surfaces, ces valeurs sont par le déplacement du barycentre en fonction de la courbure au droit du profil concerné.

Cette méthode permet donc de prendre en compte la position des quantités par rapport à la courbure instantanée.

Cubature

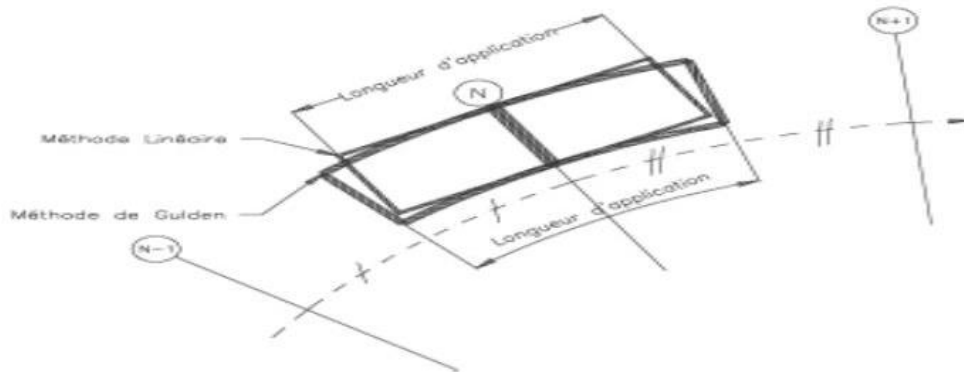


Figure VII.4 : Méthode de Guldén.

VII.7. Calcul des cubatures

Le calcul s'effectue à l'aide du logiciel Covadis.

| Volumes Cumulés(m ³) | |
|-----------------------------------|---------|
| Déblai | Remblai |
| 15255 | 78115 |

Remarque :

Le calcul est fait automatiquement par le logiciel **Covadis**, les résultats obtenus sont résumés sous forme de tableaux en annexe. 4.



Etude Géotechnique

Etude géotechnique

VIII.1. Introduction :

. La géotechnique routière est une science qui étudie les propriétés physiques et mécaniques des roches et des sols qui vont servir d'assise pour la structure de chaussée. Elle étudie les problèmes d'équilibre et de formation des masses de terre de différentes natures soumises à l'effet des efforts extérieurs et intérieurs.

Cette étude doit d'abord permettre de localiser les différentes couches et donner les renseignements de chaque couche et les caractéristiques mécaniques et physiques de ce sol. L'exécution d'un projet routier nécessite une bonne connaissance des terrains traversés ; Ce qui exige des reconnaissances géotechniques.

VIII.2 : Objectifs de la géotechnique :

Les objectifs d'une étude géotechnique se résument en :

- De définir les caractéristiques des sols qui serviront d'assise pour le corps de chaussée.
- Détecter des zones d'emprunts de matériaux de construction pour les remblais et le corps de la chaussée.
- Le bénéfice apporté sur les travaux de terrassement.
- L'identification des sources d'emprunt des matériaux et la capacité de ses gisements.
- Préserver l'environnement et les ressources naturelles.
- La sécurité en indiquant la stabilité des talus et des remblais

VIII.3 : Les différents essais en laboratoires :

Les essais réalisés en laboratoire sont :

- a) Les essais d'identification.
- b) Les essais mécaniques.

a) Les essais d'identification :

- Teneur en eaux et masse volumique.
- Analyse granulométrique.
- Limites d'Atterberg.
- Equivalent de sable.
- Essai au bleu de méthylène (ou à la tache).

b) Les essais mécaniques :

- Essai PROCTOR.
- Essai CBR.
- Essai Los Angeles.

VIII.3.1 : Analyse granulométrique :

Essai qui a pour objet de déterminer la répartition des grains suivant leur dimension ou grosseur. Les résultats de l'analyse granulométrique sont donnés sous la forme d'une courbe dite courbe granulométrique et construite sur un graphique, cette analyse se fait en général par un tamisage pour objet de la Détermination en poids des éléments d'un sol (matériau) suivant leurs dimensions (cailloux, gravier, gros sable, sable fin, limon et argile).

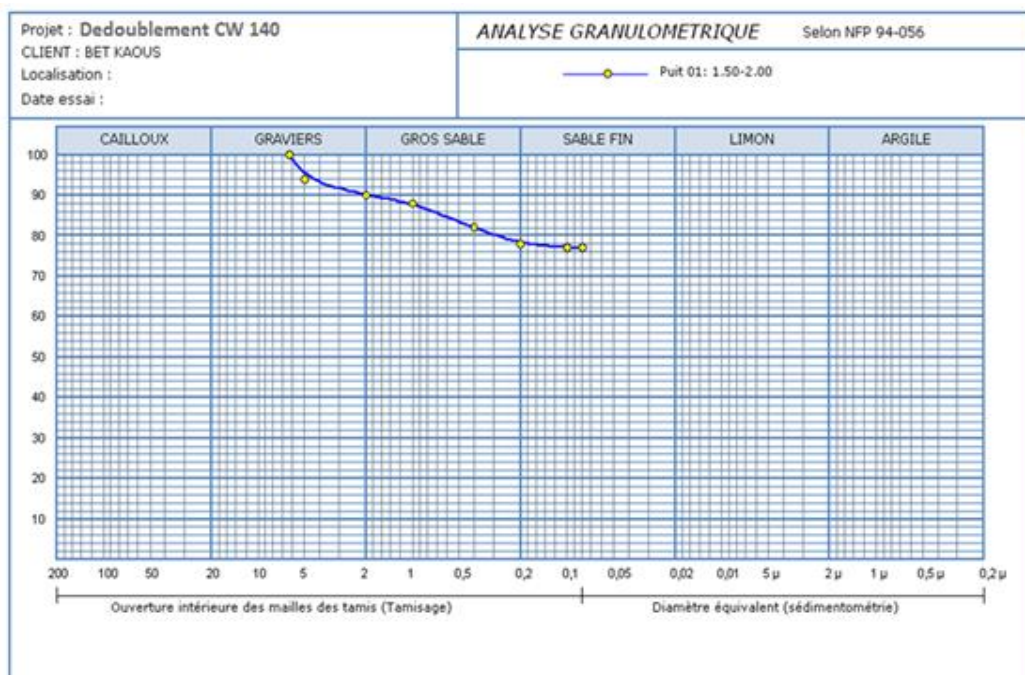


Figure VIII.1 : Résultats de l'essai Analyse granulométrique.

VIII.3.2 : Limites d'Atterberg :

Limite de plasticité (WP) et limite de liquidité (WL), ces limites conventionnelles séparent les trois états de consistance du sol : WP sépare l'état solide de l'état plastique et WL sépare l'état plastique de l'état liquide ; les sols qui représentent des limites d'Atterberg voisines, c'est-à-dire qui ont une faible valeur de l'indice de plasticité

RAPPORT D'ESSAI
LIMITES D'ATTERBERG: NF P 94 - 51

| | |
|------------------------------------|---------------|
| Etude : Dedoublement CW 140 | Réf : PUIT 01 |
| N° Dossier : | Profondeur : |
| Lieu : | Nature : |
| Client: BET KAOUS | Date essais : |

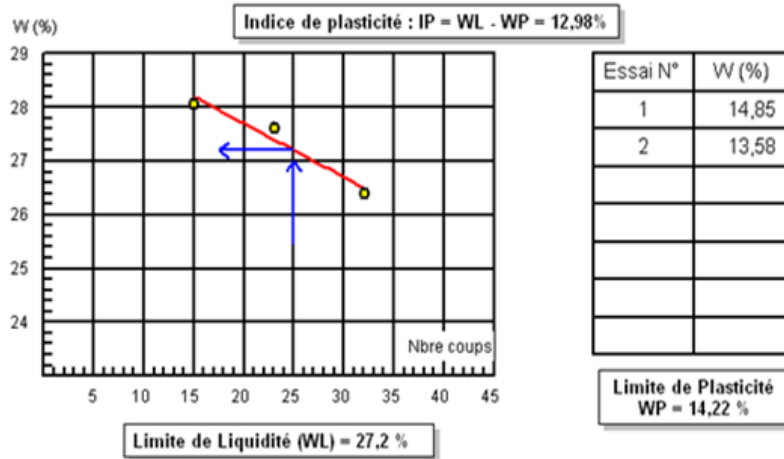


Figure VIII.2 : Résultats de l'essai limites d'Atterberg.

Tableau VIII.1 : Résultats de l'essai limites d'Atterberg.

| PUITS | <2mm | <80um | Limite d'Atterberg | |
|---------|------|-------|--------------------|-------|
| | | | Wl | Ip |
| PUIT 01 | 63 | 33 | 27.2 | 12.98 |

VIII.3.3 : Essai Proctor :

L'essai PROCTOR est un essai routier, il consiste à étudier le comportement d'un sol sous l'influence de compactage et une teneur en eau, il a donc pour but de déterminer une teneur en eau afin d'obtenir une densité sèche maximale lors d'un compactage d'un sol prévu pour l'étude, cette teneur en eau ainsi obtenue et appelée (optimum PROCTOR).

RAPPORT D'ESSAI
 ESSAI PROCTOR : NF P94-093 Octobre 1999

| | |
|---|---|
| Etude : Dedoublement CW 140 N°Dossier : Lieu : SETIF Client : BET KAOUS Date essai : | Réf.: Puit N° 01 Profondeur : Nature : Type Essai : PROCTOR Normal Type Moule : Moule Proctor |
|---|---|

$\gamma_d \text{ max} = 1,86 \text{ (t/m}^3\text{)}$
 $W_{opt} = 6,2 \text{ (\%)}$

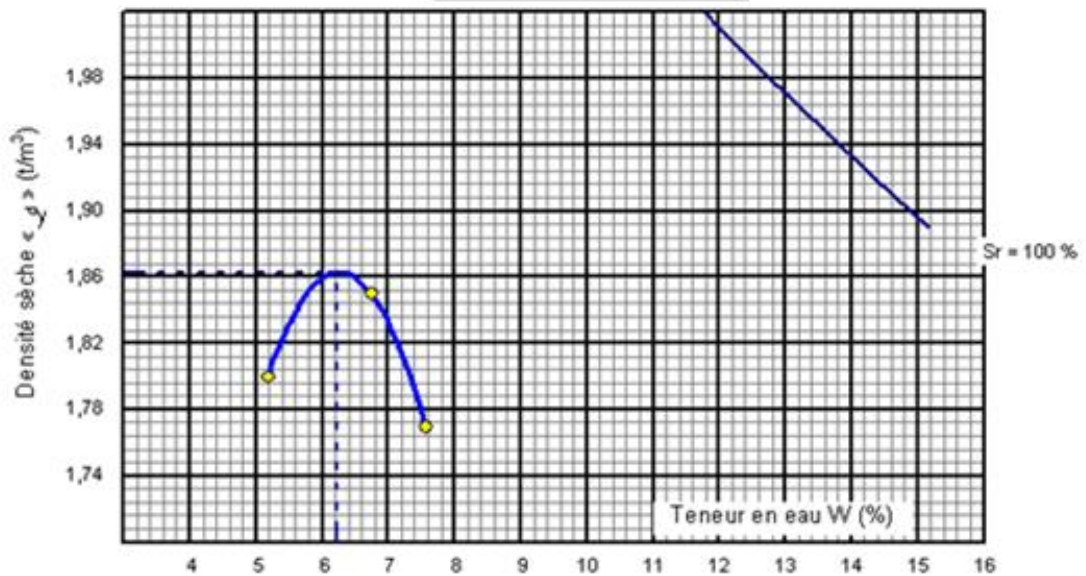


Figure VIII.2 : Résultats de l'essai Proctor.

Tableau VIII.2 : Résultats de l'essai Proctor.

| | | | |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| W(%) | 5.18 | 6.74 | 7.56 |
| Densité (T/m³) | 1.8 | 1.85 | 1.77 |

VIII.3.4 : Essai CBR :

C'est un essai qui a pour but d'évaluer la portance du sol en estimant sa résistance au poinçonnement, afin de pouvoir dimensionner le corps de chaussée, et orienter les travaux de terrassements. L'essai consiste à soumettre des échantillons d'un même sol au poinçonnement, les Échantillons sont compactés dans des moules à la teneur en eau optimum (PROCTOR modifié) avec 3 énergies de compactage 25 c/c ; 55 c/c ; 10 c/c et imbibé pendant 4jours.

Tableau VIII.3 : Résultats de l'essai C.B.R

| PUITS | W opm | γd | Indice CBR |
|-------|-------|------------|------------|
| PUIT | 6.2 | 1.86 | 5.68 |

VIII.4 : Conclusion :

A la lumière des résultats présentés ci-dessus, ces conclusions suivantes s'imposent :

- Ces matériaux à 20 cm de profondeur ce sont des terres végétales.
- Ces matériaux a 3m de profondeur ces matériaux analysés en fonction de leur nature, sont classé A2.
- Ces résultats des essais Proctor et CBR ressortent classe des sols support suivants S3.



Signalisation Et Eclairage

IX. Signalisation et éclairage

IX.1. Signalisation

IX.1.1. Introduction :

La signalisation routière acquiert une importance de plus en plus grande au fur et à mesure que se développe la circulation et que la vitesse des véhicules augmente. Les textes jusqu'alors en vigueur tendant à être inadaptés aux nouvelles conditions de circulation, la présente instruction est destinée à avoir une influence favorable sur le débit des routes et sur la sécurité de leurs usagers. Pour cela elle fixe jusque dans les détails la nature des signaux, leurs conditions d'implantation ainsi que toutes les règles se rapportant à l'établissement de la signalisation routière.

La signalisation a été élaborée selon l'instruction interministérielle sur la signalisation routière de 1974 et les normes des équipements des routes interurbaines du Guide de SETRA – Décembre 1998.

IX.1.2. Objet de la signalisation routière :

De rendre plus sûre la circulation routière.

De faciliter cette circulation.

D'indiquer ou de rappeler diverses prescriptions particulières de police.

De donner des informations relatives à l'usage de la route.

Limiter les causes d'accident de la route.

De direction (signalisation de direction).

De localisation.

IX.1.3. Les type de signalisation :

On distingue deux types de signalisation :

- a) Signalisation verticale.
- b) Signalisation horizontale.

a) Signalisation verticale :

La signalisation verticale est désignée par des panneaux, elle sert à transmettre des renseignements sur le trajet empruntés par usagers grâce à son emplacement se forme, sa couleur ou son type. Elles peuvent être classées dans quatre classes :



Figure IX.1. Différents panneaux utilisés dans notre projet

➤ **Signaux de danger :**

Panneaux de forme triangulaire, ils doivent être placés à 150m en avant de l'obstacle à signaler (Signalisation avancée).

➤ **Signaux de position des dangers :**

Toujours implantés en pré signalisation, ils sont d'un emploi peu fréquent en milieu urbain

➤ **Signaux comportant une prescription absolue :**

Panneaux de forme circulaire, on trouve

- L'interdiction.
- L'obligation.
- La fin de prescription.

➤ **Signaux à simple indication :**

Panneaux en général de forme rectangulaire, des fois terminés en pointe de flèche :

- Signaux d'indication.
- Signaux de direction.
- Signaux de localisation.
- Signaux divers.

b) Signalisation horizontale :

➤ Marque longitudinal :

❖ Lignes continues :

Ces lignes sont utilisées pour indiquer les sections de route où le dépassement est interdit, notamment parce que la visibilité est insuffisante

❖ Lignes discontinues :

Ce sont des lignes utilisées pour le marquage, elles se différencient par leur module, c'est-à-dire le rapport de la longueur des traits à celle de leurs intervalles. On distingue : Les lignes axiales ou lignes de délimitation de voies pour lesquelles la longueur des traits est égale au tiers de leurs intervalles.

- Les lignes de rive, les lignes de délimitation des voies d'accélération, de décélération ou d'entrecroisement pour lesquelles la longueur des traits est sensiblement égale à celle de leurs intervalles.
- Les lignes d'avertissement de lignes continues, les lignes délimitant les bandes d'arrêt d'urgence, par lesquelles la longueur des traits est sensiblement triple de celle de leurs intervalles.

Ligne
continue



Ligne
discontinue



Figure IX.2 : Les signalisations horizontales.

❖ Modulation des lignes discontinues :

Signalisation et Eclairage

Elles sont basées sur une longueur parodique de 13 m. leurs caractéristiques sont données par le tableau suivant : Le tableau ci ci-après donne les caractéristiques de tous les types de lignes discontinues :

Tableau IX.1 : modulations des lignes discontinues.

| Type de marquage | Type de modulation | Longueur du trait (en mètres) | Intervalle entre deux traits successifs (mètres) | Rapport plein vide |
|-------------------------------|---------------------------|--|---|-------------------------------|
| Axial longitudinal | T1 | 3.00 | 10.00 | 1/3 |
| | T'1 | 1.50 | 5.00 | |
| rive | T2 | 3.00 | 3.50 | 1 |
| | T'2 | 0.50 | 0.50 | |
| transversal | T3 | 3.00 | 1.33 | 3 |
| | T'3 | 20.00 | 6.00 | |

IX.2.ECLAIRAGE :

IX.2.1. Introduction :

Dans un trafic en augmentation constante, L'éclairage public et la signalisation nocturne des routes jouent un rôle indéniable en matière de sécurité. Leurs buts est de permettre aux usagers de la voie de circuler la nuit avec une sécurité et confort aussi élevé que possible.

Catégories d'éclairage :

On distingue quatre catégories d'éclairages publics :

- Eclairage général d'une route ou une autoroute, catégorie A.
- Eclairage urbain (voirie artérielle et de distribution), catégorie B.
- Eclairage des voies de cercle, catégorie C.
- Eclairage d'un point singulier (carrefour, virage...) situé sur un itinéraire non éclairé, catégorie D.

Paramètres de l'implantation des luminaires :

- L'espace (e) entre luminaires : qui varie en fonction du type de voie.
- La hauteur (h) du luminaire : elle est généralement de l'ordre de 8 à 10 m et par fois 12 m pour les grandes largeurs de chaussées.
- La largeur (l) de la chaussée.
- La porte à faux (p) du foyer par rapport au support.
- L'inclinaison, ou non, du foyer lumineux, et son surplomb (s) par rapport au bord de la chaussée.

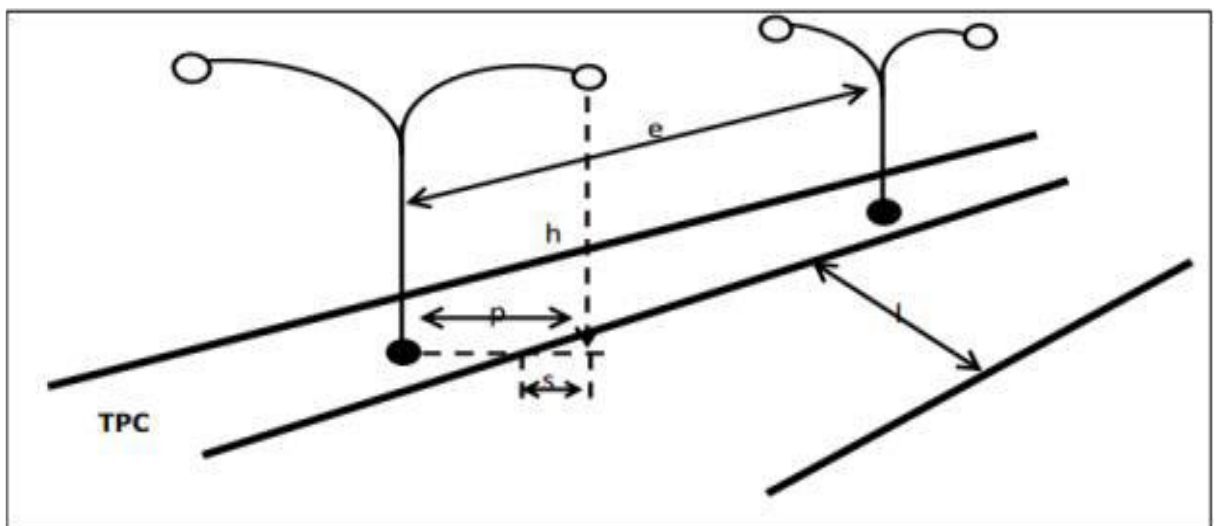


Figure IX.4 : Les paramètres de l'implantation des luminaires

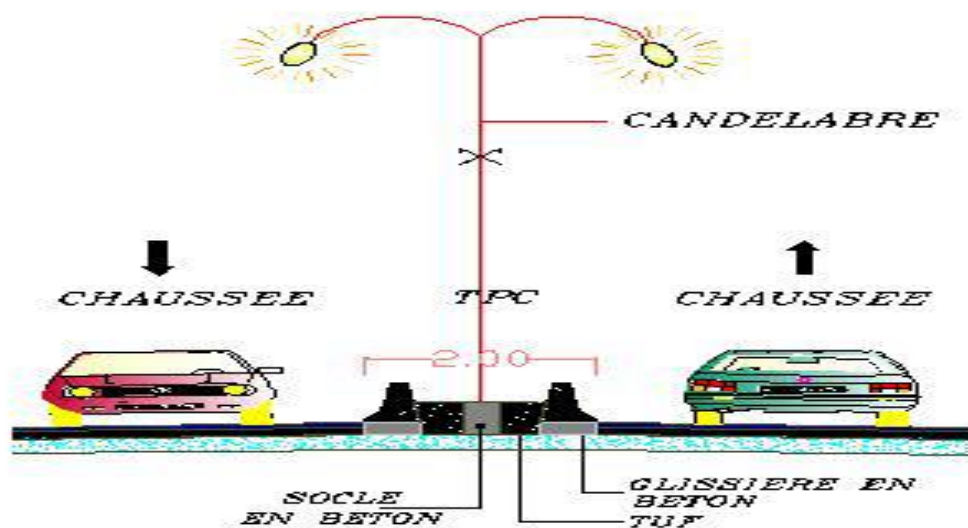


Figure IX.5 : Coup transversale et disposition de l'éclairage public



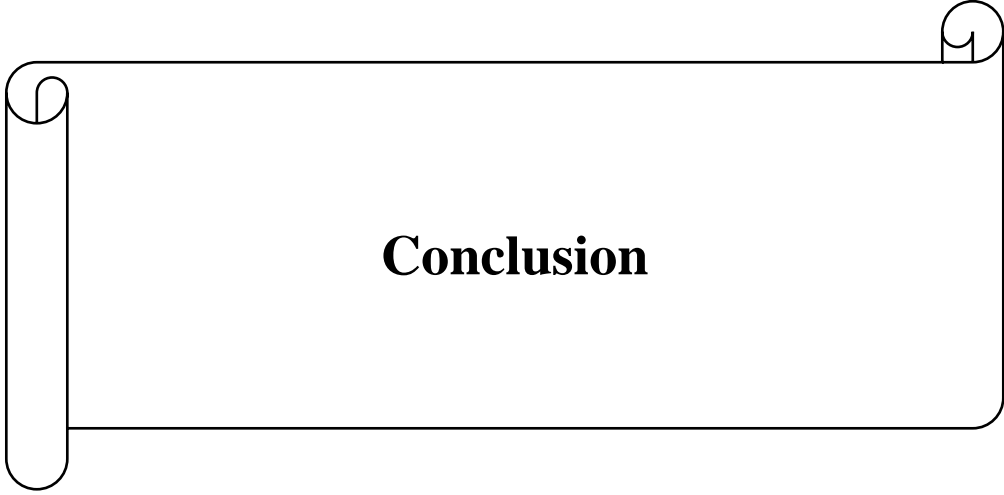
DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF

DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF

| N° | Désignation des travaux | Unité | Quantité | Prix unitaire (DA) | Montant HT (DA) |
|-----------------------------------|--|----------------|----------|--------------------|-----------------------|
| SECTION 01 : terrassements | | | | | |
| 1.01 | Décapage de la terre végétale (e = 20 cm) | M ² | 920.128 | 100,00 | 92.012,80 |
| 1.02 | Déblai Dans un terrain meuble mis en dépôt | M ³ | 15255 | 600,00 | 9.153.000,00 |
| 1.03 | Remblais d'emprunt | M ³ | 78115 | 700,00 | 54.680.500,00 |
| 1.04 | Matériaux pour : accotement + TPC en (TVO) | M ³ | 7953.60 | 800,00 | 6.362.880,00 |
| MONTANT SECTION 01 | | | | | 64.753.712 ,80 |
| SECTION 02 : chaussée | | | | | |
| 2.01 | couche de forme TVO (e = 40 cm) | M ³ | 61883.02 | 600,00 | 37.129.812,00 |
| 2.02 | couche de fondation GNT | M ³ | 38601.28 | 2.500,00 | 96.503.200,00 |

Devis Quantitatif Et Estimatif

| | | | | | |
|--|--|----------------|---------|---------------|-----------------------|
| | (e = 30 cm) | | | | |
| 2.03 | Couche d'imprégnation au cut back 0/1 | M ² | 42000 | 150,00 | 6.300.000,00 |
| 2.04 | Couche d'accrochage à l'émulsion cationique | M ² | 42000 | 200,00 | 8.400.000,00 |
| 2.05 | Couche de base en GB (e =10 cm) | T | 11928 | 5.500,00 | 65.604.000,00 |
| 2.06 | Couche de roulement BB (e = 6 cm) | T | 6818.94 | 8.000,00 | 54.551.520,00 |
| MONTANT SECTION 02 | | | | | 268.488.532,00 |
| SECTION 03 : signalisation et éclairage | | | | | |
| 3.01 | signalisation | forfait | 1 | 80.000.000,00 | 100.000.000,00 |
| TOTAL HT | | | | | 433.242.244,80 |
| TVA 19% | | | | | 82.316.026,512 |
| TOTAL TTC = 515.558.271,312 DZ | | | | | |



Conclusion

Conclusion

CONCLUSION :

La stratégie du moyen terme pour le développement durable du pays s'inscrit dans le programme de la relance économique.

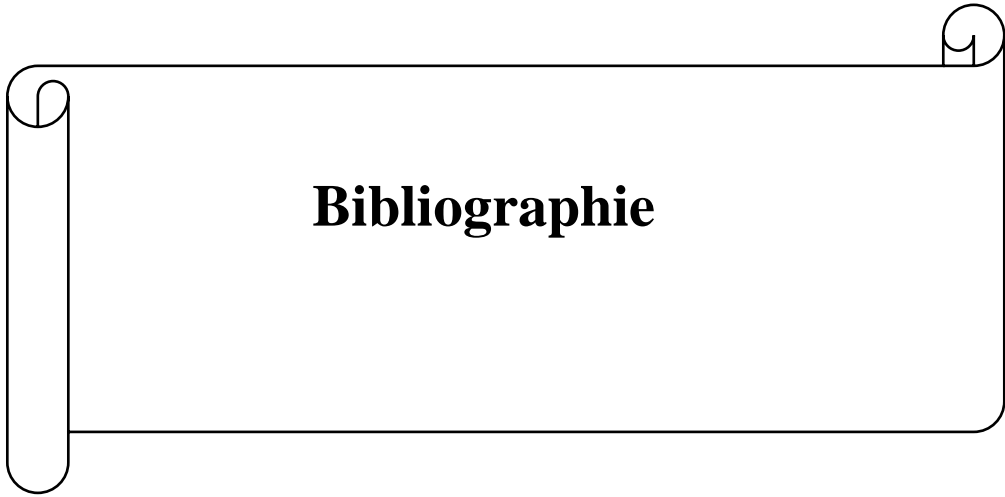
Le domaine des travaux publics en bénéficie la plus grande part d'intérêt, pour répondre à l'offre et la demande accrue en matière de transport,

Par l'amélioration et l'aménagement d'infrastructures de qualité, permettant d'offrir de meilleurs services pour leurs usagers.

C'est dans cette perspective d'avenir que nous nous sommes engagés dans l'étude de dédoublement du CW140, pour améliorer la fluidité du trafic, participer ainsi au développement économique de la ville de SETIF.

La présente étude a été faite sur la base de respecter au maximum les normes et les critères fondamentaux d'une route :

- Assurer les conditions de sécurité ;
- Assurer aux usagers un niveau de service de qualités (uni, confort, rugosité) ;
- Economie.



Bibliographie

Bibliographie

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE :

Règlement :

- **B40** : Normes techniques d'aménagement des routes.
- **ARP** : Aménagement des routes principales

Documents :

- Catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (**CTTP**).
- Les cours des routes (UNIVERSITE MED KHEIDER).
- Les cours des routes ENSTP.
- Rapport géotechnique de CW 140.

Autres :

- Aides mémoire Routes.
- Étude du dédoublement de la rn46 sur 7km du pk207+000 au pk214+000.
- Etude du dédoublement de RN46 Section PK 239-PK245 (Foughala vers Tolga).
- Etude du dédoublement de la RN 03 Sud sur 7Kms du pk 358+000 au pk 365+000.
- Wikipédia.

Outils informatiques :

- Logiciel Covadis.
- AutoCAD 2008.
- Microsoft Excel2013.
- Microsoft Word2013, PowerPoint 2016.
- Google Earth.
- Logiciel AlizeL_{cpc}.



Annexes

ANNEXE 1

Axe En Plan

| Els Caractéristiques | | | | Points de Contacts | | |
|----------------------|------------|----------------|----------|--------------------|---------------|---------------|
| Nom | Paramètres | | Longueur | Abscisse | X | Y |
| Droite 1 | Gisement | 179.1970 g | 39.359 | 0.000 | 9954.950 | 20120.14 2 |
| Clothoïde 1 | Paramètre | -262.983 | 133.000 | 39.359 | 9967.583 | 20082.86 6 |
| Arc 1 | Rayon | -520.000 m | 79.385 | 172.359 | 10004.84 2 | 19955.29 2 |
| | Centre X | 9495.093 m | | | | |
| | Centre Y | 19852.550 m | | | | |
| Clothoïde 2 | Paramètre | 262.983 | 133.000 | 251.744 | 10014.53 7 | 19876.57 9 |
| Droite 2 | Gisement | 205.1986 g | 280.366 | 384.744 | 10009.35 0 | 19743.77 7 |
| Arc 2 | Rayon | 19989.470 m | 393.443 | 665.111 | 9986.481 | 19464.34 5 |
| | Centre X | 29909.340 m | | | | |
| | Centres-Y | 17833.821 m | | | | |
| Droite 3 | Gisement | 203.9456 g | 209.997 | 1058.553 | 9958.249 | 19071.92 3 |
| Arc 3 | Rayon | 1415.262 m | 238.307 | 1268.551 | 9945.243 | 18862.32 8 |
| | Centre X | 11357.787 m | | | | |
| | Centres-Y | 18774.670 m | | | | |

| | | | | | | |
|-------------|-----------|-----------------|----------|----------|---------------|---------------|
| Droite 4 | Gisement | 193.2259 g | 111.745 | 1506.858 | 9950.530 | 18624.36 1 |
| Arc 4 | Rayon | -39655.743 m | 291.413 | 1618.603 | 9962.398 | 18513.24 9 |
| | Centre X | -29469.059 m | | | | |
| | Centres-Y | 14301.575 m | | | | |
| Droite 5 | Gisement | 193.6938 g | 1516.453 | 1910.015 | 9992.283 | 18223.37 3 |
| Clothoïde 3 | Paramètre | -271.689 | 133.000 | 3426.468 | 10142.25 4 | 16714.35 4 |
| Arc 5 | Rayon | -555.000 m | 262.392 | 3559.468 | 10150.10 8 | 16581.67 1 |
| | Centre X | 9595.227 m | | | | |
| | Centres-Y | 16593.193 m | | | | |
| Clothoïde 4 | Paramètre | 271.689 | 133.000 | 3821.861 | 10083.99 4 | 16330.26 3 |
| Droite 6 | Gisement | 239.0478 g | 745.304 | 3954.861 | 10011.88 6 | 16218.60 8 |
| Arc 6 | Rayon | 22326.955 m | 600.462 | 4700.164 | 9582.875 | 15609.16 0 |
| | Centre X | 27840.032 m | | | | |
| | Centres-Y | 2757.345 m | | | | |
| Droite 7 | Gisement | 37.3356 g | 140.877 | 5300.626 | 9243.882 | 15113.56 3 |
| Arc 7 | Rayon | -21976.676 m | 406.157 | 5441.503 | 9321.846 | 15230.90 0 |
| | Centre X | -8982.556 m | | | | |
| | Centres-Y | 27393.266 | | | | |

| | | | | | | |
|--|-----------|-------------|---------|----------|----------|-----------|
| | | m | | | | |
| Droite 8 | Gisement | 238.5122 g | 435.582 | 5847.660 | 9093.957 | 14894.707 |
| Arc 8 | Rayon | 6573.917 m | 565.132 | 6283.242 | 8846.233 | 14536.427 |
| | Centre X | 14253.488 m | | | | |
| | Centres-Y | 10797.714 m | | | | |
| Droite 9 | Gisement | 233.0394 g | 94.647 | 6848.374 | 8545.195 | 14058.354 |
| Arc 9 | Rayon | 1014.026 m | 80.264 | 6943.021 | 8498.250 | 13976.170 |
| | Centre X | 9378.754 m | | | | |
| | Centres-Y | 13473.216 m | | | | |
| Droite 10 | Gisement | 228.0003 g | 181.447 | 7023.285 | 8461.238 | 13904.973 |
| Arc 10 | Rayon | 83.583 m | 117.085 | 7204.732 | 8383.981 | 13740.795 |
| | Centre X | 8459.609 m | | | | |
| | Centres-Y | 13705.207 m | | | | |
| Droite 11 | Gisement | 138.8213 g | 487.492 | 7321.817 | 8411.741 | 13636.688 |
| | | | | 7809.309 | 8811.368 | 13357.498 |
| Longueur totale de l'axe 7809.309 mètre(s) | | | | | | |

ANNEXE 2

Profil En Long Projet

| Els Caractéristiques | | | Points de Contacts | |
|----------------------|---------------------------|----------|--------------------|----------|
| Nom | Pente / Rayon | Longueur | Abscisse | Altitude |
| Pente 1 | Pente -2.09 % | 270.205 | 0.000 | 1003.268 |
| Parabole 1 | Pente -2.09 % | 173.896 | 270.205 | 997.610 |
| | Rayon 9301.59 0 m | | | |
| | Sommet 464.975 | | | |
| | Absc. m | | | |
| | Sommet 995.571 | | | |
| | Alt. m | | | |
| Pente -0.22 % | | | | |
| Pente 2 | Pente -0.22 % | 106.859 | 444.101 | 995.594 |
| Parabole 2 | Pente -0.22 % | 170.370 | 550.960 | 995.355 |
| | Rayon - 7427.97 8 m | | | |
| | Sommet 534.290 | | | |
| | Absc. m | | | |
| | Sommet 995.373 | | | |
| | Alt. m | | | |
| Pente -2.52 % | | | | |
| Pente 3 | Pente -2.52 % | 94.551 | 721.330 | 993.018 |
| Parabole 3 | Pente -2.52 % | 233.567 | 815.881 | 990.638 |
| | Rayon 6187.63 8 m | | | |
| | Sommet 971.688 | | | |
| | Absc. m | | | |
| | Sommet 988.676 | | | |
| | Alt. m | | | |
| Pente 1.26 % | | | | |

| | | | | | |
|------------|---------|---------|---------|----------|---------|
| Pente 4 | Pente | 1.26 % | 60.756 | 1049.448 | 989.164 |
| Parabole 4 | Pente | 1.26 % | 136.857 | 1110.204 | 989.928 |
| | Rayon | - | | | |
| | | 3101.39 | | | |
| | | 9 m | | | |
| | Sommet | 1149.17 | | | |
| | Absc. | 9 m | | | |
| | Sommet | 990.173 | | | |
| | Alt. | m | | | |
| Pente | -3.16 % | | | | |
| Pente 5 | Pente | -3.16 % | 185.743 | 1247.061 | 988.628 |
| Parabole 5 | Pente | -3.16 % | 95.270 | 1432.804 | 982.766 |
| | Rayon | 7059.32 | | | |
| | | 8 m | | | |
| | Sommet | 1655.60 | | | |
| | Absc. | 0 m | | | |
| | Sommet | 979.250 | | | |
| | Alt. | m | | | |
| Pente | -1.81 % | | | | |
| Pente 6 | Pente | -1.81 % | 192.134 | 1528.073 | 980.402 |
| Parabole 6 | Pente | -1.81 % | 431.309 | 1720.207 | 976.931 |
| | Rayon | - | | | |
| | | 209385. | | | |
| | | 706 m | | | |
| | Sommet | - | | | |
| | Absc. | 2062.35 | | | |
| | | 9 m | | | |
| | Sommet | 1011.09 | | | |
| Alt. | 7 m | | | | |
| Pente | -2.01 % | | | | |
| Pente 7 | Pente | -2.01 % | 642.104 | 2151.517 | 968.695 |
| Parabole 7 | Pente | -2.01 % | 254.816 | 2793.621 | 955.773 |
| | Rayon | 22323.4 | | | |

| | | | | | |
|------------|---------|---------|----------|----------|---------|
| | | 14 m | | | |
| | Sommet | 3242.87 | | | |
| | Absc. | 8 m | | | |
| | Sommet | 951.252 | | | |
| | Alt. | m | | | |
| | Pente | -0.87 % | | | |
| Pente 8 | Pente | -0.87 % | 709.416 | 3048.437 | 952.099 |
| Parabole 8 | Pente | -0.87 % | 389.056 | 3757.853 | 945.920 |
| | Rayon | 164257. | | | |
| | | 519 m | | | |
| | Sommet | 5188.57 | | | |
| | Absc. | 0 m | | | |
| | Sommet | 939.689 | | | |
| | Alt. | m | | | |
| Pente | -0.63 % | | | | |
| Pente 9 | Pente | -0.63 % | 757.649 | 4146.908 | 942.992 |
| Parabole 9 | Pente | -0.63 % | 157.302 | 4904.558 | 938.187 |
| | Rayon | 99112.3 | | | |
| | | 31 m | | | |
| | Sommet | 5533.09 | | | |
| | Absc. | 2 m | | | |
| | Sommet | 936.194 | | | |
| | Alt. | m | | | |
| Pente | -0.48 % | | | | |
| Pente 10 | Pente | -0.48 % | 1943.361 | 5061.860 | 937.315 |
| | | | | | |

| Elts Caractéristiques | | | | Points de Contacts | |
|--|---------------|----------------------|----------|--------------------|----------|
| Nom | Pente / Rayon | | Longueur | Abscisse | Altitude |
| Parabole 10 | Pente | -0.48 % | 544.015 | 7005.221 | 928.075 |
| | Rayon | - 85239.4 18 m | | | |
| | Sommet | 6599.94 | | | |
| | Absc. | 8 m | | | |
| | Sommet | 929.038 | | | |
| | Alt. | m | | | |
| | Pente | -1.11 % | | | |
| Pente 11 | Pente | -1.11 % | 260.074 | 7549.236 | 923.752 |
| | | | | 7809.309 | 920.856 |
| Longueur totale de l'axe 7809.309 mètre(s) | | | | | |

ANNEXE 3

Profils En Travers

| Num | Abscisse | Axe Plan | Axe Long | Z Tn | Z Projet | Gisement | X | Y | Dévers | |
|-----|----------|-------------|----------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|--------|--------|
| | | | | | | | | | Gauche | Droite |
| P.1 | 0.000 | Droite 1 | Pente 1 | 1001. 168 | 1003. 268 | 279.1 97 | 9954.95 0 | 20120.1 42 | 2.50 | -2.50 |
| P.2 | 30.000 | Droite 1 | Pente 1 | 1001. 040 | 1002. 640 | 279.1 97 | 9964.57 9 | 20091.7 30 | 2.50 | -2.50 |
| P.3 | 60.000 | Clothoïde 1 | Pente 1 | 1001. 771 | 1002. 012 | 279.3 93 | 9974.18 9 | 20063.3 11 | 2.50 | -2.50 |
| P.4 | 90.000 | Clothoïde 1 | Pente 1 | 1000. 916 | 1001. 383 | 280.3 77 | 9983.54 2 | 20034.8 06 | 2.50 | -2.50 |
| P.5 | 120.000 | Clothoïde | Pente 1 | 1000. | 1000. | 282.1 | 9992.26 | 20006.1 | 0.58 | -2.50 |

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|-----------------|----------------|-------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-------|-------|
| | | e 1 | | 465 | 755 | 90 | 6 | 04 | | |
| P.6 | 150.000 | Clothoïd e 1 | Pente 1 | 999.6 90 | 1000. 127 | 284.8 31 | 9999.98 1 | 19977.1 15 | -1.56 | -2.50 |
| P.7 | 180.000 | Arc 1 | Pente 1 | 999.0 58 | 999.4 99 | 288.2 74 | 10006.2 96 | 19947.7 91 | -3.16 | -3.16 |
| P.8 | 210.000 | Arc 1 | Pente 1 | 998.4 22 | 998.8 71 | 291.9 47 | 10010.9 38 | 19918.1 56 | -3.16 | -3.16 |
| P.9 | 240.000 | Arc 1 | Pente 1 | 997.8 13 | 998.2 43 | 295.6 19 | 10013.8 62 | 19888.3 03 | -3.16 | -3.16 |
| P.10 | 270.000 | Clothoïd e 2 | Pente 1 | 997.1 12 | 997.6 14 | 299.1 39 | 10015.0 75 | 19858.3 32 | -1.85 | -2.50 |
| P.11 | 300.000 | Clothoïd e 2 | Parabol e 1 | 996.2 15 | 997.0 34 | 301.8 93 | 10014.8 00 | 19828.3 35 | 0.29 | -2.50 |
| P.12 | 330.000 | Clothoïd e 2 | Parabol e 1 | 995.7 04 | 996.5 50 | 303.8 19 | 10013.4 22 | 19798.3 68 | 2.43 | -2.50 |
| P.13 | 360.000 | Clothoïd e 2 | Parabol e 1 | 995.1 72 | 996.1 63 | 304.9 17 | 10011.3 32 | 19768.4 41 | 2.50 | -2.50 |
| P.14 | 390.000 | Droite 2 | Parabol e 1 | 994.8 94 | 995.8 73 | 305.1 99 | 10008.9 22 | 19738.5 39 | 2.50 | -2.50 |
| P.15 | 420.000 | Droite 2 | Parabol e 1 | 994.9 06 | 995.6 80 | 305.1 99 | 10006.4 75 | 19708.6 38 | 2.50 | -2.50 |
| P.16 | 450.000 | Droite 2 | Pente 2 | 994.9 37 | 995.5 81 | 305.1 99 | 10004.0 28 | 19678.7 38 | 2.50 | -2.50 |
| P.17 | 480.000 | Droite 2 | Pente 2 | 994.6 11 | 995.5 14 | 305.1 99 | 10001.5 80 | 19648.8 38 | 2.50 | -2.50 |
| P.18 | 510.000 | Droite 2 | Pente 2 | 994.8 94 | 995.4 46 | 305.1 99 | 9999.13 3 | 19618.9 38 | 2.50 | -2.50 |
| P.19 | 540.000 | Droite 2 | Pente 2 | 994.9 02 | 995.3 79 | 305.1 99 | 9996.68 6 | 19589.0 38 | 2.50 | -2.50 |
| P.20 | 570.000 | Droite 2 | Parabol e 2 | 994.4 91 | 995.2 87 | 305.1 99 | 9994.23 9 | 19559.1 38 | 2.50 | -2.50 |
| P.21 | 600.000 | Droite 2 | Parabol e 2 | 994.0 03 | 995.0 83 | 305.1 99 | 9991.79 2 | 19529.2 38 | 2.50 | -2.50 |

| | | | | | | | | | | |
|------|----------|----------|------------|---------|---------|---------|----------|-----------|------|-------|
| P.22 | 630.000 | Droite 2 | Parabole 2 | 993.883 | 994.757 | 305.199 | 9989.345 | 19499.338 | 2.50 | -2.50 |
| P.23 | 660.000 | Droite 2 | Parabole 2 | 993.702 | 994.309 | 305.199 | 9986.898 | 19469.438 | 2.50 | -2.50 |
| P.24 | 690.000 | Arc 2 | Parabole 2 | 992.852 | 993.741 | 305.119 | 9984.466 | 19439.537 | 2.50 | -2.50 |
| P.25 | 720.000 | Arc 2 | Parabole 2 | 991.828 | 993.052 | 305.024 | 9982.079 | 19409.632 | 2.50 | -2.50 |
| P.26 | 750.000 | Arc 2 | Pente 3 | 990.639 | 992.296 | 304.928 | 9979.736 | 19379.724 | 2.50 | -2.50 |
| P.27 | 780.000 | Arc 2 | Pente 3 | 989.655 | 991.541 | 304.833 | 9977.439 | 19349.812 | 2.50 | -2.50 |
| P.28 | 810.000 | Arc 2 | Pente 3 | 988.963 | 990.786 | 304.737 | 9975.186 | 19319.897 | 2.50 | -2.50 |
| P.29 | 840.000 | Arc 2 | Parabole 3 | 988.832 | 990.077 | 304.642 | 9972.978 | 19289.978 | 2.50 | -2.50 |
| P.30 | 870.000 | Arc 2 | Parabole 3 | 988.552 | 989.511 | 304.546 | 9970.815 | 19260.056 | 2.50 | -2.50 |
| P.31 | 900.000 | Arc 2 | Parabole 3 | 987.854 | 989.091 | 304.451 | 9968.697 | 19230.131 | 2.50 | -2.50 |
| P.32 | 930.000 | Arc 2 | Parabole 3 | 987.456 | 988.816 | 304.355 | 9966.624 | 19200.203 | 2.50 | -2.50 |
| P.33 | 960.000 | Arc 2 | Parabole 3 | 987.428 | 988.687 | 304.259 | 9964.596 | 19170.271 | 2.50 | -2.50 |
| P.34 | 990.000 | Arc 2 | Parabole 3 | 987.641 | 988.703 | 304.164 | 9962.613 | 19140.337 | 2.50 | -2.50 |
| P.35 | 1020.000 | Arc 2 | Parabole 3 | 988.105 | 988.864 | 304.068 | 9960.674 | 19110.399 | 2.50 | -2.50 |
| P.36 | 1050.000 | Arc 2 | Pente 4 | 988.869 | 989.171 | 303.973 | 9958.781 | 19080.459 | 2.50 | -2.50 |
| P.37 | 1080.000 | Droite 3 | Pente 4 | 989.327 | 989.548 | 303.946 | 9956.921 | 19050.517 | 2.50 | -2.50 |
| P.38 | 1110.000 | Droite 3 | Pente 4 | 989.698 | 989.999 | 303.999 | 9955.069 | 19020.599 | 2.50 | -2.50 |

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|----------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|------|-------|
| | 0 | | | 32 | 25 | 46 | 3 | 75 | | |
| P.39 | 1140.00 | Droite 3 | Parabol | 989.7 | 990.1 | 303.9 | 9953.20 | 18990.6 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | e 4 | 12 | 59 | 46 | 5 | 32 | | |
| P.40 | 1170.00 | Droite 3 | Parabol | 989.6 | 990.1 | 303.9 | 9951.34 | 18960.6 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | e 4 | 65 | 03 | 46 | 7 | 90 | | |
| P.41 | 1200.00 | Droite 3 | Parabol | 989.3 | 989.7 | 303.9 | 9949.48 | 18930.7 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | e 4 | 85 | 56 | 46 | 9 | 47 | | |
| P.42 | 1230.00 | Droite 3 | Parabol | 988.9 | 989.1 | 303.9 | 9947.63 | 18900.8 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | e 4 | 28 | 20 | 46 | 0 | 05 | | |
| P.43 | 1260.00 | Droite 3 | Pente 5 | 988.1 | 988.2 | 303.9 | 9945.77 | 18870.8 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 15 | 20 | 46 | 2 | 63 | | |
| P.44 | 1290.00 | Arc 3 | Pente 5 | 987.2 | 987.2 | 302.9 | 9944.07 | 18840.9 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 04 | 73 | 81 | 6 | 11 | | |
| P.45 | 1320.00 | Arc 3 | Pente 5 | 986.1 | 986.3 | 301.6 | 9942.99 | 18810.9 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 19 | 26 | 31 | 0 | 31 | | |
| P.46 | 1350.00 | Arc 3 | Pente 5 | 984.9 | 985.3 | 300.2 | 9942.53 | 18780.9 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 58 | 79 | 82 | 9 | 35 | | |
| P.47 | 1380.00 | Arc 3 | Pente 5 | 983.7 | 984.4 | 298.9 | 9942.72 | 18750.9 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 39 | 33 | 32 | 4 | 36 | | |
| P.48 | 1410.00 | Arc 3 | Pente 5 | 982.5 | 983.4 | 297.5 | 9943.54 | 18720.9 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 71 | 86 | 83 | 5 | 48 | | |
| P.49 | 1440.00 | Arc 3 | Parabol | 981.3 | 982.5 | 296.2 | 9945.00 | 18690.9 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | e 5 | 35 | 43 | 33 | 2 | 84 | | |
| P.50 | 1470.00 | Arc 3 | Parabol | 979.9 | 981.6 | 294.8 | 9947.09 | 18661.0 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | e 5 | 56 | 90 | 84 | 3 | 58 | | |
| P.51 | 1500.00 | Arc 3 | Parabol | 978.9 | 980.9 | 293.5 | 9949.81 | 18631.1 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | e 5 | 74 | 65 | 34 | 8 | 82 | | |
| P.52 | 1530.00 | Droite 4 | Pente 6 | 978.3 | 980.3 | 293.2 | 9952.98 | 18601.3 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 42 | 67 | 26 | 8 | 50 | | |
| P.53 | 1560.00 | Droite 4 | Pente 6 | 977.9 | 979.8 | 293.2 | 9956.17 | 18571.5 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 82 | 25 | 26 | 4 | 20 | | |
| P.54 | 1590.00 | Droite 4 | Pente 6 | 977.4 | 979.2 | 293.2 | 9959.36 | 18541.6 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 77 | 83 | 26 | 0 | 89 | | |

| | | | | | | | | | | |
|------|--------------|-------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|------|-------|
| P.55 | 1620.00 0 | Arc 4 | Pente 6 | 977.3 77 | 978.7 42 | 293.2 28 | 9962.54 6 | 18511.8 59 | 2.50 | -2.50 |
| P.56 | 1650.00 0 | Arc 4 | Pente 6 | 976.9 65 | 978.2 00 | 293.2 76 | 9965.72 0 | 18482.0 27 | 2.50 | -2.50 |
| P.57 | 1680.00 0 | Arc 4 | Pente 6 | 976.6 85 | 977.6 58 | 293.3 25 | 9968.87 1 | 18452.1 93 | 2.50 | -2.50 |
| P.58 | 1710.00 0 | Arc 4 | Pente 6 | 976.1 43 | 977.1 16 | 293.3 73 | 9972.00 0 | 18422.3 57 | 2.50 | -2.50 |
| P.59 | 1740.00 0 | Arc 4 | Parabol e 6 | 975.5 49 | 976.5 73 | 293.4 21 | 9975.10 6 | 18392.5 18 | 2.50 | -2.50 |

| Num | Abscisse | Axe Plan | Axe Long | Z Tn | Z Projet | Gisement | X | Y | Dévers | |
|------|--------------|----------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|--------|--------|
| | | | | | | | | | Gauche | Droite |
| P.60 | 1770.00 0 | Arc 4 | Parabol e 6 | 975.1 22 | 976.0 26 | 293.4 69 | 9978.19 0 | 18362.6 77 | 2.50 | -2.50 |
| P.61 | 1800.00 0 | Arc 4 | Parabol e 6 | 974.2 79 | 975.4 75 | 293.5 17 | 9981.25 1 | 18332.8 34 | 2.50 | -2.50 |
| P.62 | 1830.00 0 | Arc 4 | Parabol e 6 | 973.7 80 | 974.9 19 | 293.5 65 | 9984.28 9 | 18302.9 88 | 2.50 | -2.50 |
| P.63 | 1860.00 0 | Arc 4 | Parabol e 6 | 973.1 20 | 974.3 59 | 293.6 13 | 9987.30 5 | 18273.1 40 | 2.50 | -2.50 |
| P.64 | 1890.00 0 | Arc 4 | Parabol e 6 | 972.7 49 | 973.7 95 | 293.6 62 | 9990.29 8 | 18243.2 90 | 2.50 | -2.50 |
| P.65 | 1920.00 0 | Droite 5 | Parabol e 6 | 971.5 84 | 973.2 27 | 293.6 94 | 9993.27 0 | 18213.4 37 | 2.50 | -2.50 |
| P.66 | 1950.00 0 | Droite 5 | Parabol e 6 | 970.8 99 | 972.6 54 | 293.6 94 | 9996.23 7 | 18183.5 84 | 2.50 | -2.50 |

| | | | | | | | | | | |
|------|--------------|----------|----------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|------|-------|
| P.67 | 1980.00 0 | Droite 5 | Parabol e 6 | 969.8 77 | 972.0 77 | 293.6 94 | 9999.20 4 | 18153.7 31 | 2.50 | -2.50 |
| P.68 | 2010.00 0 | Droite 5 | Parabol e 6 | 969.4 13 | 971.4 96 | 293.6 94 | 10002.1 71 | 18123.8 78 | 2.50 | -2.50 |
| P.69 | 2040.00 0 | Droite 5 | Parabol e 6 | 968.5 50 | 970.9 10 | 293.6 94 | 10005.1 38 | 18094.0 25 | 2.50 | -2.50 |
| P.70 | 2070.00 0 | Droite 5 | Parabol e 6 | 968.3 95 | 970.3 20 | 293.6 94 | 10008.1 04 | 18064.1 73 | 2.50 | -2.50 |
| P.71 | 2100.00 0 | Droite 5 | Parabol e 6 | 967.7 83 | 969.7 26 | 293.6 94 | 10011.0 71 | 18034.3 20 | 2.50 | -2.50 |
| P.72 | 2130.00 0 | Droite 5 | Parabol e 6 | 967.9 29 | 969.1 27 | 293.6 94 | 10014.0 38 | 18004.4 67 | 2.50 | -2.50 |
| P.73 | 2160.00 0 | Droite 5 | Pente 7 | 967.9 31 | 968.5 25 | 293.6 94 | 10017.0 05 | 17974.6 14 | 2.50 | -2.50 |
| P.74 | 2190.00 0 | Droite 5 | Pente 7 | 967.2 29 | 967.9 21 | 293.6 94 | 10019.9 72 | 17944.7 61 | 2.50 | -2.50 |
| P.75 | 2220.00 0 | Droite 5 | Pente 7 | 966.4 68 | 967.3 17 | 293.6 94 | 10022.9 39 | 17914.9 08 | 2.50 | -2.50 |
| P.76 | 2250.00 0 | Droite 5 | Pente 7 | 966.1 87 | 966.7 13 | 293.6 94 | 10025.9 06 | 17885.0 55 | 2.50 | -2.50 |
| P.77 | 2280.00 0 | Droite 5 | Pente 7 | 965.2 37 | 966.1 10 | 293.6 94 | 10028.8 73 | 17855.2 02 | 2.50 | -2.50 |
| P.78 | 2310.00 0 | Droite 5 | Pente 7 | 964.9 69 | 965.5 06 | 293.6 94 | 10031.8 40 | 17825.3 49 | 2.50 | -2.50 |
| P.79 | 2340.00 0 | Droite 5 | Pente 7 | 964.3 64 | 964.9 02 | 293.6 94 | 10034.8 06 | 17795.4 96 | 2.50 | -2.50 |
| P.80 | 2370.00 0 | Droite 5 | Pente 7 | 963.4 23 | 964.2 98 | 293.6 94 | 10037.7 73 | 17765.6 43 | 2.50 | -2.50 |
| P.81 | 2400.00 0 | Droite 5 | Pente 7 | 962.6 13 | 963.6 95 | 293.6 94 | 10040.7 40 | 17735.7 90 | 2.50 | -2.50 |
| P.82 | 2430.00 0 | Droite 5 | Pente 7 | 961.5 50 | 963.0 91 | 293.6 94 | 10043.7 07 | 17705.9 37 | 2.50 | -2.50 |
| P.83 | 2460.00 | Droite 5 | Pente 7 | 960.8 | 962.4 | 293.6 | 10046.6 | 17676.0 | 2.50 | -2.50 |

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|----------|----------------|-------|-------|-------|---------|---------|------|-------|
| | 0 | | | 38 | 87 | 94 | 74 | 84 | | |
| P.84 | 2490.00 | Droite 5 | Pente 7 | 959.6 | 961.8 | 293.6 | 10049.6 | 17646.2 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 06 | 83 | 94 | 41 | 31 | | |
| P.85 | 2520.00 | Droite 5 | Pente 7 | 959.0 | 961.2 | 293.6 | 10052.6 | 17616.3 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 71 | 80 | 94 | 08 | 79 | | |
| P.86 | 2550.00 | Droite 5 | Pente 7 | 958.7 | 960.6 | 293.6 | 10055.5 | 17586.5 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 20 | 76 | 94 | 75 | 26 | | |
| P.87 | 2580.00 | Droite 5 | Pente 7 | 957.8 | 960.0 | 293.6 | 10058.5 | 17556.6 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 98 | 72 | 94 | 41 | 73 | | |
| P.88 | 2610.00 | Droite 5 | Pente 7 | 957.3 | 959.4 | 293.6 | 10061.5 | 17526.8 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 78 | 68 | 94 | 08 | 20 | | |
| P.89 | 2640.00 | Droite 5 | Pente 7 | 956.8 | 958.8 | 293.6 | 10064.4 | 17496.9 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 38 | 65 | 94 | 75 | 67 | | |
| P.90 | 2670.00 | Droite 5 | Pente 7 | 956.9 | 958.2 | 293.6 | 10067.4 | 17467.1 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 36 | 61 | 94 | 42 | 14 | | |
| P.91 | 2700.00 | Droite 5 | Pente 7 | 956.7 | 957.6 | 293.6 | 10070.4 | 17437.2 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 25 | 57 | 94 | 09 | 61 | | |
| P.92 | 2730.00 | Droite 5 | Pente 7 | 956.1 | 957.0 | 293.6 | 10073.3 | 17407.4 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 22 | 53 | 94 | 76 | 08 | | |
| P.93 | 2760.00 | Droite 5 | Pente 7 | 955.5 | 956.4 | 293.6 | 10076.3 | 17377.5 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 19 | 50 | 94 | 43 | 55 | | |
| P.94 | 2790.00 | Droite 5 | Pente 7 | 954.7 | 955.8 | 293.6 | 10079.3 | 17347.7 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 92 | 46 | 94 | 10 | 02 | | |
| P.95 | 2820.00 | Droite 5 | Parabol e 7 | 954.2 | 955.2 | 293.6 | 10082.2 | 17317.8 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 46 | 58 | 94 | 77 | 49 | | |
| P.96 | 2850.00 | Droite 5 | Parabol e 7 | 953.9 | 954.7 | 293.6 | 10085.2 | 17287.9 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 61 | 10 | 94 | 43 | 96 | | |
| P.97 | 2880.00 | Droite 5 | Parabol e 7 | 953.5 | 954.2 | 293.6 | 10088.2 | 17258.1 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 04 | 02 | 94 | 10 | 43 | | |
| P.98 | 2910.00 | Droite 5 | Parabol e 7 | 953.0 | 953.7 | 293.6 | 10091.1 | 17228.2 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 16 | 34 | 94 | 77 | 90 | | |
| P.99 | 2940.00 | Droite 5 | Parabol e 7 | 952.5 | 953.3 | 293.6 | 10094.1 | 17198.4 | 2.50 | -2.50 |
| | 0 | | | 68 | 07 | 94 | 44 | 37 | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|----------|------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|------|-------|
| P.10 0 | 2970.00 0 | Droite 5 | Parabole 7 | 952.2 86 | 952.9 20 | 293.6 94 | 10097.1 11 | 17168.5 85 | 2.50 | -2.50 |
| P.10 1 | 3000.00 0 | Droite 5 | Parabole 7 | 951.9 57 | 952.5 74 | 293.6 94 | 10100.0 78 | 17138.7 32 | 2.50 | -2.50 |
| P.10 2 | 3030.00 0 | Droite 5 | Parabole 7 | 951.7 21 | 952.2 68 | 293.6 94 | 10103.0 45 | 17108.8 79 | 2.50 | -2.50 |
| P.10 3 | 3060.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 951.3 61 | 951.9 99 | 293.6 94 | 10106.0 12 | 17079.0 26 | 2.50 | -2.50 |
| P.10 4 | 3090.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 951.1 27 | 951.7 37 | 293.6 94 | 10108.9 78 | 17049.1 73 | 2.50 | -2.50 |
| P.10 5 | 3120.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 950.8 50 | 951.4 76 | 293.6 94 | 10111.9 45 | 17019.3 20 | 2.50 | -2.50 |
| P.10 6 | 3150.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 950.6 04 | 951.2 15 | 293.6 94 | 10114.9 12 | 16989.4 67 | 2.50 | -2.50 |
| P.10 7 | 3180.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 950.3 26 | 950.9 53 | 293.6 94 | 10117.8 79 | 16959.6 14 | 2.50 | -2.50 |
| P.10 8 | 3210.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 949.9 80 | 950.6 92 | 293.6 94 | 10120.8 46 | 16929.7 61 | 2.50 | -2.50 |
| P.10 9 | 3240.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 949.5 54 | 950.4 31 | 293.6 94 | 10123.8 13 | 16899.9 08 | 2.50 | -2.50 |
| P.11 0 | 3270.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 949.1 92 | 950.1 69 | 293.6 94 | 10126.7 80 | 16870.0 55 | 2.50 | -2.50 |
| P.11 1 | 3300.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 948.9 65 | 949.9 08 | 293.6 94 | 10129.7 47 | 16840.2 02 | 2.50 | -2.50 |
| P.11 2 | 3330.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 948.7 04 | 949.6 47 | 293.6 94 | 10132.7 14 | 16810.3 49 | 2.50 | -2.50 |
| P.11 3 | 3360.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 948.4 51 | 949.3 86 | 293.6 94 | 10135.6 80 | 16780.4 96 | 2.50 | -2.50 |
| P.11 4 | 3390.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 948.1 04 | 949.1 24 | 293.6 94 | 10138.6 47 | 16750.6 44 | 2.50 | -2.50 |
| P.11 5 | 3420.00 0 | Droite 5 | Pente 8 | 947.7 47 | 948.8 63 | 293.6 94 | 10141.6 14 | 16720.7 91 | 2.50 | -2.50 |
| P.11 | 3450.00 | Clothoid | Pente 8 | 947.5 | 948.6 | 293.9 | 10144.5 | 16690.9 | 2.50 | -2.50 |

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|----------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|-------|-------|
| 6 | 0 | e 3 | | 02 | 02 | 33 | 52 | 35 | | |
| P.11 | 3480.00 | Clothoid | Pente 8 | 947.1 | 948.3 | 294.9 | 10147.2 | 16661.0 | 2.50 | -2.50 |
| 7 | 0 | e 3 | | 32 | 40 | 30 | 03 | 52 | | |
| P.11 | 3510.00 | Clothoid | Pente 8 | 946.8 | 948.0 | 296.7 | 10149.2 | 16631.1 | 0.58 | -2.50 |
| 8 | 0 | e 3 | | 82 | 79 | 03 | 04 | 20 | | |
| P.11 | 3540.00 | Clothoid | Pente 8 | 946.5 | 947.8 | 299.2 | 10150.1 | 16601.1 | -1.56 | -2.50 |
| 9 | 0 | e 3 | | 47 | 18 | 52 | 87 | 38 | | |
| P.12 | 3570.00 | Arc 5 | Pente 8 | 946.1 | 947.5 | 302.5 | 10149.7 | 16571.1 | -2.95 | -2.95 |
| 0 | 0 | | | 54 | 56 | 30 | 89 | 44 | | |
| P.12 | 3600.00 | Arc 5 | Pente 8 | 945.9 | 947.2 | 305.9 | 10147.7 | 16541.2 | -2.95 | -2.95 |
| 1 | 0 | | | 31 | 95 | 71 | 88 | 15 | | |
| P.12 | 3630.00 | Arc 5 | Pente 8 | 945.4 | 947.0 | 309.4 | 10144.1 | 16511.4 | -2.95 | -2.95 |
| 2 | 0 | | | 17 | 34 | 12 | 73 | 37 | | |

| Num | Abscisse | Axe Plan | Axe Long | Z Tn | Z Projet | Gisement | X | Y | Dévers | |
|-------|----------|-------------|------------|---------|----------|----------|-----------|-----------|--------|--------|
| | | | | | | | | | Gauche | Droite |
| P.123 | 3660.00 | Arc 5 | Pente 8 | 945.074 | 946.772 | 312.853 | 10138.954 | 16481.898 | -2.95 | -2.95 |
| P.124 | 3690.00 | Arc 5 | Pente 8 | 944.971 | 946.511 | 316.295 | 10132.147 | 16452.685 | -2.95 | -2.95 |
| P.125 | 3720.00 | Arc 5 | Pente 8 | 944.952 | 946.250 | 319.736 | 10123.771 | 16423.881 | -2.95 | -2.95 |
| P.126 | 3750.00 | Arc 5 | Pente 8 | 944.737 | 945.989 | 323.177 | 10113.851 | 16395.572 | -2.95 | -2.95 |
| P.127 | 3780.00 | Arc 5 | Parabole 8 | 944.406 | 945.729 | 326.618 | 10102.417 | 16367.841 | -2.95 | -2.95 |
| P.128 | 3810.00 | Arc 5 | Parabole 8 | 944.251 | 945.474 | 330.059 | 10089.501 | 16340.768 | -2.95 | -2.95 |
| P.129 | 3840.00 | Clothoïde 4 | Parabole 8 | 944.111 | 945.225 | 333.359 | 10075.153 | 16314.425 | -1.66 | -2.50 |
| P.130 | 3870.00 | Clothoïde 4 | Parabole 8 | 943.903 | 944.982 | 335.942 | 10059.594 | 16288.778 | 0.49 | -2.50 |
| P.131 | 3900.00 | Clothoïde 4 | Parabole 8 | 943.558 | 944.744 | 337.750 | 10043.159 | 16263.682 | 2.50 | -2.50 |
| P.132 | 3930.00 | Clothoïde 4 | Parabole 8 | 943.282 | 944.511 | 338.781 | 10026.168 | 16238.957 | 2.50 | -2.50 |
| P.133 | 3960.00 | Droite 6 | Parabole 8 | 943.251 | 944.284 | 339.048 | 10008.928 | 16214.406 | 2.50 | -2.50 |
| P.134 | 3990.00 | Droite 6 | Parabole 8 | 943.299 | 944.062 | 339.048 | 9991.659 | 16189.874 | 2.50 | -2.50 |
| P.135 | 4020.00 | Droite 6 | Parabole 8 | 942.698 | 943.846 | 339.048 | 9974.390 | 16165.343 | 2.50 | -2.50 |
| P.136 | 4050.00 | Droite 6 | Parabole 8 | 942.749 | 943.635 | 339.048 | 9957.122 | 16140.811 | 2.50 | -2.50 |
| P.137 | 4080.00 | Droite 6 | Parabole 8 | 942.594 | 943.434 | 339.048 | 9939.852 | 16116.211 | 2.50 | -2.50 |

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|----------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|------|-------|
| 7 | 0 | | e 8 | 67 | 30 | 48 | 3 | 80 | | |
| P.13 | 4110.00 | Droite 6 | Parabol | 942.3 | 943.2 | 339.0 | 9922.58 | 16091.7 | 2.50 | -2.50 |
| 8 | 0 | | e 8 | 75 | 30 | 48 | 5 | 48 | | |
| P.13 | 4140.00 | Droite 6 | Parabol | 942.1 | 943.0 | 339.0 | 9905.31 | 16067.2 | 2.50 | -2.50 |
| 9 | 0 | | e 8 | 75 | 36 | 48 | 6 | 17 | | |
| P.14 | 4170.00 | Droite 6 | Pente 9 | 941.9 | 942.8 | 339.0 | 9888.04 | 16042.6 | 2.50 | -2.50 |
| 0 | 0 | | | 65 | 46 | 48 | 8 | 85 | | |
| P.14 | 4200.00 | Droite 6 | Pente 9 | 941.8 | 942.6 | 339.0 | 9870.77 | 16018.1 | 2.50 | -2.50 |
| 1 | 0 | | | 10 | 55 | 48 | 9 | 53 | | |
| P.14 | 4230.00 | Droite 6 | Pente 9 | 941.7 | 942.4 | 339.0 | 9853.51 | 15993.6 | 2.50 | -2.50 |
| 2 | 0 | | | 15 | 65 | 48 | 0 | 22 | | |
| P.14 | 4260.00 | Droite 6 | Pente 9 | 941.5 | 942.2 | 339.0 | 9836.24 | 15969.0 | 2.50 | -2.50 |
| 3 | 0 | | | 60 | 75 | 48 | 2 | 90 | | |
| P.14 | 4290.00 | Droite 6 | Pente 9 | 941.3 | 942.0 | 339.0 | 9818.97 | 15944.5 | 2.50 | -2.50 |
| 4 | 0 | | | 91 | 85 | 48 | 3 | 59 | | |
| P.14 | 4320.00 | Droite 6 | Pente 9 | 941.1 | 941.8 | 339.0 | 9801.70 | 15920.0 | 2.50 | -2.50 |
| 5 | 0 | | | 67 | 94 | 48 | 5 | 27 | | |
| P.14 | 4350.00 | Droite 6 | Pente 9 | 940.7 | 941.7 | 339.0 | 9784.43 | 15895.4 | 2.50 | -2.50 |
| 6 | 0 | | | 44 | 04 | 48 | 6 | 96 | | |
| P.14 | 4380.00 | Droite 6 | Pente 9 | 940.4 | 941.5 | 339.0 | 9767.16 | 15870.9 | 2.50 | -2.50 |
| 7 | 0 | | | 18 | 14 | 48 | 8 | 64 | | |
| P.14 | 4410.00 | Droite 6 | Pente 9 | 940.1 | 941.3 | 339.0 | 9749.89 | 15846.4 | 2.50 | -2.50 |
| 8 | 0 | | | 89 | 24 | 48 | 9 | 33 | | |
| P.14 | 4440.00 | Droite 6 | Pente 9 | 939.9 | 941.1 | 339.0 | 9732.63 | 15821.9 | 2.50 | -2.50 |
| 9 | 0 | | | 73 | 33 | 48 | 1 | 01 | | |
| P.15 | 4470.00 | Droite 6 | Pente 9 | 939.8 | 940.9 | 339.0 | 9715.36 | 15797.3 | 2.50 | -2.50 |
| 0 | 0 | | | 43 | 43 | 48 | 2 | 70 | | |
| P.15 | 4500.00 | Droite 6 | Pente 9 | 939.5 | 940.7 | 339.0 | 9698.09 | 15772.8 | 2.50 | -2.50 |
| 1 | 0 | | | 94 | 53 | 48 | 3 | 38 | | |
| P.15 | 4530.00 | Droite 6 | Pente 9 | 939.3 | 940.5 | 339.0 | 9680.82 | 15748.3 | 2.50 | -2.50 |
| 2 | 0 | | | 92 | 63 | 48 | 5 | 06 | | |
| P.15 | 4560.00 | Droite 6 | Pente 9 | 939.1 | 940.3 | 339.0 | 9663.55 | 15723.7 | 2.50 | -2.50 |
| 3 | 0 | | | 40 | 72 | 48 | 6 | 75 | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|----------|----------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|------|-------|
| P.15 4 | 4590.00 0 | Droite 6 | Pente 9 | 939.0 70 | 940.1 82 | 339.0 48 | 9646.28 8 | 15699.2 43 | 2.50 | -2.50 |
| P.15 5 | 4620.00 0 | Droite 6 | Pente 9 | 938.7 81 | 939.9 92 | 339.0 48 | 9629.01 9 | 15674.7 12 | 2.50 | -2.50 |
| P.15 6 | 4650.00 0 | Droite 6 | Pente 9 | 938.6 89 | 939.8 02 | 339.0 48 | 9611.75 1 | 15650.1 80 | 2.50 | -2.50 |
| P.15 7 | 4680.00 0 | Droite 6 | Pente 9 | 938.4 85 | 939.6 11 | 339.0 48 | 9594.48 2 | 15625.6 49 | 2.50 | -2.50 |
| P.15 8 | 4710.00 0 | Arc 6 | Pente 9 | 938.1 41 | 939.4 21 | 339.0 20 | 9577.21 5 | 15601.1 16 | 2.50 | -2.50 |
| P.15 9 | 4740.00 0 | Arc 6 | Pente 9 | 937.6 72 | 939.2 31 | 338.9 34 | 9559.97 4 | 15576.5 65 | 2.50 | -2.50 |
| P.16 0 | 4770.00 0 | Arc 6 | Pente 9 | 937.7 12 | 939.0 41 | 338.8 49 | 9542.76 6 | 15551.9 91 | 2.50 | -2.50 |
| P.16 1 | 4800.00 0 | Arc 6 | Pente 9 | 937.4 95 | 938.8 50 | 338.7 63 | 9525.59 0 | 15527.3 94 | 2.50 | -2.50 |
| P.16 2 | 4830.00 0 | Arc 6 | Pente 9 | 937.2 45 | 938.6 60 | 338.6 78 | 9508.44 8 | 15502.7 74 | 2.50 | -2.50 |
| P.16 3 | 4860.00 0 | Arc 6 | Pente 9 | 937.3 14 | 938.4 70 | 338.5 92 | 9491.33 9 | 15478.1 31 | 2.50 | -2.50 |
| P.16 4 | 4890.00 0 | Arc 6 | Pente 9 | 937.0 17 | 938.2 80 | 338.5 06 | 9474.26 3 | 15453.4 65 | 2.50 | -2.50 |
| P.16 5 | 4920.00 0 | Arc 6 | Parabol e 9 | 936.7 84 | 938.0 91 | 338.4 21 | 9457.22 1 | 15428.7 76 | 2.50 | -2.50 |
| P.16 6 | 4950.00 0 | Arc 6 | Parabol e 9 | 936.9 19 | 937.9 10 | 338.3 35 | 9440.21 1 | 15404.0 65 | 2.50 | -2.50 |
| P.16 7 | 4980.00 0 | Arc 6 | Parabol e 9 | 936.7 39 | 937.7 38 | 338.2 50 | 9423.23 5 | 15379.3 30 | 2.50 | -2.50 |
| P.16 8 | 5010.00 0 | Arc 6 | Parabol e 9 | 936.6 19 | 937.5 75 | 338.1 64 | 9406.29 1 | 15354.5 72 | 2.50 | -2.50 |
| P.16 9 | 5040.00 0 | Arc 6 | Parabol e 9 | 936.3 87 | 937.4 21 | 338.0 79 | 9389.38 2 | 15329.7 92 | 2.50 | -2.50 |
| P.17 | 5070.00 | Arc 6 | Pente | 936.0 | 937.2 | 337.9 | 9372.50 | 15304.9 | 2.50 | -2.50 |

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|----------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|------|-------|
| 0 | 0 | | 10 | 67 | 76 | 93 | 5 | 89 | | |
| P.17 | 5100.00 | Arc 6 | Pente | 935.2 | 937.1 | 337.9 | 9355.66 | 15280.1 | 2.50 | -2.50 |
| 1 | 0 | | 10 | 96 | 33 | 08 | 2 | 64 | | |
| P.17 | 5130.00 | Arc 6 | Pente | 935.1 | 936.9 | 337.8 | 9338.85 | 15255.3 | 2.50 | -2.50 |
| 2 | 0 | | 10 | 41 | 91 | 22 | 2 | 16 | | |
| P.17 | 5160.00 | Arc 6 | Pente | 934.0 | 936.8 | 337.7 | 9322.07 | 15230.4 | 2.50 | -2.50 |
| 3 | 0 | | 10 | 46 | 48 | 37 | 6 | 45 | | |
| P.17 | 5190.00 | Arc 6 | Pente | 933.3 | 936.7 | 337.6 | 9305.33 | 15205.5 | 2.50 | -2.50 |
| 4 | 0 | | 10 | 93 | 05 | 51 | 3 | 52 | | |
| P.17 | 5220.00 | Arc 6 | Pente | 932.4 | 936.5 | 337.5 | 9288.62 | 15180.6 | 2.50 | -2.50 |
| 5 | 0 | | 10 | 94 | 63 | 66 | 3 | 36 | | |
| P.17 | 5250.00 | Arc 6 | Pente | 932.3 | 936.4 | 337.4 | 9271.94 | 15155.6 | 2.50 | -2.50 |
| 6 | 0 | | 10 | 24 | 20 | 80 | 7 | 98 | | |
| P.17 | 5280.00 | Arc 6 | Pente | 933.2 | 936.2 | 337.3 | 9255.30 | 15130.7 | 2.50 | -2.50 |
| 7 | 0 | | 10 | 93 | 78 | 94 | 5 | 37 | | |
| P.17 | 5310.00 | Droite 7 | Pente | 933.5 | 936.1 | 137.3 | 9249.07 | 15121.3 | 2.50 | -2.50 |
| 8 | 0 | | 10 | 63 | 35 | 36 | 0 | 71 | | |
| P.17 | 5340.00 | Droite 7 | Pente | 932.6 | 935.9 | 137.3 | 9265.67 | 15146.3 | 2.50 | -2.50 |
| 9 | 0 | | 10 | 14 | 92 | 36 | 2 | 58 | | |
| P.18 | 5370.00 | Droite 7 | Pente | 932.2 | 935.8 | 137.3 | 9282.27 | 15171.3 | 2.50 | -2.50 |
| 0 | 0 | | 10 | 51 | 50 | 36 | 5 | 45 | | |
| P.18 | 5400.00 | Droite 7 | Pente | 933.0 | 935.7 | 137.3 | 9298.87 | 15196.3 | 2.50 | -2.50 |
| 1 | 0 | | 10 | 35 | 07 | 36 | 7 | 32 | | |
| P.18 | 5430.00 | Droite 7 | Pente | 933.6 | 935.5 | 137.3 | 9315.48 | 15221.3 | 2.50 | -2.50 |
| 2 | 0 | | 10 | 43 | 64 | 36 | 0 | 19 | | |
| P.18 | 5460.00 | Arc 7 | Pente | 932.8 | 935.4 | 337.3 | 9311.60 | 15215.4 | 2.50 | -2.50 |
| 3 | 0 | | 10 | 89 | 22 | 89 | 3 | 98 | | |
| P.18 | 5490.00 | Arc 7 | Pente | 933.0 | 935.2 | 337.4 | 9294.96 | 15190.5 | 2.50 | -2.50 |
| 4 | 0 | | 10 | 12 | 79 | 76 | 2 | 36 | | |
| P.18 | 5520.00 | Arc 7 | Pente | 933.1 | 935.1 | 337.5 | 9278.28 | 15165.5 | 2.50 | -2.50 |
| 5 | 0 | | 10 | 36 | 36 | 63 | 7 | 97 | | |

| Num | Abscisse | Axe Plan | Axe Long | Z Tn | Z Projet | Gisement | X | Y | Dévers | |
|-------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|-----------|--------|--------|
| | | | | | | | | | Gauche | Droite |
| P.186 | 5550.00 | Arc 7 | Pente 10 | 933.259 | 934.994 | 337.650 | 9261.579 | 15140.681 | 2.50 | -2.50 |
| P.187 | 5580.00 | Arc 7 | Pente 10 | 933.729 | 934.851 | 337.737 | 9244.836 | 15115.787 | 2.50 | -2.50 |
| P.188 | 5610.00 | Arc 7 | Pente 10 | 933.951 | 934.709 | 337.824 | 9228.059 | 15090.917 | 2.50 | -2.50 |
| P.189 | 5640.00 | Arc 7 | Pente 10 | 933.829 | 934.566 | 337.911 | 9211.248 | 15066.069 | 2.50 | -2.50 |
| P.190 | 5670.00 | Arc 7 | Pente 10 | 933.582 | 934.423 | 337.998 | 9194.404 | 15041.245 | 2.50 | -2.50 |
| P.191 | 5700.00 | Arc 7 | Pente 10 | 933.635 | 934.281 | 338.084 | 9177.525 | 15016.443 | 2.50 | -2.50 |
| P.192 | 5730.00 | Arc 7 | Pente 10 | 933.424 | 934.138 | 338.171 | 9160.613 | 14991.665 | 2.50 | -2.50 |
| P.193 | 5760.00 | Arc 7 | Pente 10 | 933.249 | 933.995 | 338.258 | 9143.667 | 14966.909 | 2.50 | -2.50 |
| P.194 | 5790.00 | Arc 7 | Pente 10 | 933.062 | 933.853 | 338.345 | 9126.687 | 14942.177 | 2.50 | -2.50 |
| P.195 | 5820.00 | Arc 7 | Pente 10 | 932.915 | 933.710 | 338.432 | 9109.673 | 14917.468 | 2.50 | -2.50 |
| P.196 | 5850.00 | Droite 8 | Pente 10 | 932.938 | 933.567 | 338.512 | 9092.626 | 14892.782 | 2.50 | -2.50 |
| P.197 | 5880.00 | Droite 8 | Pente 10 | 932.950 | 933.425 | 338.512 | 9075.564 | 14868.106 | 2.50 | -2.50 |
| P.198 | 5910.00 | Droite 8 | Pente 10 | 932.849 | 933.282 | 338.512 | 9058.503 | 14843.430 | 2.50 | -2.50 |
| P.199 | 5940.00 | Droite 8 | Pente 10 | 932.476 | 933.140 | 338.512 | 9041.441 | 14818.754 | 2.50 | -2.50 |
| P.200 | 5970.00 | Droite 8 | Pente | 932.3 | 932.9 | 338.5 | 9024.38 | 14794.0 | 2.50 | -2.50 |

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|----------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|------|-------|
| 0 | 0 | | 10 | 54 | 97 | 12 | 0 | 78 | | |
| P.20 | 6000.00 | Droite 8 | Pente | 932.1 | 932.8 | 338.5 | 9007.31 | 14769.4 | 2.50 | -2.50 |
| 1 | 0 | | 10 | 33 | 54 | 12 | 8 | 03 | | |
| P.20 | 6030.00 | Droite 8 | Pente | 931.8 | 932.7 | 338.5 | 8990.25 | 14744.7 | 2.50 | -2.50 |
| 2 | 0 | | 10 | 80 | 12 | 12 | 7 | 27 | | |
| P.20 | 6060.00 | Droite 8 | Pente | 931.6 | 932.5 | 338.5 | 8973.19 | 14720.0 | 2.50 | -2.50 |
| 3 | 0 | | 10 | 41 | 69 | 12 | 5 | 51 | | |
| P.20 | 6090.00 | Droite 8 | Pente | 931.4 | 932.4 | 338.5 | 8956.13 | 14695.3 | 2.50 | -2.50 |
| 4 | 0 | | 10 | 07 | 26 | 12 | 3 | 75 | | |
| P.20 | 6120.00 | Droite 8 | Pente | 931.1 | 932.2 | 338.5 | 8939.07 | 14670.6 | 2.50 | -2.50 |
| 5 | 0 | | 10 | 57 | 84 | 12 | 2 | 99 | | |
| P.20 | 6150.00 | Droite 8 | Pente | 930.9 | 932.1 | 338.5 | 8922.01 | 14646.0 | 2.50 | -2.50 |
| 6 | 0 | | 10 | 69 | 41 | 12 | 0 | 23 | | |
| P.20 | 6180.00 | Droite 8 | Pente | 930.7 | 931.9 | 338.5 | 8904.94 | 14621.3 | 2.50 | -2.50 |
| 7 | 0 | | 10 | 66 | 98 | 12 | 9 | 47 | | |
| P.20 | 6210.00 | Droite 8 | Pente | 930.6 | 931.8 | 338.5 | 8887.88 | 14596.6 | 2.50 | -2.50 |
| 8 | 0 | | 10 | 36 | 56 | 12 | 7 | 71 | | |
| P.20 | 6240.00 | Droite 8 | Pente | 930.4 | 931.7 | 338.5 | 8870.82 | 14571.9 | 2.50 | -2.50 |
| 9 | 0 | | 10 | 41 | 13 | 12 | 5 | 95 | | |
| P.21 | 6270.00 | Droite 8 | Pente | 930.3 | 931.5 | 338.5 | 8853.76 | 14547.3 | 2.50 | -2.50 |
| 0 | 0 | | 10 | 64 | 71 | 12 | 4 | 19 | | |
| P.21 | 6300.00 | Arc 8 | Pente | 930.2 | 931.4 | 338.3 | 8836.72 | 14522.6 | 2.50 | -2.50 |
| 1 | 0 | | 10 | 62 | 28 | 50 | 0 | 31 | | |
| P.21 | 6330.00 | Arc 8 | Pente | 930.2 | 931.2 | 338.0 | 8819.77 | 14497.8 | 2.50 | -2.50 |
| 2 | 0 | | 10 | 35 | 85 | 59 | 8 | 73 | | |
| P.21 | 6360.00 | Arc 8 | Pente | 930.1 | 931.1 | 337.7 | 8802.94 | 14473.0 | 2.50 | -2.50 |
| 3 | 0 | | 10 | 75 | 43 | 69 | 9 | 38 | | |
| P.21 | 6390.00 | Arc 8 | Pente | 930.0 | 931.0 | 337.4 | 8786.23 | 14448.1 | 2.50 | -2.50 |
| 4 | 0 | | 10 | 54 | 00 | 78 | 3 | 26 | | |
| P.21 | 6420.00 | Arc 8 | Pente | 929.7 | 930.8 | 337.1 | 8769.63 | 14423.1 | 2.50 | -2.50 |
| 5 | 0 | | 10 | 71 | 57 | 88 | 2 | 38 | | |
| P.21 | 6450.00 | Arc 8 | Pente | 929.3 | 930.7 | 336.8 | 8753.14 | 14398.0 | 2.50 | -2.50 |
| 6 | 0 | | 10 | 88 | 15 | 97 | 4 | 75 | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|------|-------|
| P.21 7 | 6480.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 928.7 32 | 930.5 72 | 336.6 07 | 8736.77 1 | 14372.9 37 | 2.50 | -2.50 |
| P.21 8 | 6510.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 928.4 25 | 930.4 29 | 336.3 16 | 8720.51 3 | 14347.7 24 | 2.50 | -2.50 |
| P.21 9 | 6540.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 928.1 17 | 930.2 87 | 336.0 26 | 8704.37 1 | 14322.4 38 | 2.50 | -2.50 |
| P.22 0 | 6570.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 928.1 16 | 930.1 44 | 335.7 35 | 8688.34 3 | 14297.0 78 | 2.50 | -2.50 |
| P.22 1 | 6600.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 927.5 02 | 930.0 02 | 335.4 45 | 8672.43 2 | 14271.6 45 | 2.50 | -2.50 |
| P.22 2 | 6630.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 927.8 21 | 929.8 59 | 335.1 54 | 8656.63 7 | 14246.1 40 | 2.50 | -2.50 |
| P.22 3 | 6660.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 927.8 83 | 929.7 16 | 334.8 64 | 8640.95 8 | 14220.5 63 | 2.50 | -2.50 |
| P.22 4 | 6690.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 928.1 29 | 929.5 74 | 334.5 73 | 8625.39 7 | 14194.9 15 | 2.50 | -2.50 |
| P.22 5 | 6720.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 928.1 71 | 929.4 31 | 334.2 83 | 8609.95 2 | 14169.1 96 | 2.50 | -2.50 |
| P.22 6 | 6750.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 928.0 28 | 929.2 88 | 333.9 92 | 8594.62 5 | 14143.4 06 | 2.50 | -2.50 |
| P.22 7 | 6780.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 927.7 70 | 929.1 46 | 333.7 02 | 8579.41 6 | 14117.5 47 | 2.50 | -2.50 |
| P.22 8 | 6810.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 927.6 29 | 929.0 03 | 333.4 11 | 8564.32 6 | 14091.6 19 | 2.50 | -2.50 |
| P.22 9 | 6840.00 0 | Arc 8 | Pente 10 | 927.5 17 | 928.8 60 | 333.1 21 | 8549.35 3 | 14065.6 23 | 2.50 | -2.50 |
| P.23 0 | 6870.00 0 | Droite 9 | Pente 10 | 927.2 11 | 928.7 18 | 333.0 39 | 8534.46 9 | 14039.5 76 | 2.50 | -2.50 |
| P.23 1 | 6900.00 0 | Droite 9 | Pente 10 | 926.6 83 | 928.5 75 | 333.0 39 | 8519.58 9 | 14013.5 26 | 2.50 | -2.50 |
| P.23 2 | 6930.00 0 | Droite 9 | Pente 10 | 926.1 79 | 928.4 33 | 333.0 39 | 8504.70 9 | 13987.4 76 | 2.50 | -2.50 |
| P.23 | 6960.00 | Arc 9 | Pente | 926.5 | 928.2 | 331.9 | 8489.95 | 13961.3 | 2.50 | -2.50 |

| | | | | | | | | | | |
|------|---------|--------|---------|-------|-------|-------|---------|---------|------|-------|
| 3 | 0 | | 10 | 60 | 90 | 73 | 3 | 57 | | |
| P.23 | 6990.00 | Arc 9 | Pente | 926.8 | 928.1 | 330.0 | 8475.90 | 13934.8 | 2.50 | -2.50 |
| 4 | 0 | | 10 | 61 | 47 | 90 | 2 | 52 | | |
| P.23 | 7020.00 | Arc 9 | Parabol | 926.9 | 928.0 | 328.2 | 8462.64 | 13907.9 | 2.50 | -2.50 |
| 5 | 0 | | e 10 | 67 | 03 | 07 | 2 | 43 | | |
| P.23 | 7050.00 | Droite | Parabol | 926.4 | 927.8 | 328.0 | 8449.86 | 13880.8 | 2.50 | -2.50 |
| 6 | 0 | 10 | e 10 | 05 | 50 | 00 | 3 | 00 | | |
| P.23 | 7080.00 | Droite | Parabol | 926.5 | 927.6 | 328.0 | 8437.09 | 13853.6 | 2.50 | -2.50 |
| 7 | 0 | 10 | e 10 | 25 | 87 | 00 | 0 | 55 | | |
| P.23 | 7110.00 | Droite | Parabol | 926.4 | 927.5 | 328.0 | 8424.31 | 13826.5 | 2.50 | -2.50 |
| 8 | 0 | 10 | e 10 | 31 | 12 | 00 | 6 | 11 | | |
| P.23 | 7140.00 | Droite | Parabol | 926.3 | 927.3 | 328.0 | 8411.54 | 13799.3 | 2.50 | -1.73 |
| 9 | 0 | 10 | e 10 | 21 | 28 | 00 | 3 | 66 | | |
| P.24 | 7170.00 | Droite | Parabol | 925.8 | 927.1 | 328.0 | 8398.76 | 13772.2 | 2.50 | 2.32 |
| 0 | 0 | 10 | e 10 | 63 | 32 | 00 | 9 | 21 | | |
| P.24 | 7200.00 | Droite | Parabol | 925.6 | 926.9 | 328.0 | 8385.99 | 13745.0 | 6.36 | 6.36 |
| 1 | 0 | 10 | e 10 | 37 | 26 | 00 | 6 | 76 | | |
| P.24 | 7230.00 | Arc 10 | Parabol | 925.2 | 926.7 | 308.7 | 8376.81 | 13716.6 | 7.00 | 7.00 |
| 2 | 0 | | e 10 | 35 | 10 | 54 | 5 | 64 | | |
| P.24 | 7260.00 | Arc 10 | Parabol | 925.0 | 926.4 | 285.9 | 8378.06 | 13686.8 | 7.00 | 7.00 |
| 3 | 0 | | e 10 | 01 | 83 | 05 | 6 | 52 | | |
| P.24 | 7290.00 | Arc 10 | Parabol | 924.7 | 926.2 | 263.0 | 8389.71 | 13659.3 | 7.00 | 7.00 |
| 4 | 0 | | e 10 | 57 | 45 | 55 | 0 | 78 | | |
| P.24 | 7320.00 | Arc 10 | Parabol | 923.7 | 925.9 | 240.2 | 8410.26 | 13637.7 | 7.00 | 7.00 |
| 5 | 0 | | e 10 | 63 | 97 | 05 | 3 | 45 | | |
| P.24 | 7350.00 | Droite | Parabol | 922.5 | 925.7 | 238.8 | 8434.84 | 13620.5 | 3.20 | 3.20 |
| 6 | 0 | 11 | e 10 | 69 | 38 | 21 | 4 | 48 | | |
| P.24 | 7380.00 | Droite | Parabol | 920.7 | 925.4 | 238.8 | 8459.43 | 13603.3 | 2.50 | -0.84 |
| 7 | 0 | 11 | e 10 | 53 | 69 | 21 | 7 | 67 | | |
| P.24 | 7410.00 | Droite | Parabol | 922.8 | 925.1 | 238.8 | 8484.03 | 13586.1 | 2.50 | -2.50 |
| 8 | 0 | 11 | e 10 | 29 | 89 | 21 | 0 | 85 | | |

| Num | Abscisse | Axe Plan | Axe Long | Z Tn | Z Projet | Gisement | X | Y | Dévers | |
|-------|----------|-----------|-------------|---------|----------|----------|----------|-----------|--------|--------|
| | | | | | | | | | Gauche | Droite |
| P.249 | 7440.00 | Droite 11 | Parabole 10 | 921.759 | 924.899 | 238.821 | 8508.622 | 13569.004 | 2.50 | -2.50 |
| P.250 | 7470.00 | Droite 11 | Parabole 10 | 921.896 | 924.598 | 238.821 | 8533.215 | 13551.823 | 2.50 | -2.50 |
| P.251 | 7500.00 | Droite 11 | Parabole 10 | 921.876 | 924.286 | 238.821 | 8557.808 | 13534.642 | 2.50 | -2.50 |
| P.252 | 7530.00 | Droite 11 | Parabole 10 | 921.974 | 923.964 | 238.821 | 8582.401 | 13517.461 | 2.50 | -2.50 |
| P.253 | 7560.00 | Droite 11 | Pente 11 | 921.736 | 923.632 | 238.821 | 8606.994 | 13500.279 | 2.50 | -2.50 |
| P.254 | 7590.00 | Droite 11 | Pente 11 | 921.553 | 923.298 | 238.821 | 8631.587 | 13483.098 | 2.50 | -2.50 |
| P.255 | 7620.00 | Droite 11 | Pente 11 | 921.225 | 922.964 | 238.821 | 8656.179 | 13465.917 | 2.50 | -2.50 |
| P.256 | 7650.00 | Droite 11 | Pente 11 | 920.894 | 922.630 | 238.821 | 8680.772 | 13448.736 | 2.50 | -2.50 |
| P.257 | 7680.00 | Droite 11 | Pente 11 | 921.008 | 922.296 | 238.821 | 8705.365 | 13431.555 | 2.50 | -2.50 |
| P.258 | 7710.00 | Droite 11 | Pente 11 | 920.671 | 921.962 | 238.821 | 8729.958 | 13414.373 | 2.50 | -2.50 |
| P.259 | 7740.00 | Droite 11 | Pente 11 | 920.398 | 921.628 | 238.821 | 8754.551 | 13397.192 | 2.50 | -2.50 |
| P.260 | 7770.00 | Droite 11 | Pente 11 | 920.055 | 921.294 | 238.821 | 8779.143 | 13380.011 | 2.50 | -2.50 |
| P.261 | 7800.00 | Droite 11 | Pente 11 | 919.856 | 920.960 | 238.821 | 8803.736 | 13362.830 | 2.50 | -2.50 |
| P.262 | 7809.30 | Droite 11 | Pente 11 | 919.856 | 920.856 | 238.821 | 8811.368 | 13357.498 | 2.50 | -2.50 |

ANNEXE 4

Cubatures Matériaux : Utilisation (compensé)

| Matériau | Volume cumulé |
|-------------------------------|---------------|
| BETON BITUMINEUX (BB 6 cm) | 6818.94 |
| GNT 30 cm | 38601.28 |
| GRAVE-BITUME (GB10 cm) | 11928 |
| SOUS ACCOTEMENT | 7953.60 |
| TVO 40 cm | 61883.02 |

Cubatures Déblai Remblai (compensé)

| Nu m. | Abscisse | Longueur | Surfaces | | Volumes Partiels | | Volumes Cumulés | |
|-------|----------|----------|----------|---------|------------------|---------|-----------------|---------|
| | | | Déblai | Remblai | Déblai | Remblai | Déblai | Remblai |
| P.1 | 0.000 | 15.00 | 0.00 | 24.23 | 0.000 | 363.459 | 0 | 363 |
| P.2 | 30.000 | 30.00 | 0.00 | 13.08 | 0.000 | 392.336 | 0 | 756 |
| P.3 | 60.000 | 30.00 | 12.02 | 0.00 | 360.661 | 0.000 | 361 | 756 |
| P.4 | 90.000 | 30.00 | 8.22 | 0.00 | 246.553 | 0.000 | 607 | 756 |
| P.5 | 120.000 | 30.00 | 7.42 | 1.22 | 221.851 | 36.964 | 829 | 793 |
| P.6 | 150.000 | 30.00 | 6.62 | 0.87 | 197.514 | 26.461 | 1027 | 819 |

| | | | | | | | | |
|----------|-------------|-------|------|------|-------------|-------------|------|------|
| P.7 | 180.0 00 | 30.00 | 6.12 | 2.05 | 182.6 82 | 62.46 1 | 1209 | 882 |
| P.8 | 210.0 00 | 30.00 | 4.29 | 2.58 | 127.8 31 | 78.49 9 | 1337 | 960 |
| P.9 | 240.0 00 | 30.00 | 5.22 | 4.21 | 155.1 73 | 127.9 98 | 1492 | 1088 |
| P.1 0 | 270.0 00 | 30.00 | 4.71 | 2.92 | 140.1 27 | 88.70 2 | 1632 | 1177 |
| P.1 1 | 300.0 00 | 30.00 | 3.36 | 2.83 | 99.98 9 | 85.68 2 | 1732 | 1263 |
| P.1 2 | 330.0 00 | 30.00 | 2.52 | 0.64 | 75.34 2 | 19.27 3 | 1808 | 1282 |
| P.1 3 | 360.0 00 | 30.00 | 2.52 | 4.27 | 75.39 5 | 128.3 39 | 1883 | 1410 |
| P.1 4 | 390.0 00 | 30.00 | 3.15 | 3.41 | 94.37 1 | 102.3 09 | 1977 | 1512 |
| P.1 5 | 420.0 00 | 30.00 | 6.37 | 2.06 | 191.2 16 | 61.65 5 | 2169 | 1574 |
| P.1 6 | 450.0 00 | 30.00 | 7.22 | 1.88 | 216.7 22 | 56.32 6 | 2385 | 1630 |
| P.1 7 | 480.0 00 | 30.00 | 5.02 | 2.23 | 150.7 24 | 66.89 0 | 2536 | 1697 |
| P.1 8 | 510.0 00 | 30.00 | 8.47 | 0.23 | 254.1 70 | 7.008 | 2790 | 1704 |
| P.1 9 | 540.0 00 | 30.00 | 9.44 | 0.00 | 283.2 25 | 0.000 | 3074 | 1704 |
| P.2 0 | 570.0 00 | 30.00 | 6.93 | 0.00 | 207.8 86 | 0.000 | 3281 | 1704 |
| P.2 1 | 600.0 00 | 30.00 | 3.63 | 2.03 | 108.9 45 | 60.95 1 | 3390 | 1765 |
| P.2 2 | 630.0 00 | 30.00 | 3.13 | 4.59 | 93.98 7 | 137.8 15 | 3484 | 1903 |
| P.2 | 660.0 | 30.00 | 5.25 | 0.01 | 157.5 | 0.291 | 3642 | 1903 |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|
| 3 | 00 | | | | 56 | | | |
| P.2 | 690.0 | 30.00 | 3.21 | 0.11 | 96.22 | 3.298 | 3738 | 1907 |
| 4 | 00 | | | | 1 | | | |
| P.2 | 720.0 | 30.00 | 0.78 | 5.98 | 23.51 | 179.3 | 3762 | 2086 |
| 5 | 00 | | | | 7 | 15 | | |
| P.2 | 750.0 | 30.00 | 0.00 | 13.06 | 0.000 | 391.8 | 3762 | 2478 |
| 6 | 00 | | | | | 66 | | |
| P.2 | 780.0 | 30.00 | 0.00 | 23.92 | 0.000 | 717.5 | 3762 | 3195 |
| 7 | 00 | | | | | 35 | | |
| P.2 | 810.0 | 30.00 | 0.00 | 20.93 | 0.000 | 627.8 | 3762 | 3823 |
| 8 | 00 | | | | | 80 | | |
| P.2 | 840.0 | 30.00 | 0.05 | 6.58 | 1.462 | 197.3 | 3763 | 4021 |
| 9 | 00 | | | | | 85 | | |
| P.3 | 870.0 | 30.00 | 2.11 | 1.40 | 63.47 | 41.88 | 3827 | 4063 |
| 0 | 00 | | | | 0 | 6 | | |
| P.3 | 900.0 | 30.00 | 0.13 | 5.01 | 3.982 | 150.2 | 3831 | 4213 |
| 1 | 00 | | | | | 87 | | |
| P.3 | 930.0 | 30.00 | 0.00 | 7.22 | 0.000 | 216.5 | 3831 | 4429 |
| 2 | 00 | | | | | 85 | | |
| P.3 | 960.0 | 30.00 | 0.00 | 7.83 | 0.000 | 234.9 | 3831 | 4664 |
| 3 | 00 | | | | | 49 | | |
| P.3 | 990.0 | 30.00 | 0.08 | 5.03 | 2.404 | 150.9 | 3833 | 4815 |
| 4 | 00 | | | | | 52 | | |
| P.3 | 1020. | 30.00 | 3.51 | 9.08 | 105.3 | 272.4 | 3938 | 5088 |
| 5 | 000 | | | | 11 | 42 | | |
| P.3 | 1050. | 30.00 | 7.13 | 11.47 | 213.8 | 344.2 | 4152 | 5432 |
| 6 | 000 | | | | 92 | 14 | | |
| P.3 | 1080. | 30.00 | 8.54 | 14.60 | 256.2 | 437.9 | 4408 | 5870 |
| 7 | 000 | | | | 30 | 94 | | |
| P.3 | 1110. | 30.00 | 7.95 | 5.05 | 238.6 | 151.3 | 4647 | 6021 |
| 8 | 000 | | | | 29 | 54 | | |
| P.3 | 1140. | 30.00 | 5.77 | 20.28 | 173.1 | 608.3 | 4820 | 6630 |
| 9 | 000 | | | | 76 | 28 | | |

| | | | | | | | | |
|----------|--------------|-------|-------|-------|-------------|-------------|------|-------|
| P.4 0 | 1170. 000 | 30.00 | 6.25 | 25.65 | 187.4 92 | 769.5 66 | 5008 | 7399 |
| P.4 1 | 1200. 000 | 30.00 | 6.89 | 7.79 | 206.8 49 | 233.8 33 | 5215 | 7633 |
| P.4 2 | 1230. 000 | 30.00 | 7.99 | 22.55 | 239.6 34 | 676.5 68 | 5454 | 8310 |
| P.4 3 | 1260. 000 | 30.00 | 11.17 | 16.58 | 334.9 67 | 497.9 17 | 5789 | 8808 |
| P.4 4 | 1290. 000 | 30.00 | 11.48 | 16.05 | 343.1 69 | 484.2 94 | 6132 | 9292 |
| P.4 5 | 1320. 000 | 30.00 | 8.65 | 14.73 | 258.4 55 | 444.3 84 | 6391 | 9736 |
| P.4 6 | 1350. 000 | 30.00 | 6.95 | 8.59 | 207.9 56 | 259.0 85 | 6599 | 9995 |
| P.4 7 | 1380. 000 | 30.00 | 2.16 | 6.95 | 64.72 1 | 209.5 60 | 6663 | 10205 |
| P.4 8 | 1410. 000 | 30.00 | 0.17 | 11.87 | 5.055 | 355.2 24 | 6669 | 10560 |
| P.4 9 | 1440. 000 | 30.00 | 0.00 | 18.56 | 0.000 | 555.9 25 | 6669 | 11116 |
| P.5 0 | 1470. 000 | 30.00 | 0.00 | 17.51 | 0.000 | 524.2 01 | 6669 | 11640 |
| P.5 1 | 1500. 000 | 30.00 | 0.00 | 22.78 | 0.000 | 683.1 83 | 6669 | 12323 |
| P.5 2 | 1530. 000 | 30.00 | 0.00 | 22.80 | 0.000 | 683.8 79 | 6669 | 13007 |
| P.5 3 | 1560. 000 | 30.00 | 0.00 | 18.46 | 0.000 | 553.9 29 | 6669 | 13561 |
| P.5 4 | 1590. 000 | 30.00 | 0.00 | 16.31 | 0.000 | 489.1 73 | 6669 | 14050 |
| P.5 5 | 1620. 000 | 30.00 | 0.00 | 10.28 | 0.000 | 308.4 36 | 6669 | 14359 |
| P.5 | 1650. | 30.00 | 0.00 | 6.01 | 0.000 | 180.2 | 6669 | 14539 |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|
| 6 | 000 | | | | | 65 | | |
| P.5 | 1680. | 30.00 | 0.14 | 1.99 | 4.233 | 59.56 | 6673 | 14599 |
| 7 | 000 | | | | | 8 | | |
| P.5 | 1710. | 30.00 | 0.30 | 1.54 | 8.931 | 46.16 | 6682 | 14645 |
| 8 | 000 | | | | | 3 | | |
| P.5 | 1740. | 30.00 | 0.10 | 1.74 | 3.063 | 52.08 | 6685 | 14697 |
| 9 | 000 | | | | | 3 | | |

| Nu m. | Abscis se | Longu eur | Surfaces | | Volumes Partiels | | Volumes Cumulés | |
|----------|--------------|--------------|----------|-------------|---------------------|-------------|--------------------|-------------|
| | | | Déblai | Rembl ai | Déblai | Rembl ai | Déblai | Rembla i |
| P.6 0 | 1770. 000 | 30.00 | 0.08 | 3.99 | 2.303 | 119.8 44 | 6687 | 14817 |
| P.6 1 | 1800. 000 | 30.00 | 0.00 | 5.80 | 0.000 | 174.0 93 | 6687 | 14991 |
| P.6 2 | 1830. 000 | 30.00 | 0.00 | 8.70 | 0.131 | 260.9 39 | 6687 | 15252 |
| P.6 3 | 1860. 000 | 30.00 | 0.00 | 10.79 | 0.000 | 323.6 97 | 6687 | 15575 |
| P.6 4 | 1890. 000 | 30.00 | 0.08 | 8.44 | 2.418 | 253.2 06 | 6690 | 15829 |
| P.6 5 | 1920. 000 | 30.00 | 0.00 | 18.11 | 0.000 | 543.2 14 | 6690 | 16372 |
| P.6 6 | 1950. 000 | 30.00 | 0.00 | 21.43 | 0.000 | 642.7 78 | 6690 | 17015 |
| P.6 7 | 1980. 000 | 30.00 | 0.00 | 25.29 | 0.000 | 758.7 61 | 6690 | 17773 |
| P.6 8 | 2010. 000 | 30.00 | 0.00 | 28.38 | 0.000 | 851.2 57 | 6690 | 18625 |
| P.6 9 | 2040. 000 | 30.00 | 0.00 | 28.21 | 0.000 | 846.3 83 | 6690 | 19471 |
| P.7 0 | 2070. 000 | 30.00 | 0.00 | 21.88 | 0.000 | 656.3 83 | 6690 | 20127 |
| P.7 1 | 2100. 000 | 30.00 | 0.00 | 15.19 | 0.000 | 455.6 15 | 6690 | 20583 |
| P.7 2 | 2130. 000 | 30.00 | 1.00 | 5.50 | 30.02 3 | 165.0 74 | 6720 | 20748 |
| P.7 3 | 2160. 000 | 30.00 | 6.33 | 0.00 | 189.9 24 | 0.000 | 6910 | 20748 |
| P.7 | 2190. | 30.00 | 4.52 | 0.00 | 135.7 | 0.000 | 7045 | 20748 |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|
| 4 | 000 | | | | 11 | | | |
| P.7 | 2220. | 30.00 | 5.45 | 0.02 | 163.5 | 0.554 | 7209 | 20749 |
| 5 | 000 | | | | 85 | | | |
| P.7 | 2250. | 30.00 | 6.00 | 0.02 | 180.0 | 0.547 | 7389 | 20749 |
| 6 | 000 | | | | 93 | | | |
| P.7 | 2280. | 30.00 | 1.36 | 0.17 | 40.71 | 5.026 | 7430 | 20754 |
| 7 | 000 | | | | 2 | | | |
| P.7 | 2310. | 30.00 | 5.30 | 0.00 | 158.8 | 0.000 | 7589 | 20754 |
| 8 | 000 | | | | 61 | | | |
| P.7 | 2340. | 30.00 | 6.84 | 0.00 | 205.0 | 0.000 | 7794 | 20754 |
| 9 | 000 | | | | 65 | | | |
| P.8 | 2370. | 30.00 | 5.58 | 0.12 | 167.4 | 3.731 | 7961 | 20758 |
| 0 | 000 | | | | 22 | | | |
| P.8 | 2400. | 30.00 | 1.26 | 1.26 | 37.91 | 37.91 | 7999 | 20796 |
| 1 | 000 | | | | 9 | 1 | | |
| P.8 | 2430. | 30.00 | 0.01 | 7.71 | 0.351 | 231.3 | 7999 | 21027 |
| 2 | 000 | | | | | 66 | | |
| P.8 | 2460. | 30.00 | 0.00 | 16.70 | 0.000 | 500.8 | 7999 | 21528 |
| 3 | 000 | | | | | 53 | | |
| P.8 | 2490. | 30.00 | 0.00 | 25.75 | 0.000 | 772.4 | 7999 | 22301 |
| 4 | 000 | | | | | 39 | | |
| P.8 | 2520. | 30.00 | 0.00 | 27.80 | 0.000 | 834.0 | 7999 | 23135 |
| 5 | 000 | | | | | 04 | | |
| P.8 | 2550. | 30.00 | 0.00 | 25.06 | 0.000 | 751.7 | 7999 | 23886 |
| 6 | 000 | | | | | 14 | | |
| P.8 | 2580. | 30.00 | 0.00 | 25.26 | 0.000 | 757.8 | 7999 | 24644 |
| 7 | 000 | | | | | 55 | | |
| P.8 | 2610. | 30.00 | 0.00 | 23.50 | 0.000 | 704.8 | 7999 | 25349 |
| 8 | 000 | | | | | 54 | | |
| P.8 | 2640. | 30.00 | 0.00 | 18.51 | 0.000 | 555.2 | 7999 | 25904 |
| 9 | 000 | | | | | 73 | | |
| P.9 | 2670. | 30.00 | 0.00 | 8.39 | 0.000 | 251.6 | 7999 | 26156 |
| 0 | 000 | | | | | 33 | | |

| | | | | | | | | |
|-----------|--------------|-------|------|------|-------------|------------|------|-------|
| P.9 1 | 2700. 000 | 30.00 | 0.74 | 0.86 | 22.15 0 | 25.92 5 | 8021 | 26182 |
| P.9 2 | 2730. 000 | 30.00 | 2.30 | 0.29 | 68.91 6 | 8.583 | 8090 | 26190 |
| P.9 3 | 2760. 000 | 30.00 | 1.75 | 0.64 | 52.46 1 | 19.16 8 | 8143 | 26210 |
| P.9 4 | 2790. 000 | 30.00 | 0.74 | 2.13 | 22.26 8 | 63.97 0 | 8165 | 26274 |
| P.9 5 | 2820. 000 | 30.00 | 0.19 | 1.34 | 5.560 | 40.09 1 | 8171 | 26314 |
| P.9 6 | 2850. 000 | 30.00 | 2.97 | 0.22 | 89.13 7 | 6.620 | 8260 | 26320 |
| P.9 7 | 2880. 000 | 30.00 | 3.59 | 0.10 | 107.6 23 | 3.106 | 8367 | 26323 |
| P.9 8 | 2910. 000 | 30.00 | 3.63 | 0.00 | 108.8 83 | 0.000 | 8476 | 26323 |
| P.9 9 | 2940. 000 | 30.00 | 2.95 | 0.21 | 88.39 4 | 6.200 | 8565 | 26330 |
| P.1 00 | 2970. 000 | 30.00 | 3.84 | 0.21 | 115.0 96 | 6.325 | 8680 | 26336 |
| P.1 01 | 3000. 000 | 30.00 | 4.66 | 0.17 | 139.6 77 | 5.086 | 8819 | 26341 |
| P.1 02 | 3030. 000 | 30.00 | 5.34 | 0.18 | 160.2 02 | 5.341 | 8980 | 26346 |
| P.1 03 | 3060. 000 | 30.00 | 4.70 | 0.05 | 140.9 71 | 1.500 | 9121 | 26348 |
| P.1 04 | 3090. 000 | 30.00 | 4.76 | 0.15 | 142.7 84 | 4.570 | 9263 | 26352 |
| P.1 05 | 3120. 000 | 30.00 | 5.90 | 0.08 | 177.1 26 | 2.275 | 9441 | 26355 |
| P.1 06 | 3150. 000 | 30.00 | 5.84 | 0.03 | 175.0 65 | 0.809 | 9616 | 26355 |
| P.1 | 3180. | 30.00 | 3.11 | 0.03 | 93.22 | 0.974 | 9709 | 26356 |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 07 | 000 | | | | 7 | | | |
| P.1 | 3210. | 30.00 | 7.56 | 0.15 | 226.7 | 4.431 | 9936 | 26361 |
| 08 | 000 | | | | 98 | | | |
| P.1 | 3240. | 30.00 | 1.19 | 0.63 | 35.78 | 18.81 | 9971 | 26380 |
| 09 | 000 | | | | 2 | 1 | | |
| P.1 | 3270. | 30.00 | 0.71 | 1.12 | 21.34 | 33.55 | 9993 | 26413 |
| 10 | 000 | | | | 7 | 1 | | |
| P.1 | 3300. | 30.00 | 0.62 | 1.17 | 18.65 | 34.99 | 10011 | 26448 |
| 11 | 000 | | | | 5 | 0 | | |
| P.1 | 3330. | 30.00 | 0.85 | 1.85 | 25.37 | 55.52 | 10037 | 26504 |
| 12 | 000 | | | | 6 | 6 | | |
| P.1 | 3360. | 30.00 | 0.12 | 2.36 | 3.548 | 70.84 | 10040 | 26575 |
| 13 | 000 | | | | | 4 | | |
| P.1 | 3390. | 30.00 | 0.50 | 3.06 | 14.95 | 91.84 | 10055 | 26666 |
| 14 | 000 | | | | 4 | 5 | | |
| P.1 | 3420. | 30.00 | 2.21 | 3.99 | 66.41 | 119.7 | 10122 | 26786 |
| 15 | 000 | | | | 1 | 33 | | |
| P.1 | 3450. | 30.00 | 0.75 | 2.86 | 22.55 | 85.74 | 10144 | 26872 |
| 16 | 000 | | | | 9 | 4 | | |
| P.1 | 3480. | 30.00 | 0.16 | 4.32 | 4.942 | 129.4 | 10149 | 27001 |
| 17 | 000 | | | | | 67 | | |
| P.1 | 3510. | 30.00 | 0.00 | 6.16 | 0.000 | 185.1 | 10149 | 27187 |
| 18 | 000 | | | | | 68 | | |
| P.1 | 3540. | 30.00 | 0.00 | 7.99 | 0.000 | 240.5 | 10149 | 27427 |
| 19 | 000 | | | | | 75 | | |
| P.1 | 3570. | 30.00 | 0.00 | 8.02 | 0.000 | 242.2 | 10149 | 27669 |
| 20 | 000 | | | | | 94 | | |
| P.1 | 3600. | 30.00 | 0.00 | 12.68 | 0.000 | 380.3 | 10149 | 28050 |
| 21 | 000 | | | | | 32 | | |
| P.1 | 3630. | 30.00 | 0.00 | 16.54 | 0.000 | 496.9 | 10149 | 28547 |
| 22 | 000 | | | | | 00 | | |

| Nu m. | Abscis se | Longu eur | Surfaces | | Volumes Partiels | | Volumes Cumulés | |
|-----------|--------------|--------------|----------|-------------|---------------------|-------------|--------------------|-------------|
| | | | Déblai | Rembl ai | Déblai | Rembl ai | Déblai | Rembla i |
| P.1 23 | 3660. 000 | 30.00 | 0.00 | 17.01 | 0.000 | 511.2 82 | 10149 | 29058 |
| P.1 24 | 3690. 000 | 30.00 | 0.00 | 13.10 | 0.000 | 394.2 09 | 10149 | 29452 |
| P.1 25 | 3720. 000 | 30.00 | 0.00 | 9.44 | 0.000 | 284.9 20 | 10149 | 29737 |
| P.1 26 | 3750. 000 | 30.00 | 0.00 | 6.87 | 0.000 | 207.1 23 | 10149 | 29944 |
| P.1 27 | 3780. 000 | 30.00 | 0.04 | 5.99 | 1.102 | 181.0 24 | 10150 | 30125 |
| P.1 28 | 3810. 000 | 30.00 | 1.03 | 6.41 | 30.61 4 | 193.4 90 | 10181 | 30319 |
| P.1 29 | 3840. 000 | 30.00 | 0.40 | 5.27 | 11.96 7 | 158.5 14 | 10193 | 30477 |
| P.1 30 | 3870. 000 | 30.00 | 0.13 | 3.36 | 3.956 | 101.0 89 | 10197 | 30578 |
| P.1 31 | 3900. 000 | 30.00 | 0.46 | 2.12 | 13.65 0 | 63.49 3 | 10210 | 30642 |
| P.1 32 | 3930. 000 | 30.00 | 0.00 | 3.47 | 0.011 | 103.9 65 | 10210 | 30746 |
| P.1 33 | 3960. 000 | 30.00 | 0.78 | 1.64 | 23.47 5 | 49.18 2 | 10234 | 30795 |
| P.1 34 | 3990. 000 | 30.00 | 2.69 | 0.00 | 80.58 9 | 0.000 | 10315 | 30795 |
| P.1 35 | 4020. 000 | 30.00 | 0.60 | 3.75 | 18.03 5 | 112.5 44 | 10333 | 30908 |
| P.1 36 | 4050. 000 | 30.00 | 4.28 | 0.32 | 128.5 07 | 9.640 | 10461 | 30917 |
| P.1 | 4080. | 30.00 | 4.06 | 0.14 | 121.8 | 4.068 | 10583 | 30921 |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 37 | 000 | | | | 88 | | | |
| P.1 | 4110. | 30.00 | 3.54 | 0.13 | 106.1 | 3.963 | 10689 | 30925 |
| 38 | 000 | | | | 73 | | | |
| P.1 | 4140. | 30.00 | 3.97 | 0.14 | 119.0 | 4.295 | 10808 | 30929 |
| 39 | 000 | | | | 09 | | | |
| P.1 | 4170. | 30.00 | 5.17 | 0.09 | 154.9 | 2.703 | 10963 | 30932 |
| 40 | 000 | | | | 91 | | | |
| P.1 | 4200. | 30.00 | 4.63 | 0.16 | 138.8 | 4.857 | 11102 | 30937 |
| 41 | 000 | | | | 59 | | | |
| P.1 | 4230. | 30.00 | 6.49 | 0.00 | 194.7 | 0.000 | 11297 | 30937 |
| 42 | 000 | | | | 63 | | | |
| P.1 | 4260. | 30.00 | 8.60 | 0.00 | 257.8 | 0.000 | 11555 | 30937 |
| 43 | 000 | | | | 63 | | | |
| P.1 | 4290. | 30.00 | 5.57 | 0.00 | 167.1 | 0.000 | 11722 | 30937 |
| 44 | 000 | | | | 75 | | | |
| P.1 | 4320. | 30.00 | 4.25 | 0.02 | 127.5 | 0.580 | 11849 | 30938 |
| 45 | 000 | | | | 65 | | | |
| P.1 | 4350. | 30.00 | 0.53 | 1.75 | 15.95 | 52.37 | 11865 | 30990 |
| 46 | 000 | | | | 7 | 6 | | |
| P.1 | 4380. | 30.00 | 0.64 | 2.80 | 19.22 | 83.92 | 11885 | 31074 |
| 47 | 000 | | | | 0 | 7 | | |
| P.1 | 4410. | 30.00 | 0.67 | 3.01 | 20.13 | 90.30 | 11905 | 31164 |
| 48 | 000 | | | | 5 | 3 | | |
| P.1 | 4440. | 30.00 | 0.37 | 3.28 | 11.06 | 98.52 | 11916 | 31263 |
| 49 | 000 | | | | 9 | 6 | | |
| P.1 | 4470. | 30.00 | 0.50 | 2.49 | 15.10 | 74.81 | 11931 | 31338 |
| 50 | 000 | | | | 3 | 2 | | |
| P.1 | 4500. | 30.00 | 0.20 | 4.37 | 6.043 | 131.1 | 11937 | 31469 |
| 51 | 000 | | | | | 89 | | |
| P.1 | 4530. | 30.00 | 0.08 | 4.39 | 2.347 | 131.6 | 11939 | 31600 |
| 52 | 000 | | | | | 94 | | |
| P.1 | 4560. | 30.00 | 0.20 | 4.81 | 5.875 | 144.2 | 11945 | 31745 |
| 53 | 000 | | | | | 55 | | |

| | | | | | | | | |
|-----------|--------------|-------|------|------|------------|-------------|-------|-------|
| P.1 54 | 4590. 000 | 30.00 | 0.00 | 4.55 | 0.000 | 136.5 61 | 11945 | 31881 |
| P.1 55 | 4620. 000 | 30.00 | 0.00 | 5.12 | 0.000 | 153.5 16 | 11945 | 32035 |
| P.1 56 | 4650. 000 | 30.00 | 0.10 | 3.08 | 3.015 | 92.47 3 | 11948 | 32127 |
| P.1 57 | 4680. 000 | 30.00 | 0.00 | 3.20 | 0.005 | 95.87 6 | 11948 | 32223 |
| P.1 58 | 4710. 000 | 30.00 | 0.00 | 6.83 | 0.000 | 205.0 26 | 11948 | 32428 |
| P.1 59 | 4740. 000 | 30.00 | 0.00 | 8.16 | 0.000 | 244.8 41 | 11948 | 32673 |
| P.1 60 | 4770. 000 | 30.00 | 0.00 | 6.33 | 0.000 | 189.9 28 | 11948 | 32863 |
| P.1 61 | 4800. 000 | 30.00 | 0.00 | 5.37 | 0.000 | 161.2 40 | 11948 | 33024 |
| P.1 62 | 4830. 000 | 30.00 | 0.01 | 4.91 | 0.377 | 147.2 41 | 11949 | 33171 |
| P.1 63 | 4860. 000 | 30.00 | 0.14 | 4.07 | 4.274 | 121.9 91 | 11953 | 33293 |
| P.1 64 | 4890. 000 | 30.00 | 0.36 | 3.12 | 10.92 0 | 93.49 4 | 11964 | 33387 |
| P.1 65 | 4920. 000 | 30.00 | 0.08 | 4.24 | 2.309 | 127.3 30 | 11966 | 33514 |
| P.1 66 | 4950. 000 | 30.00 | 1.32 | 2.05 | 39.66 7 | 61.44 3 | 12006 | 33576 |
| P.1 67 | 4980. 000 | 30.00 | 0.02 | 2.92 | 0.627 | 87.72 0 | 12006 | 33663 |
| P.1 68 | 5010. 000 | 30.00 | 0.87 | 1.93 | 26.02 3 | 57.97 8 | 12032 | 33721 |
| P.1 69 | 5040. 000 | 30.00 | 0.03 | 2.38 | 0.814 | 71.47 2 | 12033 | 33793 |
| P.1 | 5070. | 30.00 | 0.00 | 4.22 | 0.137 | 126.5 | 12033 | 33919 |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 70 | 000 | | | | | 96 | | |
| P.1 | 5100. | 30.00 | 0.00 | 10.32 | 0.000 | 309.5 | 12033 | 34229 |
| 71 | 000 | | | | | 19 | | |
| P.1 | 5130. | 30.00 | 0.00 | 17.76 | 0.000 | 532.8 | 12033 | 34762 |
| 72 | 000 | | | | | 66 | | |
| P.1 | 5160. | 30.00 | 0.00 | 31.48 | 0.000 | 944.2 | 12033 | 35706 |
| 73 | 000 | | | | | 95 | | |
| P.1 | 5190. | 30.00 | 0.00 | 50.97 | 0.000 | 1529. | 12033 | 37235 |
| 74 | 000 | | | | | 128 | | |
| P.1 | 5220. | 30.00 | 0.00 | 73.56 | 0.000 | 2206. | 12033 | 39442 |
| 75 | 000 | | | | | 792 | | |
| P.1 | 5250. | 30.00 | 0.00 | 72.46 | 0.000 | 2173. | 12033 | 41616 |
| 76 | 000 | | | | | 872 | | |
| P.1 | 5280. | 30.00 | 0.00 | 40.19 | 0.000 | 1205. | 12033 | 42821 |
| 77 | 000 | | | | | 593 | | |
| P.1 | 5310. | 30.00 | 0.00 | 32.00 | 0.000 | 974.2 | 12033 | 43796 |
| 78 | 000 | | | | | 78 | | |
| P.1 | 5340. | 30.00 | 0.00 | 53.15 | 0.000 | 1594. | 12033 | 45390 |
| 79 | 000 | | | | | 457 | | |
| P.1 | 5370. | 30.00 | 0.00 | 63.19 | 0.000 | 1895. | 12033 | 47286 |
| 80 | 000 | | | | | 722 | | |
| P.1 | 5400. | 30.00 | 0.00 | 38.52 | 0.000 | 1155. | 12033 | 48441 |
| 81 | 000 | | | | | 497 | | |
| P.1 | 5430. | 30.00 | 0.00 | 10.72 | 0.000 | 350.6 | 12033 | 48792 |
| 82 | 000 | | | | | 79 | | |
| P.1 | 5460. | 30.00 | 0.00 | 11.96 | 0.000 | 358.9 | 12033 | 49151 |
| 83 | 000 | | | | | 44 | | |
| P.1 | 5490. | 30.00 | 0.00 | 35.25 | 0.000 | 1057. | 12033 | 50209 |
| 84 | 000 | | | | | 502 | | |
| P.1 | 5520. | 30.00 | 0.00 | 48.44 | 0.000 | 1453. | 12033 | 51662 |
| 85 | 000 | | | | | 188 | | |

| Nu m. | Abscis se | Longu eur | Surfaces | | Volumes Partiels | | Volumes Cumulés | |
|-----------|--------------|--------------|----------|-------------|---------------------|-------------|--------------------|-------------|
| | | | Déblai | Rembl ai | Déblai | Rembl ai | Déblai | Rembla i |
| P.1 86 | 5550. 000 | 30.00 | 0.00 | 23.10 | 0.000 | 692.9 54 | 12033 | 52355 |
| P.1 87 | 5580. 000 | 30.00 | 0.24 | 2.54 | 7.158 | 76.28 2 | 12040 | 52431 |
| P.1 88 | 5610. 000 | 30.00 | 3.05 | 0.00 | 91.61 1 | 0.000 | 12132 | 52431 |
| P.1 89 | 5640. 000 | 30.00 | 4.51 | 0.00 | 135.3 19 | 0.000 | 12267 | 52431 |
| P.1 90 | 5670. 000 | 30.00 | 3.91 | 0.16 | 117.3 06 | 4.946 | 12385 | 52436 |
| P.1 91 | 5700. 000 | 30.00 | 6.86 | 0.01 | 205.6 68 | 0.221 | 12590 | 52436 |
| P.1 92 | 5730. 000 | 30.00 | 6.32 | 0.00 | 189.4 61 | 0.000 | 12780 | 52436 |
| P.1 93 | 5760. 000 | 30.00 | 4.59 | 0.00 | 137.7 62 | 0.085 | 12918 | 52436 |
| P.1 94 | 5790. 000 | 30.00 | 4.19 | 0.20 | 125.8 31 | 6.113 | 13043 | 52442 |
| P.1 95 | 5820. 000 | 30.00 | 3.07 | 0.11 | 92.07 5 | 3.180 | 13135 | 52446 |
| P.1 96 | 5850. 000 | 30.00 | 7.60 | 0.00 | 228.0 38 | 0.000 | 13364 | 52446 |
| P.1 97 | 5880. 000 | 30.00 | 9.67 | 0.00 | 290.1 71 | 0.000 | 13654 | 52446 |
| P.1 98 | 5910. 000 | 30.00 | 12.02 | 0.00 | 360.5 74 | 0.000 | 14014 | 52446 |
| P.1 99 | 5940. 000 | 30.00 | 9.47 | 0.00 | 284.1 81 | 0.000 | 14298 | 52446 |
| P.2 | 5970. | 30.00 | 7.06 | 0.05 | 211.9 | 1.432 | 14510 | 52447 |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 00 | 000 | | | | 15 | | | |
| P.2 | 6000. | 30.00 | 4.28 | 0.18 | 128.4 | 5.254 | 14639 | 52452 |
| 01 | 000 | | | | 67 | | | |
| P.2 | 6030. | 30.00 | 2.97 | 0.03 | 89.12 | 0.828 | 14728 | 52453 |
| 02 | 000 | | | | 3 | | | |
| P.2 | 6060. | 30.00 | 1.22 | 0.77 | 36.50 | 23.02 | 14764 | 52476 |
| 03 | 000 | | | | 2 | 2 | | |
| P.2 | 6090. | 30.00 | 0.95 | 1.19 | 28.61 | 35.64 | 14793 | 52512 |
| 04 | 000 | | | | 6 | 9 | | |
| P.2 | 6120. | 30.00 | 0.89 | 2.13 | 26.76 | 63.85 | 14820 | 52576 |
| 05 | 000 | | | | 1 | 5 | | |
| P.2 | 6150. | 30.00 | 0.01 | 3.72 | 0.300 | 111.6 | 14820 | 52687 |
| 06 | 000 | | | | | 70 | | |
| P.2 | 6180. | 30.00 | 0.20 | 5.70 | 5.987 | 170.9 | 14826 | 52858 |
| 07 | 000 | | | | | 90 | | |
| P.2 | 6210. | 30.00 | 0.01 | 6.13 | 0.154 | 184.0 | 14826 | 53042 |
| 08 | 000 | | | | | 45 | | |
| P.2 | 6240. | 30.00 | 0.15 | 6.46 | 4.464 | 193.7 | 14831 | 53236 |
| 09 | 000 | | | | | 50 | | |
| P.2 | 6270. | 30.00 | 0.00 | 4.65 | 0.000 | 139.4 | 14831 | 53376 |
| 10 | 000 | | | | | 87 | | |
| P.2 | 6300. | 30.00 | 0.02 | 5.73 | 0.699 | 172.1 | 14831 | 53548 |
| 11 | 000 | | | | | 23 | | |
| P.2 | 6330. | 30.00 | 0.13 | 2.48 | 4.025 | 74.45 | 14835 | 53622 |
| 12 | 000 | | | | | 7 | | |
| P.2 | 6360. | 30.00 | 0.46 | 2.10 | 13.89 | 63.15 | 14849 | 53685 |
| 13 | 000 | | | | 8 | 1 | | |
| P.2 | 6390. | 30.00 | 0.85 | 1.18 | 25.60 | 35.31 | 14875 | 53721 |
| 14 | 000 | | | | 7 | 2 | | |
| P.2 | 6420. | 30.00 | 0.70 | 3.03 | 20.83 | 90.88 | 14896 | 53811 |
| 15 | 000 | | | | 8 | 6 | | |
| P.2 | 6450. | 30.00 | 0.12 | 8.56 | 3.577 | 257.0 | 14899 | 54068 |
| 16 | 000 | | | | | 09 | | |

| | | | | | | | | |
|-----------|--------------|-------|------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| P.2 17 | 6480. 000 | 30.00 | 0.00 | 16.94 | 0.000 | 508.2 15 | 14899 | 54577 |
| P.2 18 | 6510. 000 | 30.00 | 0.00 | 20.76 | 0.000 | 622.9 04 | 14899 | 55200 |
| P.2 19 | 6540. 000 | 30.00 | 0.00 | 22.84 | 0.000 | 685.3 58 | 14899 | 55885 |
| P.2 20 | 6570. 000 | 30.00 | 0.00 | 22.42 | 0.000 | 672.5 06 | 14899 | 56557 |
| P.2 21 | 6600. 000 | 30.00 | 0.00 | 28.04 | 0.000 | 841.2 35 | 14899 | 57399 |
| P.2 22 | 6630. 000 | 30.00 | 0.00 | 22.72 | 0.000 | 681.5 01 | 14899 | 58080 |
| P.2 23 | 6660. 000 | 30.00 | 0.00 | 18.12 | 0.000 | 543.5 83 | 14899 | 58624 |
| P.2 24 | 6690. 000 | 30.00 | 0.00 | 10.24 | 0.000 | 307.2 86 | 14899 | 58931 |
| P.2 25 | 6720. 000 | 30.00 | 0.00 | 6.71 | 0.000 | 201.3 87 | 14899 | 59132 |
| P.2 26 | 6750. 000 | 30.00 | 0.00 | 6.01 | 0.000 | 180.4 40 | 14899 | 59313 |
| P.2 27 | 6780. 000 | 30.00 | 0.00 | 8.04 | 0.000 | 241.1 15 | 14899 | 59554 |
| P.2 28 | 6810. 000 | 30.00 | 0.08 | 8.17 | 2.263 | 245.1 65 | 14902 | 59799 |
| P.2 29 | 6840. 000 | 30.00 | 0.00 | 8.16 | 0.000 | 244.8 98 | 14902 | 60044 |
| P.2 30 | 6870. 000 | 30.00 | 0.00 | 10.66 | 0.000 | 319.8 74 | 14902 | 60364 |
| P.2 31 | 6900. 000 | 30.00 | 0.00 | 19.36 | 0.000 | 580.9 43 | 14902 | 60945 |
| P.2 32 | 6930. 000 | 30.00 | 0.00 | 27.42 | 0.000 | 822.5 15 | 14902 | 61767 |
| P.2 | 6960. | 30.00 | 0.00 | 16.38 | 0.000 | 491.6 | 14902 | 62259 |

| | | | | | | | | |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 33 | 000 | | | | | 42 | | |
| P.2 | 6990. | 30.00 | 0.00 | 10.49 | 0.000 | 314.8 | 14902 | 62574 |
| 34 | 000 | | | | | 24 | | |
| P.2 | 7020. | 30.00 | 0.00 | 7.84 | 0.000 | 234.9 | 14902 | 62809 |
| 35 | 000 | | | | | 90 | | |
| P.2 | 7050. | 30.00 | 0.00 | 5.57 | 0.000 | 167.1 | 14902 | 62976 |
| 36 | 000 | | | | | 27 | | |
| P.2 | 7080. | 30.00 | 0.42 | 2.81 | 12.47 | 84.43 | 14914 | 63060 |
| 37 | 000 | | | | 7 | 7 | | |
| P.2 | 7110. | 30.00 | 1.35 | 1.41 | 40.43 | 42.44 | 14955 | 63103 |
| 38 | 000 | | | | 8 | 4 | | |
| P.2 | 7140. | 30.00 | 0.00 | 4.66 | 0.000 | 139.6 | 14955 | 63243 |
| 39 | 000 | | | | | 95 | | |
| P.2 | 7170. | 30.00 | 0.00 | 11.51 | 0.000 | 345.1 | 14955 | 63588 |
| 40 | 000 | | | | | 53 | | |
| P.2 | 7200. | 30.00 | 0.00 | 13.71 | 0.000 | 414.3 | 14955 | 64002 |
| 41 | 000 | | | | | 50 | | |
| P.2 | 7230. | 30.00 | 0.06 | 11.70 | 1.537 | 367.1 | 14956 | 64369 |
| 42 | 000 | | | | | 27 | | |
| P.2 | 7260. | 30.00 | 0.03 | 11.25 | 0.824 | 349.1 | 14957 | 64718 |
| 43 | 000 | | | | | 97 | | |
| P.2 | 7290. | 30.00 | 0.00 | 14.88 | 0.000 | 465.9 | 14957 | 65184 |
| 44 | 000 | | | | | 68 | | |
| P.2 | 7320. | 30.00 | 0.00 | 31.41 | 0.000 | 957.7 | 14957 | 66142 |
| 45 | 000 | | | | | 57 | | |
| P.2 | 7350. | 30.00 | 0.00 | 50.44 | 0.000 | 1513. | 14957 | 67655 |
| 46 | 000 | | | | | 132 | | |
| P.2 | 7380. | 30.00 | 0.00 | 97.62 | 0.000 | 2928. | 14957 | 70584 |
| 47 | 000 | | | | | 716 | | |
| P.2 | 7410. | 30.00 | 0.00 | 33.23 | 0.000 | 996.9 | 14957 | 71581 |
| 48 | 000 | | | | | 69 | | |

| Nu m. | Abscis se | Longu eur | Surfaces | | Volumes Partiels | | Volumes Cumulés | |
|-----------|--------------|--------------|----------|-------------|---------------------|--------------|--------------------|-------------|
| | | | Déblai | Rembl ai | Déblai | Rembl ai | Déblai | Rembla i |
| P.2 49 | 7440. 000 | 30.00 | 0.00 | 43.76 | 0.000 | 1312. 768 | 14957 | 72894 |
| P.2 50 | 7470. 000 | 30.00 | 0.00 | 33.38 | 0.000 | 1001. 302 | 14957 | 73895 |
| P.2 51 | 7500. 000 | 30.00 | 0.00 | 27.48 | 0.000 | 824.4 02 | 14957 | 74719 |
| P.2 52 | 7530. 000 | 30.00 | 0.00 | 22.92 | 0.000 | 687.4 94 | 14957 | 75407 |
| P.2 53 | 7560. 000 | 30.00 | 0.00 | 22.11 | 0.000 | 663.3 32 | 14957 | 76070 |
| P.2 54 | 7590. 000 | 30.00 | 0.00 | 19.00 | 0.000 | 570.0 55 | 14957 | 76640 |
| P.2 55 | 7620. 000 | 30.00 | 0.00 | 13.80 | 0.000 | 414.1 23 | 14957 | 77054 |
| P.2 56 | 7650. 000 | 30.00 | 0.10 | 12.42 | 3.011 | 372.5 20 | 14960 | 77427 |
| P.2 57 | 7680. 000 | 30.00 | 1.09 | 7.61 | 32.72 9 | 228.1 91 | 14993 | 77655 |
| P.2 58 | 7710. 000 | 30.00 | 0.61 | 6.38 | 18.31 9 | 191.3 87 | 15011 | 77846 |
| P.2 59 | 7740. 000 | 30.00 | 2.80 | 4.17 | 84.09 4 | 125.1 52 | 15095 | 77972 |
| P.2 60 | 7770. 000 | 30.00 | 4.33 | 3.08 | 129.8 22 | 92.50 8 | 15225 | 78064 |
| P.2 61 | 7800. 000 | 19.65 | 1.37 | 2.35 | 26.93 0 | 46.20 1 | 15252 | 78110 |
| P.2 62 | 7809. 309 | 4.65 | 0.68 | 1.10 | 3.170 | 5.139 | 15255 | 78115 |

ANNEXE 5

Edition des emprises

| Num | Abscisse | Coté Gauche | | | | Coté Droit | | | |
|------|----------|-------------|---------------|---------------|--------------|------------|---------------|---------------|--------------|
| | | Emprise | X | Y | Cote | Emprise | X | Y | Cote |
| P.1 | 0.000 | 11.10 | 9965.46 0 | 20123.7 04 | 1000. 891 | 10.75 | 9944.76 5 | 20116.6 90 | 1001. 348 |
| P.2 | 30.000 | 10.58 | 9974.59 8 | 20095.1 25 | 1000. 955 | 10.45 | 9954.67 8 | 20088.3 74 | 1001. 120 |
| P.3 | 60.000 | 9.64 | 9983.32 7 | 20066.3 76 | 1001. 579 | 9.65 | 9965.03 5 | 20060.2 40 | 1001. 558 |
| P.4 | 90.000 | 9.87 | 9992.94 8 | 20037.8 01 | 1000. 641 | 9.65 | 9974.34 8 | 20031.8 79 | 1000. 938 |
| P.5 | 120.000 | 10.47 | 10002.3 31 | 20008.9 95 | 999.3 48 | 9.84 | 9982.80 9 | 20003.3 87 | 1000. 056 |
| P.6 | 150.000 | 10.37 | 10010.0 55 | 19979.5 62 | 999.0 12 | 9.98 | 9990.28 7 | 19974.7 60 | 999.2 45 |
| P.7 | 180.000 | 10.57 | 10016.6 88 | 19949.7 27 | 998.2 25 | 9.85 | 9996.61 6 | 19945.9 88 | 998.7 43 |
| P.8 | 210.000 | 10.61 | 10021.4 66 | 19919.4 95 | 997.5 40 | 9.98 | 10001.0 33 | 19916.8 97 | 997.9 30 |
| P.9 | 240.000 | 10.65 | 10024.4 85 | 19889.0 36 | 996.8 66 | 9.75 | 10004.1 36 | 19887.6 33 | 997.6 15 |
| P.10 | 270.000 | 10.57 | 10025.6 43 | 19858.4 75 | 996.2 51 | 9.69 | 10005.3 90 | 19858.2 01 | 997.1 19 |
| P.11 | 300.000 | 10.39 | 10025.1 90 | 19828.0 26 | 995.7 51 | 9.79 | 10005.0 16 | 19828.6 27 | 996.4 02 |
| P.12 | 330.000 | 10.23 | 10023.6 29 | 19797.7 55 | 995.3 40 | 9.77 | 10003.6 69 | 19798.9 54 | 995.9 42 |
| P.13 | 360.000 | 10.59 | 10021.8 | 19767.6 | 994.4 | 9.65 | 10001.7 | 19769.1 | 995.7 |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|-------|---------------|---------------|-------------|-------|--------------|---------------|-------------|
| | | | 90 | 24 | 64 | | 06 | 86 | 10 |
| P.14 | 390.000 | 10.51 | 10019.4 02 | 19737.6 81 | 994.2 72 | 9.53 | 9999.41 9 | 19739.3 16 | 995.5 80 |
| P.15 | 420.000 | 10.50 | 10016.9 44 | 19707.7 82 | 994.0 92 | 11.08 | 9995.43 2 | 19709.5 42 | 995.5 11 |
| P.16 | 450.000 | 10.39 | 10014.3 87 | 19677.8 91 | 994.1 42 | 11.04 | 9993.02 0 | 19679.6 39 | 995.3 78 |
| P.17 | 480.000 | 10.35 | 10011.8 97 | 19647.9 94 | 994.1 32 | 11.19 | 9990.42 6 | 19649.7 51 | 995.4 58 |
| P.18 | 510.000 | 10.25 | 10009.3 48 | 19618.1 02 | 994.2 01 | 11.13 | 9988.04 0 | 19619.8 46 | 995.3 29 |
| P.19 | 540.000 | 10.12 | 10006.7 73 | 19588.2 13 | 994.3 04 | 11.47 | 9985.25 6 | 19589.9 74 | 995.6 00 |
| P.20 | 570.000 | 9.99 | 10004.2 00 | 19558.3 23 | 994.3 81 | 9.59 | 9984.68 0 | 19559.9 21 | 994.9 18 |
| P.21 | 600.000 | 10.57 | 10002.3 28 | 19528.3 76 | 993.4 07 | 9.71 | 9982.11 3 | 19530.0 30 | 994.5 53 |
| P.22 | 630.000 | 10.65 | 9999.95 5 | 19498.4 70 | 992.9 82 | 9.69 | 9979.69 1 | 19500.1 28 | 994.2 61 |
| P.23 | 660.000 | 10.15 | 9997.01 4 | 19468.6 10 | 993.1 95 | 9.55 | 9977.37 7 | 19470.2 17 | 993.9 91 |
| P.24 | 690.000 | 10.04 | 9994.47 1 | 19438.7 31 | 992.7 78 | 9.79 | 9974.70 5 | 19440.3 24 | 993.1 03 |
| P.25 | 720.000 | 10.47 | 9992.51 9 | 19408.8 07 | 991.5 07 | 9.85 | 9972.25 5 | 19410.4 09 | 992.3 31 |
| P.26 | 750.000 | 10.39 | 9990.09 3 | 19378.9 20 | 990.8 65 | 10.57 | 9969.19 6 | 19380.5 41 | 990.6 20 |
| P.27 | 780.000 | 11.05 | 9988.45 9 | 19348.9 74 | 989.2 25 | 11.14 | 9966.33 3 | 19350.6 57 | 989.1 10 |
| P.28 | 810.000 | 11.19 | 9986.34 1 | 19319.0 65 | 988.2 91 | 10.52 | 9964.69 5 | 19320.6 79 | 989.1 78 |
| P.29 | 840.000 | 10.61 | 9983.55 9 | 19289.2 05 | 988.3 51 | 10.07 | 9962.93 6 | 19290.7 11 | 989.0 71 |

| | | | | | | | | | |
|------|--------------|-------|--------------|---------------|-------------|-------|--------------|---------------|-------------|
| P.30 | 870.000 | 10.29 | 9981.07 8 | 19259.3 22 | 988.2 12 | 9.69 | 9961.14 9 | 19260.7 47 | 989.0 09 |
| P.31 | 900.000 | 10.30 | 9978.97 2 | 19229.4 11 | 987.7 77 | 10.02 | 9958.69 7 | 19230.8 31 | 988.1 44 |
| P.32 | 930.000 | 10.36 | 9976.96 0 | 19199.4 94 | 987.4 22 | 10.16 | 9956.48 8 | 19200.8 97 | 987.6 89 |
| P.33 | 960.000 | 10.46 | 9975.03 5 | 19169.5 72 | 987.1 56 | 10.45 | 9954.17 0 | 19170.9 70 | 987.1 74 |
| P.34 | 990.000 | 10.10 | 9972.68 7 | 19139.6 77 | 987.6 62 | 10.58 | 9952.05 2 | 19141.0 29 | 987.0 11 |
| P.35 | 1020.00 0 | 9.82 | 9970.47 6 | 19109.7 72 | 988.1 89 | 11.15 | 9949.54 3 | 19111.1 12 | 986.4 11 |
| P.36 | 1050.00 0 | 9.95 | 9968.71 0 | 19079.8 39 | 988.3 26 | 12.29 | 9946.51 4 | 19081.2 26 | 985.2 02 |
| P.37 | 1080.00 0 | 10.11 | 9967.01 3 | 19049.8 91 | 988.4 86 | 13.08 | 9943.87 0 | 19051.3 27 | 984.5 33 |
| P.38 | 1110.00 0 | 9.51 | 9964.55 7 | 19019.9 85 | 989.6 62 | 11.57 | 9943.51 4 | 19021.2 91 | 986.9 16 |
| P.39 | 1140.00 0 | 9.63 | 9962.81 9 | 18990.0 36 | 989.7 34 | 14.06 | 9939.17 4 | 18991.5 03 | 983.8 34 |
| P.40 | 1170.00 0 | 9.56 | 9960.89 3 | 18960.0 97 | 989.7 69 | 14.80 | 9936.58 0 | 18961.6 06 | 982.7 95 |
| P.41 | 1200.00 0 | 9.57 | 9959.03 5 | 18930.1 55 | 989.4 22 | 11.65 | 9937.86 1 | 18931.4 69 | 986.6 43 |
| P.42 | 1230.00 0 | 9.53 | 9957.13 8 | 18900.2 15 | 988.8 37 | 14.22 | 9933.44 2 | 18901.6 86 | 982.5 84 |
| P.43 | 1260.00 0 | 11.14 | 9956.89 0 | 18870.1 73 | 988.1 11 | 12.81 | 9932.98 6 | 18871.6 56 | 983.5 58 |
| P.44 | 1290.00 0 | 11.15 | 9955.21 3 | 18840.3 89 | 987.1 74 | 12.57 | 9931.52 3 | 18841.4 99 | 982.9 36 |
| P.45 | 1320.00 0 | 11.01 | 9953.99 5 | 18810.6 49 | 986.0 87 | 12.64 | 9930.35 1 | 18811.2 55 | 981.8 88 |
| P.46 | 1350.00 | 9.86 | 9952.39 | 18780.8 | 984.6 | 11.59 | 9930.94 | 18780.9 | 982.3 |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| | 0 | | 5 | 92 | 58 | | 8 | 86 | 43 |
| P.47 | 1380.00 | 10.35 | 9953.07 | 18751.1 | 983.0 | 11.61 | 9931.11 | 18750.7 | 981.3 |
| | 0 | | 5 | 10 | 50 | | 5 | 42 | 70 |
| P.48 | 1410.00 | 11.64 | 9955.17 | 18721.3 | 980.3 | 11.05 | 9932.50 | 18720.5 | 981.1 |
| | 0 | | 6 | 90 | 87 | | 3 | 29 | 72 |
| P.49 | 1440.00 | 11.35 | 9956.33 | 18691.6 | 979.8 | 10.73 | 9934.29 | 18690.3 | 980.6 |
| | 0 | | 0 | 55 | 32 | | 1 | 50 | 55 |
| P.50 | 1470.00 | 11.14 | 9958.20 | 18661.9 | 979.2 | 10.42 | 9936.70 | 18660.2 | 980.2 |
| | 0 | | 2 | 52 | 49 | | 3 | 21 | 11 |
| P.51 | 1500.00 | 11.05 | 9960.81 | 18632.3 | 978.6 | 10.69 | 9939.17 | 18630.0 | 979.1 |
| | 0 | | 4 | 03 | 48 | | 9 | 98 | 26 |
| P.52 | 1530.00 | 10.93 | 9963.85 | 18602.5 | 978.2 | 10.82 | 9942.23 | 18600.2 | 978.3 |
| | 0 | | 2 | 11 | 18 | | 0 | 01 | 61 |
| P.53 | 1560.00 | 10.94 | 9967.05 | 18572.6 | 977.6 | 10.50 | 9945.73 | 18570.4 | 978.2 |
| | 0 | | 6 | 82 | 53 | | 6 | 05 | 48 |
| P.54 | 1590.00 | 10.78 | 9970.07 | 18542.8 | 977.3 | 10.52 | 9948.89 | 18540.5 | 977.6 |
| | 0 | | 8 | 34 | 31 | | 9 | 72 | 76 |
| P.55 | 1620.00 | 10.56 | 9973.04 | 18512.9 | 977.0 | 10.45 | 9952.15 | 18510.7 | 977.2 |
| | 0 | | 5 | 80 | 83 | | 2 | 49 | 23 |
| P.56 | 1650.00 | 10.36 | 9976.02 | 18483.1 | 976.8 | 10.26 | 9955.52 | 18480.9 | 976.9 |
| | 0 | | 2 | 20 | 06 | | 1 | 46 | 44 |
| P.57 | 1680.00 | 10.14 | 9978.95 | 18453.2 | 976.5 | 10.04 | 9958.88 | 18451.1 | 976.6 |
| | 0 | | 7 | 55 | 55 | | 3 | 42 | 86 |
| P.58 | 1710.00 | 10.19 | 9982.13 | 18423.4 | 975.9 | 10.00 | 9962.05 | 18421.3 | 976.2 |
| | 0 | | 6 | 16 | 46 | | 7 | 18 | 05 |
| P.59 | 1740.00 | 10.19 | 9985.24 | 18393.5 | 975.4 | 10.06 | 9965.10 | 18391.4 | 975.5 |
| | 0 | | 3 | 70 | 03 | | 2 | 81 | 82 |

| Num | Abscisse | Coté Gauche | | | | Coté Droit | | | |
|------|----------|-------------|---------|---------|-------|------------|---------|---------|-------|
| | | Emprise | X | Y | Cote | Emprise | X | Y | Cote |
| P.60 | 1770.00 | 10.30 | 9988.43 | 18363.7 | 974.7 | 10.09 | 9968.15 | 18361.6 | 974.9 |
| | 0 | | 3 | 32 | 16 | | 4 | 44 | 93 |
| P.61 | 1800.00 | 10.33 | 9991.52 | 18333.8 | 974.1 | 10.27 | 9971.03 | 18331.7 | 974.2 |
| | 0 | | 4 | 83 | 25 | | 8 | 90 | 06 |
| P.62 | 1830.00 | 10.56 | 9994.79 | 18304.0 | 973.2 | 10.30 | 9974.04 | 18301.9 | 973.6 |
| | 0 | | 2 | 53 | 62 | | 0 | 49 | 03 |
| P.63 | 1860.00 | 10.72 | 9997.96 | 18274.2 | 972.4 | 10.36 | 9977.00 | 18272.1 | 972.9 |
| | 0 | | 6 | 13 | 91 | | 0 | 03 | 69 |
| P.64 | 1890.00 | 10.83 | 10001.0 | 18244.3 | 971.7 | 10.03 | 9980.32 | 18242.2 | 972.8 |
| | 0 | | 73 | 66 | 77 | | 1 | 93 | 45 |
| P.65 | 1920.00 | 10.98 | 10004.1 | 18214.5 | 971.0 | 10.41 | 9982.91 | 18212.4 | 971.7 |
| | 0 | | 95 | 23 | 07 | | 1 | 08 | 65 |
| P.66 | 1950.00 | 11.08 | 10007.2 | 18184.6 | 970.2 | 10.76 | 9985.53 | 18182.5 | 970.7 |
| | 0 | | 63 | 80 | 99 | | 4 | 21 | 32 |
| P.67 | 1980.00 | 11.16 | 10010.3 | 18154.8 | 969.6 | 10.86 | 9988.39 | 18152.6 | 970.0 |
| | 0 | | 07 | 35 | 20 | | 6 | 57 | 15 |
| P.68 | 2010.00 | 11.26 | 10013.3 | 18124.9 | 968.9 | 10.99 | 9991.23 | 18122.7 | 969.2 |
| | 0 | | 75 | 92 | 02 | | 5 | 92 | 63 |
| P.69 | 2040.00 | 11.20 | 10016.2 | 18095.1 | 968.3 | 10.99 | 9994.20 | 18092.9 | 968.6 |
| | 0 | | 87 | 34 | 90 | | 0 | 38 | 74 |
| P.70 | 2070.00 | 10.97 | 10019.0 | 18065.2 | 968.1 | 10.73 | 9997.42 | 18063.1 | 968.4 |
| | 0 | | 20 | 57 | 13 | | 9 | 12 | 35 |
| P.71 | 2100.00 | 10.48 | 10021.5 | 18035.3 | 968.1 | 10.93 | 10000.1 | 18033.2 | 967.5 |
| | 0 | | 05 | 57 | 65 | | 91 | 38 | 66 |
| P.72 | 2130.00 | 10.01 | 10024.0 | 18005.4 | 968.1 | 10.75 | 10003.3 | 18003.4 | 967.2 |
| | 0 | | 02 | 57 | 96 | | 39 | 03 | 11 |
| P.73 | 2160.00 | 9.53 | 10026.4 | 17975.5 | 968.2 | 10.05 | 10007.0 | 17973.6 | 967.5 |
| | 0 | | 91 | 56 | 34 | | 04 | 20 | 44 |
| P.74 | 2190.00 | 9.72 | 10029.6 | 17945.7 | 967.3 | 10.06 | 10009.9 | 17943.7 | 966.9 |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| | 0 | | 41 | 22 | 85 | | 58 | 66 | 22 |
| P.75 | 2220.00 | 9.73 | 10032.6 | 17915.8 | 966.7 | 9.98 | 10013.0 | 17913.9 | 966.4 |
| | 0 | | 17 | 70 | 68 | | 09 | 21 | 31 |
| P.76 | 2250.00 | 9.87 | 10035.7 | 17886.0 | 965.9 | 10.13 | 10015.8 | 17884.0 | 965.6 |
| | 0 | | 25 | 31 | 75 | | 29 | 53 | 30 |
| P.77 | 2280.00 | 10.11 | 10038.9 | 17856.2 | 965.0 | 10.03 | 10018.8 | 17854.2 | 965.1 |
| | 0 | | 36 | 02 | 46 | | 93 | 10 | 57 |
| P.78 | 2310.00 | 10.06 | 10041.8 | 17826.3 | 964.5 | 9.96 | 10021.9 | 17824.3 | 964.6 |
| | 0 | | 46 | 44 | 17 | | 24 | 64 | 39 |
| P.79 | 2340.00 | 9.97 | 10044.7 | 17796.4 | 964.0 | 9.75 | 10025.1 | 17794.5 | 964.3 |
| | 0 | | 32 | 83 | 23 | | 02 | 32 | 18 |
| P.80 | 2370.00 | 10.03 | 10047.7 | 17766.6 | 963.3 | 9.74 | 10028.0 | 17764.6 | 963.7 |
| | 0 | | 49 | 35 | 51 | | 85 | 80 | 36 |
| P.81 | 2400.00 | 10.26 | 10050.9 | 17736.8 | 962.4 | 9.90 | 10030.8 | 17734.8 | 962.9 |
| | 0 | | 48 | 05 | 36 | | 86 | 11 | 10 |
| P.82 | 2430.00 | 10.48 | 10054.1 | 17706.9 | 961.5 | 10.09 | 10033.6 | 17704.9 | 962.0 |
| | 0 | | 39 | 74 | 32 | | 64 | 39 | 54 |
| P.83 | 2460.00 | 10.84 | 10057.4 | 17677.1 | 960.4 | 10.43 | 10036.2 | 17675.0 | 961.0 |
| | 0 | | 59 | 56 | 56 | | 97 | 53 | 02 |
| P.84 | 2490.00 | 11.06 | 10060.6 | 17647.3 | 959.5 | 10.91 | 10038.7 | 17645.1 | 959.7 |
| | 0 | | 50 | 26 | 51 | | 85 | 53 | 56 |
| P.85 | 2520.00 | 10.95 | 10063.5 | 17617.4 | 959.0 | 11.30 | 10041.3 | 17615.2 | 958.6 |
| | 0 | | 04 | 61 | 99 | | 67 | 61 | 38 |
| P.86 | 2550.00 | 10.92 | 10066.4 | 17587.6 | 958.5 | 11.19 | 10044.4 | 17585.4 | 958.1 |
| | 0 | | 44 | 06 | 31 | | 38 | 19 | 73 |
| P.87 | 2580.00 | 10.75 | 10069.2 | 17557.7 | 958.1 | 10.88 | 10047.7 | 17555.5 | 957.9 |
| | 0 | | 43 | 36 | 52 | | 16 | 97 | 86 |
| P.88 | 2610.00 | 11.02 | 10072.4 | 17527.9 | 957.1 | 10.85 | 10050.7 | 17525.7 | 957.4 |
| | 0 | | 73 | 09 | 97 | | 16 | 47 | 26 |
| P.89 | 2640.00 | 10.82 | 10075.2 | 17498.0 | 956.8 | 10.76 | 10053.7 | 17495.9 | 956.9 |
| | 0 | | 39 | 37 | 61 | | 73 | 03 | 44 |
| P.90 | 2670.00 | 10.41 | 10077.7 | 17468.1 | 956.8 | 10.54 | 10056.9 | 17466.0 | 956.6 |
| | 0 | | 99 | 43 | 03 | | 59 | 72 | 33 |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| P.91 | 2700.00 | 10.12 | 10080.4 | 17438.2 | 956.5 | 10.19 | 10060.2 | 17436.2 | 956.4 |
| | 0 | | 79 | 62 | 84 | | 67 | 53 | 87 |
| P.92 | 2730.00 | 10.17 | 10083.5 | 17408.4 | 955.9 | 9.94 | 10063.4 | 17406.4 | 956.2 |
| | 0 | | 01 | 14 | 06 | | 87 | 25 | 23 |
| P.93 | 2760.00 | 10.12 | 10086.4 | 17378.5 | 955.3 | 9.78 | 10066.6 | 17376.5 | 955.8 |
| | 0 | | 09 | 56 | 81 | | 12 | 88 | 30 |
| P.94 | 2790.00 | 10.05 | 10089.3 | 17348.6 | 954.8 | 9.92 | 10069.4 | 17346.7 | 955.0 |
| | 0 | | 11 | 96 | 65 | | 34 | 21 | 33 |
| P.95 | 2820.00 | 10.15 | 10092.3 | 17318.8 | 954.1 | 10.04 | 10072.2 | 17316.8 | 954.2 |
| | 0 | | 80 | 53 | 40 | | 88 | 57 | 93 |
| P.96 | 2850.00 | 9.97 | 10095.1 | 17288.9 | 953.8 | 9.87 | 10075.4 | 17287.0 | 953.9 |
| | 0 | | 62 | 82 | 38 | | 24 | 20 | 72 |
| P.97 | 2880.00 | 9.98 | 10098.1 | 17259.1 | 953.3 | 9.82 | 10078.4 | 17257.1 | 953.5 |
| | 0 | | 44 | 31 | 11 | | 42 | 73 | 32 |
| P.98 | 2910.00 | 10.08 | 10101.2 | 17229.2 | 952.7 | 9.69 | 10081.5 | 17227.3 | 953.2 |
| | 0 | | 07 | 87 | 15 | | 38 | 32 | 38 |
| P.99 | 2940.00 | 10.00 | 10104.0 | 17199.4 | 952.3 | 9.69 | 10084.5 | 17197.4 | 952.8 |
| | 0 | | 93 | 26 | 96 | | 02 | 79 | 07 |
| P.10 | 2970.00 | 10.01 | 10107.0 | 17169.5 | 951.9 | 9.80 | 10087.3 | 17167.6 | 952.2 |
| | 0 | | 77 | 75 | 86 | | 58 | 15 | 72 |
| P.10 | 3000.00 | 9.96 | 10109.9 | 17139.7 | 951.7 | 9.69 | 10090.4 | 17137.7 | 952.0 |
| | 1 | | 93 | 17 | 08 | | 32 | 73 | 68 |
| P.10 | 3030.00 | 9.96 | 10112.9 | 17109.8 | 951.4 | 9.56 | 10093.5 | 17107.9 | 951.9 |
| | 2 | | 55 | 64 | 08 | | 28 | 33 | 36 |
| P.10 | 3060.00 | 10.02 | 10115.9 | 17080.0 | 951.0 | 9.68 | 10096.3 | 17078.0 | 951.5 |
| | 3 | | 86 | 17 | 53 | | 81 | 69 | 14 |
| P.10 | 3090.00 | 9.94 | 10118.8 | 17050.1 | 950.9 | 9.63 | 10099.3 | 17048.2 | 951.3 |
| | 4 | | 70 | 56 | 03 | | 93 | 20 | 12 |
| P.10 | 3120.00 | 9.87 | 10121.7 | 17020.2 | 950.7 | 9.57 | 10102.4 | 17018.3 | 951.1 |
| | 5 | | 64 | 96 | 39 | | 24 | 74 | 38 |
| P.10 | 3150.00 | 9.83 | 10124.6 | 16990.4 | 950.5 | 9.55 | 10105.4 | 16988.5 | 950.9 |
| | 6 | | 90 | 39 | 32 | | 11 | 23 | 04 |
| P.10 | 3180.00 | 10.09 | 10127.9 | 16960.6 | 949.9 | 9.92 | 10108.0 | 16958.6 | 950.1 |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 7 | 0 | | 16 | 11 | 25 | | 04 | 33 | 41 |
| P.10 | 3210.00 | 9.94 | 10130.7 | 16930.7 | 949.8 | 11.08 | 10109.8 | 16928.6 | 950.5 |
| 8 | 0 | | 35 | 44 | 61 | | 16 | 65 | 29 |
| P.10 | 3240.00 | 10.05 | 10133.8 | 16900.9 | 949.4 | 9.82 | 10114.0 | 16898.9 | 949.7 |
| 9 | 0 | | 16 | 02 | 46 | | 37 | 37 | 51 |
| P.11 | 3270.00 | 10.09 | 10136.8 | 16871.0 | 949.1 | 9.92 | 10116.9 | 16869.0 | 949.3 |
| 0 | 0 | | 20 | 53 | 36 | | 08 | 74 | 62 |
| P.11 | 3300.00 | 10.07 | 10139.7 | 16841.1 | 948.9 | 9.95 | 10119.8 | 16839.2 | 949.0 |
| 1 | 0 | | 67 | 98 | 01 | | 45 | 18 | 60 |
| P.11 | 3330.00 | 10.23 | 10142.8 | 16811.3 | 948.4 | 9.96 | 10122.8 | 16809.3 | 948.7 |
| 2 | 0 | | 92 | 61 | 28 | | 03 | 64 | 87 |
| P.11 | 3360.00 | 10.38 | 10146.0 | 16781.5 | 947.9 | 10.05 | 10125.6 | 16779.5 | 948.4 |
| 3 | 0 | | 12 | 23 | 62 | | 76 | 02 | 00 |
| P.11 | 3390.00 | 10.29 | 10148.8 | 16751.6 | 947.8 | 10.07 | 10128.6 | 16749.6 | 948.1 |
| 4 | 0 | | 91 | 62 | 18 | | 30 | 48 | 21 |
| P.11 | 3420.00 | 10.42 | 10151.9 | 16721.8 | 947.3 | 9.91 | 10131.7 | 16719.8 | 948.0 |
| 5 | 0 | | 87 | 21 | 83 | | 52 | 10 | 68 |
| P.11 | 3450.00 | 10.32 | 10154.8 | 16691.9 | 947.2 | 10.16 | 10134.4 | 16689.9 | 947.4 |
| 6 | 0 | | 28 | 17 | 57 | | 39 | 68 | 75 |
| P.11 | 3480.00 | 10.01 | 10157.1 | 16661.8 | 947.4 | 10.20 | 10137.0 | 16660.2 | 947.1 |
| 7 | 0 | | 85 | 49 | 08 | | 38 | 41 | 63 |
| P.11 | 3510.00 | 10.38 | 10159.5 | 16631.6 | 946.8 | 10.36 | 10138.8 | 16630.5 | 946.6 |
| 8 | 0 | | 65 | 57 | 00 | | 53 | 84 | 79 |
| P.11 | 3540.00 | 10.53 | 10160.7 | 16601.2 | 946.4 | 10.26 | 10139.9 | 16601.0 | 946.5 |
| 9 | 0 | | 16 | 62 | 85 | | 32 | 18 | 62 |
| P.12 | 3570.00 | 10.63 | 10160.4 | 16570.7 | 946.1 | 10.24 | 10139.5 | 16571.5 | 946.2 |
| 0 | 0 | | 12 | 22 | 88 | | 57 | 51 | 90 |
| P.12 | 3600.00 | 10.60 | 10158.3 | 16540.2 | 945.9 | 10.62 | 10137.2 | 16542.2 | 945.5 |
| 1 | 0 | | 38 | 22 | 72 | | 18 | 09 | 26 |
| P.12 | 3630.00 | 10.79 | 10154.8 | 16509.8 | 945.4 | 10.55 | 10133.7 | 16512.9 | 945.3 |
| 2 | 0 | | 41 | 48 | 59 | | 37 | 91 | 53 |

| Num | Abscisse | Coté Gauche | | | | Coté Droit | | | |
|-------|----------|-------------|-----------|-----------|---------|------------|-----------|-----------|---------|
| | | Emprise | X | Y | Cote | Emprise | X | Y | Cote |
| P.123 | 3660.00 | 10.78 | 10149.57 | 16479.736 | 945.203 | 10.50 | 10128.669 | 16484.003 | 945.162 |
| P.124 | 3690.00 | 10.64 | 10142.42 | 16449.990 | 945.128 | 10.30 | 10122.179 | 16455.293 | 945.161 |
| P.125 | 3720.00 | 10.60 | 10133.868 | 16420.647 | 944.919 | 10.20 | 10114.053 | 16426.994 | 945.031 |
| P.126 | 3750.00 | 10.57 | 10123.724 | 16391.810 | 944.708 | 10.16 | 10104.354 | 16399.191 | 944.825 |
| P.127 | 3780.00 | 10.60 | 10112.100 | 16363.539 | 944.407 | 10.14 | 10093.152 | 16371.958 | 944.598 |
| P.128 | 3810.00 | 10.34 | 10098.708 | 16336.066 | 944.497 | 10.01 | 10080.589 | 16345.319 | 944.518 |
| P.129 | 3840.00 | 10.33 | 10084.093 | 16309.259 | 944.173 | 9.87 | 10066.610 | 16319.362 | 944.489 |
| P.130 | 3870.00 | 10.21 | 10068.218 | 16283.316 | 943.932 | 10.03 | 10051.121 | 16294.144 | 944.028 |
| P.131 | 3900.00 | 10.14 | 10051.564 | 16258.017 | 943.648 | 9.98 | 10034.883 | 16269.259 | 943.857 |
| P.132 | 3930.00 | 10.13 | 10034.474 | 16233.162 | 943.426 | 10.21 | 10017.792 | 16244.801 | 943.313 |
| P.133 | 3960.00 | 10.07 | 10017.162 | 16208.610 | 943.277 | 10.14 | 10000.632 | 16220.245 | 943.177 |
| P.134 | 3990.00 | 10.00 | 9999.836 | 16184.118 | 943.148 | 10.00 | 9983.479 | 16195.633 | 943.143 |
| P.135 | 4020.00 | 10.27 | 9982.788 | 16159.431 | 942.572 | 9.95 | 9966.252 | 16171.071 | 942.995 |
| P.136 | 4050.00 | 9.79 | 9965.129 | 16135.175 | 942.998 | 9.78 | 9949.127 | 16146.439 | 943.018 |
| P.137 | 4080.00 | 9.77 | 9947.84 | 16110.6 | 942.8 | 9.83 | 9931.81 | 16121.9 | 942.7 |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 7 | 0 | | 6 | 54 | 17 | | 4 | 39 | 40 |
| P.13 | 4110.00 | 9.70 | 9930.51 | 16086.1 | 942.7 | 9.90 | 9914.49 | 16097.4 | 942.4 |
| 8 | 0 | | 4 | 67 | 21 | | 1 | 45 | 53 |
| P.13 | 4140.00 | 9.69 | 9913.24 | 16061.6 | 942.5 | 9.88 | 9897.23 | 16072.9 | 942.2 |
| 9 | 0 | | 4 | 36 | 29 | | 8 | 03 | 84 |
| P.14 | 4170.00 | 9.55 | 9895.86 | 16037.1 | 942.5 | 9.81 | 9880.02 | 16048.3 | 942.1 |
| 0 | 0 | | 0 | 86 | 27 | | 4 | 33 | 82 |
| P.14 | 4200.00 | 9.56 | 9878.59 | 16012.6 | 942.3 | 9.81 | 9862.75 | 16023.8 | 941.9 |
| 1 | 0 | | 7 | 50 | 28 | | 5 | 02 | 92 |
| P.14 | 4230.00 | 9.54 | 9861.31 | 15988.1 | 942.1 | 9.75 | 9845.53 | 15999.2 | 941.8 |
| 2 | 0 | | 1 | 31 | 65 | | 7 | 35 | 83 |
| P.14 | 4260.00 | 11.03 | 9845.26 | 15962.7 | 941.9 | 9.72 | 9828.29 | 15974.6 | 941.7 |
| 3 | 0 | | 2 | 41 | 97 | | 6 | 84 | 38 |
| P.14 | 4290.00 | 9.68 | 9826.88 | 15938.9 | 941.5 | 9.64 | 9811.09 | 15950.1 | 941.6 |
| 4 | 0 | | 9 | 86 | 96 | | 5 | 05 | 57 |
| P.14 | 4320.00 | 9.81 | 9809.72 | 15914.3 | 941.2 | 9.79 | 9793.70 | 15925.6 | 941.2 |
| 5 | 0 | | 6 | 81 | 35 | | 3 | 60 | 66 |
| P.14 | 4350.00 | 9.93 | 9792.55 | 15889.7 | 940.8 | 10.14 | 9776.14 | 15901.3 | 940.5 |
| 6 | 0 | | 6 | 80 | 84 | | 1 | 35 | 98 |
| P.14 | 4380.00 | 9.98 | 9775.32 | 15865.2 | 940.6 | 10.11 | 9758.89 | 15876.7 | 940.4 |
| 7 | 0 | | 6 | 22 | 31 | | 8 | 85 | 50 |
| P.14 | 4410.00 | 9.98 | 9758.06 | 15840.6 | 940.4 | 10.24 | 9741.52 | 15852.3 | 940.0 |
| 8 | 0 | | 1 | 87 | 34 | | 6 | 27 | 90 |
| P.14 | 4440.00 | 9.98 | 9740.78 | 15816.1 | 940.2 | 10.21 | 9724.28 | 15827.7 | 939.9 |
| 9 | 0 | | 7 | 59 | 52 | | 4 | 76 | 43 |
| P.15 | 4470.00 | 9.97 | 9723.51 | 15791.6 | 940.0 | 10.10 | 9707.09 | 15803.1 | 939.8 |
| 0 | 0 | | 4 | 31 | 70 | | 9 | 86 | 89 |
| P.15 | 4500.00 | 9.99 | 9706.26 | 15767.0 | 939.8 | 10.33 | 9689.64 | 15778.7 | 939.3 |
| 1 | 0 | | 5 | 86 | 48 | | 6 | 84 | 99 |
| P.15 | 4530.00 | 10.04 | 9689.03 | 15742.5 | 939.5 | 10.34 | 9672.37 | 15754.2 | 939.2 |
| 2 | 0 | | 3 | 28 | 98 | | 3 | 56 | 00 |
| P.15 | 4560.00 | 10.04 | 9671.76 | 15717.9 | 939.4 | 10.28 | 9655.14 | 15729.6 | 939.0 |
| 3 | 0 | | 7 | 95 | 03 | | 9 | 93 | 83 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|-------|--------------|---------------|-------------|-------|--------------|---------------|-------------|
| P.15 4 | 4590.00 0 | 10.22 | 9654.64 2 | 15693.3 62 | 938.9 79 | 10.34 | 9637.83 5 | 15705.1 94 | 938.8 18 |
| P.15 5 | 4620.00 0 | 10.20 | 9637.35 6 | 15668.8 43 | 938.8 17 | 10.32 | 9620.58 3 | 15680.6 51 | 938.6 55 |
| P.15 6 | 4650.00 0 | 10.00 | 9619.92 8 | 15644.4 24 | 938.8 88 | 10.28 | 9603.34 4 | 15656.0 98 | 938.5 14 |
| P.15 7 | 4680.00 0 | 10.28 | 9602.89 2 | 15619.7 29 | 938.3 18 | 10.17 | 9586.16 8 | 15631.5 02 | 938.4 73 |
| P.15 8 | 4710.00 0 | 10.36 | 9585.68 8 | 15595.1 57 | 938.0 29 | 10.40 | 9568.70 8 | 15607.0 99 | 937.9 74 |
| P.15 9 | 4740.00 0 | 10.16 | 9568.29 1 | 15570.7 33 | 938.1 06 | 10.44 | 9551.42 6 | 15582.5 60 | 937.7 29 |
| P.16 0 | 4770.00 0 | 10.26 | 9551.17 4 | 15546.1 12 | 937.7 80 | 10.46 | 9534.19 4 | 15557.9 85 | 937.5 14 |
| P.16 1 | 4800.00 0 | 10.20 | 9533.95 7 | 15521.5 61 | 937.6 71 | 10.43 | 9517.03 8 | 15533.3 58 | 937.3 68 |
| P.16 2 | 4830.00 0 | 10.22 | 9516.84 0 | 15496.9 40 | 937.4 51 | 10.43 | 9499.88 6 | 15508.7 27 | 937.1 75 |
| P.16 3 | 4860.00 0 | 10.00 | 9499.55 4 | 15472.4 36 | 937.5 62 | 10.35 | 9482.83 1 | 15484.0 30 | 937.0 84 |
| P.16 4 | 4890.00 0 | 10.12 | 9482.58 9 | 15447.7 10 | 937.2 04 | 10.36 | 9465.73 9 | 15459.3 58 | 936.8 82 |
| P.16 5 | 4920.00 0 | 10.13 | 9465.56 2 | 15423.0 27 | 937.0 02 | 10.37 | 9448.68 5 | 15434.6 60 | 936.6 87 |
| P.16 6 | 4950.00 0 | 9.89 | 9448.35 9 | 15398.4 64 | 937.1 46 | 10.34 | 9431.68 6 | 15409.9 24 | 936.5 36 |
| P.16 7 | 4980.00 0 | 10.21 | 9431.65 9 | 15373.5 56 | 936.5 40 | 10.37 | 9414.67 9 | 15385.1 93 | 936.3 28 |
| P.16 8 | 5010.00 0 | 9.93 | 9414.49 3 | 15348.9 67 | 936.7 48 | 10.33 | 9397.76 5 | 15360.3 99 | 936.2 24 |
| P.16 9 | 5040.00 0 | 10.26 | 9397.86 0 | 15324.0 15 | 936.1 61 | 10.10 | 9381.03 2 | 15335.4 81 | 936.3 69 |
| P.17 | 5070.00 | 10.41 | 9381.11 | 15299.1 | 935.8 | 10.18 | 9364.08 | 15310.7 | 936.1 |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 0 | 0 | | 5 | 40 | 17 | | 4 | 11 | 21 |
| P.17 | 5100.00 | 10.41 | 9364.28 | 15274.3 | 935.6 | 10.42 | 9347.03 | 15286.0 | 935.6 |
| 1 | 0 | | 4 | 22 | 66 | | 4 | 09 | 57 |
| P.17 | 5130.00 | 10.63 | 9347.66 | 15249.3 | 935.2 | 10.73 | 9329.96 | 15261.3 | 935.1 |
| 2 | 0 | | 4 | 63 | 31 | | 3 | 20 | 07 |
| P.17 | 5160.00 | 11.17 | 9331.34 | 15224.2 | 934.3 | 11.09 | 9312.87 | 15236.6 | 934.4 |
| 3 | 0 | | 1 | 04 | 72 | | 4 | 43 | 75 |
| P.17 | 5190.00 | 11.75 | 9315.08 | 15199.0 | 933.4 | 11.82 | 9295.51 | 15212.1 | 933.3 |
| 4 | 0 | | 7 | 00 | 57 | | 8 | 44 | 61 |
| P.17 | 5220.00 | 12.74 | 9299.21 | 15173.5 | 931.9 | 12.66 | 9278.10 | 15187.6 | 932.1 |
| 5 | 0 | | 0 | 47 | 94 | | 7 | 78 | 07 |
| P.17 | 5250.00 | 12.70 | 9282.50 | 15148.6 | 931.9 | 12.55 | 9261.50 | 15162.6 | 932.1 |
| 6 | 0 | | 8 | 46 | 08 | | 6 | 70 | 00 |
| P.17 | 5280.00 | 11.54 | 9264.91 | 15124.3 | 933.3 | 11.34 | 9245.86 | 15137.0 | 933.5 |
| 7 | 0 | | 3 | 40 | 05 | | 3 | 23 | 74 |
| P.17 | 5310.00 | 11.17 | 9239.76 | 15127.5 | 933.6 | 11.18 | 9258.38 | 15115.1 | 933.6 |
| 8 | 0 | | 8 | 51 | 63 | | 5 | 81 | 41 |
| P.17 | 5340.00 | 11.86 | 9255.79 | 15152.9 | 932.5 | 12.06 | 9275.71 | 15139.6 | 932.3 |
| 9 | 0 | | 3 | 22 | 97 | | 4 | 85 | 36 |
| P.18 | 5370.00 | 12.42 | 9271.93 | 15178.2 | 931.7 | 12.59 | 9292.76 | 15164.3 | 931.4 |
| 0 | 0 | | 0 | 19 | 08 | | 2 | 77 | 81 |
| P.18 | 5400.00 | 11.45 | 9289.34 | 15202.6 | 932.8 | 11.42 | 9308.38 | 15190.0 | 932.9 |
| 1 | 0 | | 0 | 69 | 58 | | 9 | 12 | 00 |
| P.18 | 5430.00 | 10.34 | 9306.86 | 15227.0 | 934.1 | 10.53 | 9324.24 | 15215.4 | 933.9 |
| 2 | 0 | | 9 | 40 | 99 | | 8 | 93 | 48 |
| P.18 | 5460.00 | 10.42 | 9320.27 | 15209.7 | 933.9 | 10.46 | 9302.89 | 15221.2 | 933.8 |
| 3 | 0 | | 8 | 23 | 46 | | 7 | 93 | 97 |
| P.18 | 5490.00 | 11.34 | 9304.39 | 15184.2 | 932.5 | 11.37 | 9285.50 | 15196.8 | 932.5 |
| 4 | 0 | | 3 | 40 | 79 | | 9 | 47 | 43 |
| P.18 | 5520.00 | 12.03 | 9288.28 | 15158.9 | 931.5 | 11.95 | 9268.35 | 15172.2 | 931.6 |
| 5 | 0 | | 2 | 04 | 17 | | 7 | 46 | 21 |

| Num | Abscisse | Coté Gauche | | | | Coté Droit | | | |
|-------|----------|-------------|---------|---------|-------|------------|---------|---------|-------|
| | | Emprise | X | Y | Cote | Emprise | X | Y | Cote |
| P.186 | 5550.00 | 11.01 | 9270.72 | 15134.5 | 932.7 | 10.83 | 9252.58 | 15146.7 | 932.9 |
| | 0 | | 1 | 41 | 29 | | 4 | 22 | 66 |
| P.187 | 5580.00 | 10.06 | 9253.18 | 15110.1 | 933.8 | 10.21 | 9236.36 | 15121.4 | 933.6 |
| | 0 | | 0 | 67 | 55 | | 7 | 92 | 56 |
| P.188 | 5610.00 | 10.03 | 9236.37 | 15085.3 | 933.7 | 9.97 | 9219.79 | 15096.4 | 933.8 |
| | 0 | | 2 | 01 | 52 | | 7 | 99 | 33 |
| P.189 | 5640.00 | 9.85 | 9219.40 | 15060.5 | 933.8 | 9.88 | 9203.06 | 15071.6 | 933.8 |
| | 0 | | 4 | 44 | 50 | | 6 | 13 | 08 |
| P.190 | 5670.00 | 9.63 | 9202.36 | 15035.8 | 934.0 | 9.70 | 9186.38 | 15046.6 | 933.9 |
| | 0 | | 8 | 33 | 03 | | 1 | 96 | 10 |
| P.191 | 5700.00 | 9.62 | 9185.47 | 15011.0 | 933.8 | 9.64 | 9169.55 | 15021.8 | 933.8 |
| | 0 | | 7 | 23 | 68 | | 5 | 75 | 40 |
| P.192 | 5730.00 | 9.51 | 9168.46 | 14986.3 | 933.8 | 9.68 | 9152.62 | 14997.1 | 933.6 |
| | 0 | | 0 | 01 | 84 | | 2 | 27 | 51 |
| P.193 | 5760.00 | 9.55 | 9151.54 | 14961.5 | 933.6 | 9.88 | 9135.51 | 14972.4 | 933.2 |
| | 0 | | 3 | 10 | 82 | | 9 | 95 | 44 |
| P.194 | 5790.00 | 9.57 | 9134.57 | 14936.7 | 933.5 | 9.92 | 9118.51 | 14947.7 | 933.0 |
| | 0 | | 5 | 54 | 08 | | 4 | 96 | 48 |
| P.195 | 5820.00 | 9.59 | 9117.57 | 14912.0 | 933.3 | 9.98 | 9101.45 | 14923.1 | 932.8 |
| | 0 | | 0 | 23 | 39 | | 7 | 34 | 23 |
| P.196 | 5850.00 | 11.10 | 9101.75 | 14886.4 | 933.4 | 9.96 | 9084.43 | 14898.4 | 932.7 |
| | 0 | | 6 | 69 | 20 | | 1 | 48 | 03 |
| P.197 | 5880.00 | 9.52 | 9083.39 | 14862.6 | 933.1 | 9.70 | 9067.58 | 14873.6 | 932.9 |
| | 0 | | 7 | 91 | 47 | | 5 | 23 | 10 |
| P.198 | 5910.00 | 11.21 | 9067.72 | 14837.0 | 933.2 | 9.64 | 9050.57 | 14848.9 | 932.8 |
| | 0 | | 4 | 55 | 45 | | 1 | 15 | 44 |
| P.199 | 5940.00 | 11.08 | 9050.55 | 14812.4 | 932.9 | 9.73 | 9033.43 | 14824.2 | 932.5 |
| | 0 | | 5 | 53 | 72 | | 8 | 88 | 86 |
| P.200 | 5970.00 | 11.01 | 9033.43 | 14787.8 | 932.7 | 9.90 | 9016.23 | 14799.7 | 932.2 |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 0 | 0 | | 6 | 17 | 59 | | 8 | 08 | 19 |
| P.20 | 6000.00 | 9.67 | 9015.27 | 14763.9 | 932.3 | 9.87 | 8999.20 | 14775.0 | 932.1 |
| 1 | 0 | | 5 | 01 | 76 | | 3 | 13 | 19 |
| P.20 | 6030.00 | 9.77 | 8998.29 | 14739.1 | 932.1 | 9.97 | 8982.05 | 14750.3 | 931.8 |
| 2 | 0 | | 4 | 69 | 02 | | 7 | 96 | 40 |
| P.20 | 6060.00 | 9.86 | 8981.30 | 14714.4 | 931.8 | 10.04 | 8964.93 | 14725.7 | 931.5 |
| 3 | 0 | | 4 | 44 | 43 | | 5 | 62 | 98 |
| P.20 | 6090.00 | 9.75 | 8964.15 | 14689.8 | 931.8 | 10.12 | 8947.80 | 14701.1 | 931.3 |
| 4 | 0 | | 3 | 30 | 46 | | 8 | 31 | 51 |
| P.20 | 6120.00 | 9.83 | 8947.16 | 14665.1 | 931.5 | 10.17 | 8930.71 | 14676.4 | 931.1 |
| 5 | 0 | | 1 | 06 | 90 | | 0 | 80 | 49 |
| P.20 | 6150.00 | 10.09 | 8930.31 | 14640.2 | 931.1 | 10.30 | 8913.54 | 14651.8 | 930.8 |
| 6 | 0 | | 4 | 82 | 00 | | 2 | 78 | 32 |
| P.20 | 6180.00 | 10.01 | 8913.18 | 14615.6 | 931.0 | 10.30 | 8896.47 | 14627.2 | 930.6 |
| 7 | 0 | | 2 | 54 | 70 | | 6 | 05 | 84 |
| P.20 | 6210.00 | 10.11 | 8896.20 | 14590.9 | 930.7 | 10.39 | 8879.33 | 14602.5 | 930.4 |
| 8 | 0 | | 4 | 20 | 93 | | 9 | 81 | 19 |
| P.20 | 6240.00 | 10.06 | 8879.10 | 14566.2 | 930.7 | 10.51 | 8862.18 | 14577.9 | 930.1 |
| 9 | 0 | | 2 | 72 | 16 | | 1 | 72 | 19 |
| P.21 | 6270.00 | 10.16 | 8862.12 | 14541.5 | 930.4 | 10.33 | 8845.26 | 14553.1 | 930.2 |
| 0 | 0 | | 1 | 41 | 43 | | 8 | 93 | 18 |
| P.21 | 6300.00 | 10.10 | 8845.04 | 14516.9 | 930.3 | 10.47 | 8828.09 | 14528.5 | 929.8 |
| 1 | 0 | | 0 | 09 | 84 | | 4 | 62 | 89 |
| P.21 | 6330.00 | 10.05 | 8828.08 | 14492.2 | 930.3 | 10.24 | 8811.31 | 14503.6 | 930.0 |
| 2 | 0 | | 6 | 15 | 02 | | 2 | 38 | 48 |
| P.21 | 6360.00 | 9.86 | 8811.12 | 14467.5 | 930.4 | 10.24 | 8794.45 | 14478.7 | 929.9 |
| 3 | 0 | | 3 | 26 | 16 | | 9 | 63 | 08 |
| P.21 | 6390.00 | 9.83 | 8794.40 | 14442.6 | 930.3 | 10.19 | 8777.75 | 14453.7 | 929.8 |
| 4 | 0 | | 7 | 68 | 14 | | 8 | 85 | 32 |
| P.21 | 6420.00 | 9.88 | 8777.87 | 14417.6 | 930.0 | 10.25 | 8761.07 | 14428.7 | 929.6 |
| 5 | 0 | | 6 | 88 | 99 | | 8 | 93 | 05 |
| P.21 | 6450.00 | 10.07 | 8761.57 | 14392.5 | 929.7 | 10.64 | 8744.23 | 14403.9 | 928.9 |
| 6 | 0 | | 3 | 58 | 02 | | 9 | 04 | 42 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|--------------|-------|--------------|---------------|-------------|-------|--------------|---------------|-------------|
| P.21 7 | 6480.00 0 | 10.30 | 8745.41 6 | 14367.3 34 | 929.2 56 | 10.93 | 8727.60 0 | 14378.8 81 | 928.4 19 |
| P.21 8 | 6510.00 0 | 10.59 | 8729.42 9 | 14342.0 04 | 928.7 25 | 10.89 | 8711.34 7 | 14353.6 06 | 928.3 28 |
| P.21 9 | 6540.00 0 | 10.81 | 8713.49 5 | 14316.6 42 | 928.2 93 | 10.95 | 8695.12 4 | 14328.3 11 | 928.1 01 |
| P.22 0 | 6570.00 0 | 10.81 | 8697.49 6 | 14291.3 23 | 928.1 47 | 10.92 | 8679.10 1 | 14302.8 89 | 928.0 07 |
| P.22 1 | 6600.00 0 | 10.95 | 8681.72 5 | 14265.8 61 | 927.8 26 | 10.90 | 8663.17 8 | 14277.4 05 | 927.8 87 |
| P.22 2 | 6630.00 0 | 10.85 | 8665.87 5 | 14240.4 48 | 927.8 10 | 10.73 | 8647.50 1 | 14251.7 69 | 927.9 70 |
| P.22 3 | 6660.00 0 | 10.83 | 8650.20 4 | 14214.9 24 | 927.6 96 | 10.43 | 8632.05 3 | 14225.9 94 | 928.2 28 |
| P.22 4 | 6690.00 0 | 10.21 | 8634.13 5 | 14189.6 40 | 928.3 85 | 10.43 | 8616.46 6 | 14200.3 05 | 928.0 84 |
| P.22 5 | 6720.00 0 | 10.26 | 8618.75 7 | 14163.9 36 | 928.1 76 | 10.41 | 8601.02 0 | 14174.5 32 | 927.9 76 |
| P.22 6 | 6750.00 0 | 10.16 | 8603.36 7 | 14138.2 38 | 928.1 67 | 10.39 | 8585.68 3 | 14148.6 94 | 927.8 56 |
| P.22 7 | 6780.00 0 | 10.21 | 8588.22 6 | 14112.3 93 | 927.9 56 | 10.39 | 8570.44 8 | 14122.7 95 | 927.7 11 |
| P.22 8 | 6810.00 0 | 10.05 | 8573.02 2 | 14086.5 84 | 928.0 23 | 10.50 | 8555.23 6 | 14096.8 82 | 927.4 18 |
| P.22 9 | 6840.00 0 | 10.19 | 8558.19 2 | 14060.5 59 | 927.6 97 | 10.49 | 8540.24 9 | 14070.8 38 | 927.2 90 |
| P.23 0 | 6870.00 0 | 10.23 | 8543.35 3 | 14034.5 01 | 927.4 94 | 10.57 | 8525.29 2 | 14044.8 18 | 927.0 46 |
| P.23 1 | 6900.00 0 | 10.62 | 8528.81 4 | 14008.2 56 | 926.8 28 | 10.83 | 8510.18 3 | 14018.8 99 | 926.5 51 |
| P.23 2 | 6930.00 0 | 11.03 | 8514.28 5 | 13982.0 06 | 926.1 47 | 11.05 | 8495.11 1 | 13992.9 59 | 926.1 13 |
| P.23 3 | 6960.00 0 | 10.61 | 8499.25 5 | 13956.2 06 | 926.5 47 | 10.82 | 8480.46 1 | 13966.5 59 | 926.2 13 |

| | | | | | | | | | |
|------|---------|-------|---------|---------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 3 | 0 | | 1 | 50 | 64 | | 9 | 65 | 82 |
| P.23 | 6990.00 | 10.62 | 8485.36 | 13930.0 | 926.4 | 10.64 | 8466.43 | 13939.6 | 926.3 |
| 4 | 0 | | 1 | 15 | 02 | | 0 | 95 | 82 |
| P.23 | 7020.00 | 10.39 | 8472.02 | 13903.4 | 926.5 | 10.42 | 8453.23 | 13912.4 | 926.5 |
| 5 | 0 | | 9 | 88 | 68 | | 1 | 08 | 33 |
| P.23 | 7050.00 | 10.21 | 8459.10 | 13876.4 | 926.6 | 10.17 | 8440.65 | 13885.1 | 926.7 |
| 6 | 0 | | 0 | 54 | 58 | | 9 | 31 | 06 |
| P.23 | 7080.00 | 10.01 | 8446.15 | 13849.3 | 926.7 | 10.08 | 8427.96 | 13857.9 | 926.6 |
| 7 | 0 | | 0 | 92 | 55 | | 6 | 49 | 60 |
| P.23 | 7110.00 | 9.94 | 8433.31 | 13822.2 | 926.6 | 10.10 | 8415.17 | 13830.8 | 926.4 |
| 8 | 0 | | 4 | 77 | 73 | | 9 | 10 | 68 |
| P.23 | 7140.00 | 10.42 | 8420.96 | 13794.9 | 925.8 | 10.27 | 8402.25 | 13803.7 | 926.1 |
| 9 | 0 | | 8 | 31 | 58 | | 2 | 38 | 11 |
| P.24 | 7170.00 | 10.70 | 8408.45 | 13767.6 | 925.2 | 10.60 | 8389.18 | 13776.7 | 925.7 |
| 0 | 0 | | 3 | 64 | 81 | | 2 | 33 | 65 |
| P.24 | 7200.00 | 10.72 | 8395.69 | 13740.5 | 924.7 | 10.98 | 8376.06 | 13749.7 | 925.3 |
| 1 | 0 | | 4 | 13 | 80 | | 5 | 50 | 41 |
| P.24 | 7230.00 | 10.14 | 8386.86 | 13715.2 | 925.2 | 10.90 | 8366.01 | 13718.1 | 925.2 |
| 2 | 0 | | 1 | 74 | 87 | | 9 | 59 | 71 |
| P.24 | 7260.00 | 10.14 | 8387.96 | 13689.0 | 925.0 | 10.72 | 8367.61 | 13684.4 | 925.2 |
| 3 | 0 | | 2 | 79 | 59 | | 1 | 98 | 87 |
| P.24 | 7290.00 | 10.26 | 8398.29 | 13665.0 | 924.6 | 11.19 | 8380.35 | 13653.2 | 924.4 |
| 4 | 0 | | 0 | 03 | 66 | | 2 | 42 | 18 |
| P.24 | 7320.00 | 10.62 | 8416.53 | 13646.3 | 923.9 | 11.61 | 8403.40 | 13628.3 | 923.6 |
| 5 | 0 | | 4 | 18 | 34 | | 6 | 71 | 05 |
| P.24 | 7350.00 | 11.86 | 8441.63 | 13630.2 | 922.2 | 11.56 | 8428.22 | 13611.0 | 923.1 |
| 6 | 0 | | 7 | 72 | 92 | | 4 | 73 | 51 |
| P.24 | 7380.00 | 13.80 | 8467.33 | 13614.6 | 919.4 | 12.79 | 8452.11 | 13592.8 | 920.9 |
| 7 | 0 | | 8 | 76 | 94 | | 1 | 80 | 50 |
| P.24 | 7410.00 | 11.19 | 8490.43 | 13595.3 | 922.6 | 11.49 | 8477.44 | 13576.7 | 922.2 |
| 8 | 0 | | 8 | 58 | 89 | | 9 | 66 | 88 |

| Num | Abscisse | Coté Gauche | | | | Coté Droit | | | |
|-------|----------|-------------|----------|-----------|---------|------------|----------|-----------|---------|
| | | Emprise | X | Y | Cote | Emprise | X | Y | Cote |
| P.249 | 7440.00 | 11.41 | 8515.156 | 13578.357 | 922.106 | 11.51 | 8502.030 | 13559.568 | 921.971 |
| P.250 | 7470.00 | 10.94 | 8539.480 | 13560.790 | 922.433 | 11.24 | 8526.777 | 13542.607 | 922.028 |
| P.251 | 7500.00 | 11.00 | 8564.109 | 13543.660 | 922.037 | 11.18 | 8551.407 | 13525.479 | 921.803 |
| P.252 | 7530.00 | 10.91 | 8588.648 | 13526.403 | 921.839 | 11.12 | 8576.031 | 13508.343 | 921.554 |
| P.253 | 7560.00 | 10.82 | 8613.188 | 13509.146 | 921.630 | 11.17 | 8600.594 | 13491.120 | 921.153 |
| P.254 | 7590.00 | 10.41 | 8637.550 | 13491.634 | 921.835 | 11.04 | 8625.266 | 13474.051 | 921.003 |
| P.255 | 7620.00 | 10.17 | 8662.006 | 13474.257 | 921.818 | 10.79 | 8650.001 | 13457.074 | 921.000 |
| P.256 | 7650.00 | 10.07 | 8686.542 | 13456.995 | 921.616 | 10.77 | 8674.603 | 13439.905 | 920.686 |
| P.257 | 7680.00 | 9.84 | 8710.999 | 13439.619 | 921.599 | 10.59 | 8699.299 | 13422.872 | 920.593 |
| P.258 | 7710.00 | 9.96 | 8735.663 | 13422.540 | 921.098 | 10.40 | 8724.001 | 13405.847 | 920.512 |
| P.259 | 7740.00 | 9.60 | 8760.046 | 13405.058 | 921.254 | 10.19 | 8748.716 | 13388.841 | 920.464 |
| P.260 | 7770.00 | 11.34 | 8785.641 | 13389.311 | 921.391 | 10.05 | 8773.389 | 13371.774 | 920.315 |
| P.261 | 7800.00 | 9.77 | 8809.333 | 13370.840 | 920.350 | 10.05 | 8797.978 | 13354.587 | 919.972 |
| P.262 | 7809.30 | 10.00 | 8817.095 | 13365.696 | 919.942 | 9.86 | 8805.720 | 13349.415 | 920.128 |