



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Université 20 Août 1955 de Skikda

Faculté de Technologie

Département de Génie Civil

Spécialité : Travaux Publics

Option : Voies et Ouvrage d'Art (VOA)

MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master en Travaux publics

Par :

Sebaoun Nourhane

THEME

Etude de la route reliant la RN100 à la liaison autoroutière Batna-Chelghoum Laid du PK00+00 au PK 10+00, dans la wilaya de Oum El Bouaghi.

Sous la direction du : **Dr. FILALI KAMEL**

Devant le jury :

Mr. Messast Salah	Professeur	Président	Skikda
Mr. Mendjel Djenette	Docteur	Examineur	Skikda
Mr. Mebirouk Nadjib	Docteur	Invité	Skikda

Année 2023/2024



Dédicace

Je dédie ce mémoire

A mon défunt Papa ma plus grande perte, l'âme qui demeure toujours vivante dans mon cœur et qui m'accompagne toujours.

Je dédie ma mère pour tous leur sacrifices et conseils, leur soutien et pour toute leur assistance et présence dans ma vie.

A ma chère sœur et mes chères frères source de joie et de bonheur.

A mes chères grands-parents Baba Moussa et Yoma Sultana, pour leur amour, leur soutien et encouragements.

A mes amis(es) avec qui j'ai passé des moments inoubliables durant tout mon cursus du primaire à l'université

Et à tous ceux qui nous ont aidés à réaliser ce travail

Remerciement

On remercie Dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé
la volante d'entamer et de terminer ce mémoire.

Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas
pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de M. Filali Kamel,
on le remercie pour la qualité de son encadrement exceptionnel,
pour sa patience, sa rigueur et sa disponibilité durant notre
préparation de ce mémoire.

Nous remercions les membres de jury qui nous ont fait
l'honneur de présider et d'examiner ce modeste travail.

Nos remerciements s'étendent également à tous nos enseignants
durant ce cycle, et à toutes les personnes qui de près ou de loin
ont contribué à la réalisation de ce mémoire.

Merci à tous.

ملخص

يتعلق العمل المقدم في هذا المذكرة بإنشاء طريق جديد يربط الطريق الوطني 100 مع الطريق الرابط بين ولايتي باتنة وميلة تحديدا شلغوم العيد وذلك على إمتداد 10 كيلومتر لضمان تدفق أفضل لحركة المرور في أفضل ظروف الراحة والأمان. يتكون المشروع، في مراحلته الرئيسية، من التصميم الهندسي للطريق) مسار في المخطط، المقطع الطولي والمقطع العرضي الذي تم رقمته بواسطة برنامج(Covadis ، التصميم الهيكلي (يشمل تصميم الرصف) ودراسة الصرف الصحي.

الكلمات المفتاحية: مضاعفة، أرصفة، حركة المرور، الصرف الصحي، إشارات المرور.

.RESUME

Le travail présenté dans ce mémoire concerne la construction d'une nouvelle route reliant la RN100 avec la liaison autoroutière Batna-Chelghoum Laid sur une longueur de 10Km pour assurer une meilleure fluidité de la circulation dans les meilleures conditions de confort et de sécurité. Le projet, dans ses grandes phases, est constitué de la conception géométrique de la route (Tracé en plan, profil en long et profil en Travers numérisés par logiciel Covadis), de la conception structurale (composée de dimensionnement de la Chaussée) et de l'étude d'assainissement.

Mots Clés : Dédoublment, Chaussées, Trafics, Assainissement, Signalisation.

ABSTRACT

The work presented in this dissertation concerns the construction of a new road connecting the RN100 with the Batna-Chelghoum Laid motorway link over a length of 10 Km to ensure better traffic flow in the best conditions of comfort and safety . The project, in its major phases, includes the geometric design of the road (plan layout, longitudinal profile, and cross profile digitized using Covadis software), the structural design (including pavement dimensioning), and the drainage study.

Keywords: Duplication, Pavements, Traffic, Drainage, Signage.

Key words: Widening, Road Pavements, Traffic, Drainage, Signage.

Table des matières

I. Introduction Général	2
I.1. Introduction	2
I.2. Présentation de la wilaya d'Oum EL Bouaghi :	2
Figure I.1 : Wilaya d'Oum El Bouaghi Découpage administratif de 1974	3
I.2.1. Aspect administratif :	3
I.2.2. Le relief :	3
I.2.3. Le climat :	3
I.2.4. L'hydrologie :	4
I.2.5. Géologie :	4
I.3. Présentation de projet :	5
I.4. Objectifs de l'étude :	5
□.5. Catégorie de la route :	6
I.6. Environnement de la route :	6
□.6.1. Le dénivelé cumulé moyen	6
I.6.2. La sinuosité	7
□.7. Choix de vitesse de référence :	8
I.8. Conclusion :	8
II. Etude de Trafic :	10
II.1. Définition :	10
II.2. L'analyse des trafics :	10
II.3. Différents types de trafics :	10
II.4. Projection future du trafic :	11
II.5. Débit de pointe horaire normal :	12
II.6. Détermination nombre des voies :	13
II.7. Application au projet :	14
II.7.1. Calcul du trafic effectif :	14
II.7.2. Débit de pointe horaire normal :	15
II.7.3. Débit admissible :	15
II.7.4. Le nombre de voies :	15
II.7.5. Calcul de l'année de saturation de 2*2 voies :	15

II.8. Conclusion :	16
III. Caractéristique géométrique de la route	
□.1 Introduction :	18
□.2. Tracé en plan :	18
□.2.1 RÈGLES À RESPECTER DANS LE TRACÉ EN PLAN :	18
□.2.2. LES ÉLÉMENTS DU TRACÉ EN PLAN :	19
□.2.2.1. Les Alignements :	19
□.2.2.2. Arcs de cercle :	20
□.2.2.3. Les courbes de raccordement :	23
□.2.3. LES CONDITIONS DE RACCORDEMENT :	25
□.2.4. Combinaison des éléments du tracé en plan :	27
□.2.5. NOTION DE DEVERS :	28
□.2.6. PARAMÈTRES FONDAMENTAUX :	29
□.2.7. CALCUL D'AXE :	30
Exemple de calcul :	31
□.3. Profil en long :	36
□.3.1. RÈGLES À RESPECTER DANS LE TRACÉ DU PROFIL EN LONG :	36
□.3.2. LES ÉLÉMENTS DE COMPOSITION DU PROFIL EN LONG :	36
□.3.3. COORDINATION DU TRACÉ EN PLAN ET PROFIL EN LONG :	37
□.3.4. DÉCLIVITÉS :	37
□.3.4.1. Déclivité Minimum :	37
□.3.4.2. Déclivité Maximum :	38
□.3.5. RACCORDEMENTS EN PROFIL EN LONG :	38
□.3.5.1. Raccordement convexes (angle saillant) :	38
□.3.5.2. Raccordement concaves (angle Rentrant) :	39
□.3.6. Caractéristiques de profile en long :	40
□.3.7. Application du projet :	41
□.4. Profil en travers	44
□.4.1. DÉFINITION :	44
□.4.2. DIFFERENTS TYPES DE PROFIL EN TRAVERS :	44
□.4.3. LES ÉLÉMENTS DE COMPOSITION DU PROFIL EN TRAVERS :	45
□.5. Cubatures	48
□.5.1. GENERALITE	48
□.5.2. DEFINITION :	48

□.5.3. METHODE DE CALCUL DES CUBATURES :	48
□.5.3.1. METHODE UTILISEE :	49
□.5.3.2. METHODE CLASSIQUE :	50
□.6. Conclusion :	51
IV. Dimensionnement de corps de chaussée	
□.1. Etude géotechnique	53
□.1.1. Introduction :	53
□.1.2. Les objectifs de la géotechnique routière :	53
□.1.3. Les différents essais en laboratoire :	53
□.1.3.1. Les essais d'identification :	53
□.1.3.2. Les essais Mécaniques :	57
Les essais IN-SITU :	60
□.1.4. Condition d'utilisation des sols en remblais :	61
□.2. Dimensionnement de corps de chaussée	61
□.2.1. Introduction :	61
□.2.2. La chaussée :	62
□.2.2.1. Définition :	62
□.2.2.2. Les différentes couches de chaussée :	63
□.2.2.3. Les différents types des chaussées :	64
□.2.3. Les différents facteurs déterminants pour les études dedimensionnement de chaussée :	66
□.2.4. LES PRINCIPALE METHODES DE DIMENSIONNEMENT :	68
□.2.4.1. Méthode de C.B.R (Californie – Baring – Ratio).....	68
□.2.4.2. Méthode du Catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (CTTP) :	70
□.2.4.3. Méthode du catalogue des structures « SETRA » :	74
□.2.3. Application au projet :	74
CONCLUSION :	82
V. Assainissement	
□.1. Introduction :	84
□.2. Objectifs de l'assainissement :	84
□.3. Les ouvrages d'assainissement :	84
□.3.1. Bassin versant :	84
□.3.2. Assainissement de la plate-forme :	85
□.3.3. Les réseaux d'assainissement longitudinaux :	85

□.3.4. Les ouvrages d'assainissement transversaux :	86
□.3.5. Ouvrages de raccordement :	86
□.4. Dimensionnement des réseaux d'assainissement :	87
□.5. Dimensionnement des ouvrages d'évacuation :	87
V.5.1 Débit d'apport :	87
V.5.2 Coefficient de ruissellement (C) :	88
V.6 Dimensionnement des buses :	90
V.7 Dimensionnement des fossés :	91
V.8 Dimensionnement des dalots :	92
V.9 Application au projet :	93
VI. Signalisation et Eclairage public	
I. SIGNALISATION :	100
VI.1 INTRODUCTION :	100
VI.2 L'OBJECTIFS DE LA SIGNALISATION ROUTIÈRE :	100
VI.3 CATÉGORIES DE SIGNALISATION :	100
VI.4 RÈGLES À RESPECTER POUR LA SIGNALISATION :	100
VI.5 TYPES DE SIGNALISATION :	101
1. Signalisation Verticale :	101
2. Signalisation Horizontale :	103
VI.6 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES MARQUAGES :	105
II. Éclairage :	106
VI.1 INTRODUCTION :	106
VI.2 PARAMETRES DE L'IMPLANTATION DES LUMINAIRES :	106
Conclusion général	
Devis	
Bibliographique	
Annexe	

Liste de figure

Figure I.1 : Wilaya d'Oum El Bouaghi Découpage administratif de 1974.....	3
Figure I.2 : Carte des réseaux hydrauliques de la wilaya d'Oum EL Bouaghi.....	4
Figure I.3 : Carte localisation du projet.....	5
Figure I.4 : Classification des routes en Algérie.....	6
Figure I.5 : Profile en long.....	7
Figure III.1 : L'élément de la clothoïde.....	25
Figure III.2 : Courbe en sommet.....	27
Figure III.3 : courbe en S.....	27
Figure III.4 : Courbe en C.....	27
Figure III.5 : Courbe en Ovale.....	28
Figure III.6 : Eléments constitutifs du profil en travers.....	44
Figure III.7 : Surfaces en déblai et remblai.....	49
Figure III.8 : Profil adopté pour tracé en long.....	49
Figure IV.1 : Courbe granulométrique d'un sable.....	55
Figure IV.2 : Classification des sols selon leur équivalent sable.....	56
Figure IV.3 : L'appareil de Casagrande.....	57
Figure IV.4 : Essai PROCTOR.....	58
Figure IV.5 : Essai CBR.....	59
Figure IV.6 : l'essai Los Angeles.....	59
Figure IV.7 : Machine Micro Deval.....	60
Figure IV.8 : Structure de la chaussée sous trafic.....	62
Figure IV.9 : Les différentes couches de chaussée.....	64

Figure IV.10 : Structure type d'une chaussée souple.....	65
Figure IV.11 : Structure type d'une chaussée semi-rigide.....	65
Figure IV.12 : Structure type d'une chaussée rigide.....	66
Figure IV.13 : Les différents types de chaussées.....	66
Figure IV.14 : Organisation de la démarche du catalogue.....	71
Figure IV.15 : les différentes couches de la chaussée.....	77
Figure IV.16 : Résultats de calcul par alize.....	82
Figure V.1 : Réseaux d'assainissement d'une chaussée routière.....	85
Figure V.2 : Schéma d'une buse.....	91
Figure V.3 : Schéma d'un fossé.....	92
Figure V.4 : Schéma d'un dalot.....	93
Figure VI.1 : Signaux de danger.....	101
Figure VI.2 : Différents signaux de la prescription absolue.....	102
Figure VI.3 : Signalisations verticales.....	102
Figure VI.4 : Types de modulation	103

Liste de tableaux

Tableau I.1 : Environnement de la route.....	8
Tableau I.2 : La vitesse de référence en fonction de C et E de la route.....	8
Tableau II.1 : Coefficient d'équivalence.....	12
Tableau II.2 : Valeurs de K_1	13
Tableau II.3 : Valeurs de K_2	13
Tableau II.4 : Valeurs de C_{th}	13
Tableau III.1 : rayons du tracé en plan.....	22
Tableau III.2 : Paramètres fondamentaux.....	30
Tableau III.3 : Les paramètres géométriques.....	41
Tableau IV.1 : coefficient d'équivalence pour quelques matériaux.....	70
Tableau IV.2 : la classe de trafic.....	72
Tableau IV.3 : La classe de sol en fonction de l'indice CBR.....	73
Tableau IV.4 : Amélioration de la portance du sol support.....	73
Tableau IV.5 : Les zones climatiques.....	74
Tableau IV.6 : Epaisseurs réelles et équivalentes.....	76
Tableau IV.7 : Détermination du type de réseau.....	77
Tableau IV.8 : des données.....	80
Tableau V.1 : les coefficients de ruissellement.....	88
Tableau V.2 : la variable de Gauss.....	89
Tableau VI.1 : Caractéristiques des lignes discontinues.....	104
Figure VI.5 : Flèche de signalisation	105
Figure VI.6 : Signalisations horizontales.....	105
Figure VI.7 : Les paramètres de l'implantation des luminaires.....	106

Introduction général

Introduction général

Les infrastructures de transport, notamment les routes, doivent être économiquement et socialement efficaces. Elles facilitent la communication et les échanges entre les populations, jouant un rôle crucial dans l'intégration des activités économiques à la vie sociale. Les projets d'infrastructure routière sont souvent motivés par l'insuffisance du réseau existant en raison de la saturation. Il est donc essentiel de bien définir cette problématique, proposer des solutions et en quantifier les composantes. Cette étude se concentre sur la conception du dédoublement d'un tronçon de 10 km de la route nationale RN100 entre la Wilaya de Batna et Chelghom Laid. Le dédoublement de la RN100 est stratégique car elle relie Batna à Chelghom Laid, traversant des zones pastorales. Ce projet est nécessaire pour plusieurs raisons : l'importance de cette route pour supporter le trafic actuel, les diverses activités économiques, commerciales et sociales de la région, et la demande croissante en transport de marchandises sur cet axe.

Chapitre I: Presentation du projet

I.1. Introduction

Le réseau routier occupe une place stratégique dans notre système de transport, puisqu'il supporte plus de 85 % du volume de transport de marchandise et de Voyageurs. C'est par conséquent un élément fondamental dans le processus de développement du pays. L'objectif de cette étude, est d'une liaison routière en 2×2 voies reliant la RN100 à la liaison Autoroutière Batna - Chelghoum Laid sur un linéaire de 10 Km du PK 00+00 et au PK 10+000 pour assurer une meilleure fluidité de trafic dans les meilleures conditions de confort et de sécurité.

I.2. Présentation de la wilaya d'Oum EL Bouaghi :

La wilaya d'Oum EL Bouaghi a une situation géographique stratégique, vu son positionnement par rapport aux wilayas limitrophes, cette wilaya est située dans le nord de l'Algérie dans la région des Hauts plateaux constantinois au centre des wilayas de l'EstAlgériens et s'étend sur une superficie 7638, 13 km². Elle se localise à 500 Kilomètres d'Alger, la wilaya s'élève à 800 m du niveau de la mer.

La wilaya d'Oum el Bouaghi limitée par

- ◆ Au Nord par la wilaya de Guelma.
- ◆ A L'Ouest par la wilaya de Mila.
- ◆ Au Sud-ouest par la wilaya de Batna.
- ◆ Au Nord-Ouest par la wilaya de Constantine.
- ◆ Au Sud par la wilaya de Khenchela.
- ◆ A L'Est et ce par la wilaya de Tébessa.
- ◆ Au Nord Est par la wilaya d Souk Ahras.

Cette situation géographique a influencé le réseau routier par le trafic de transit.

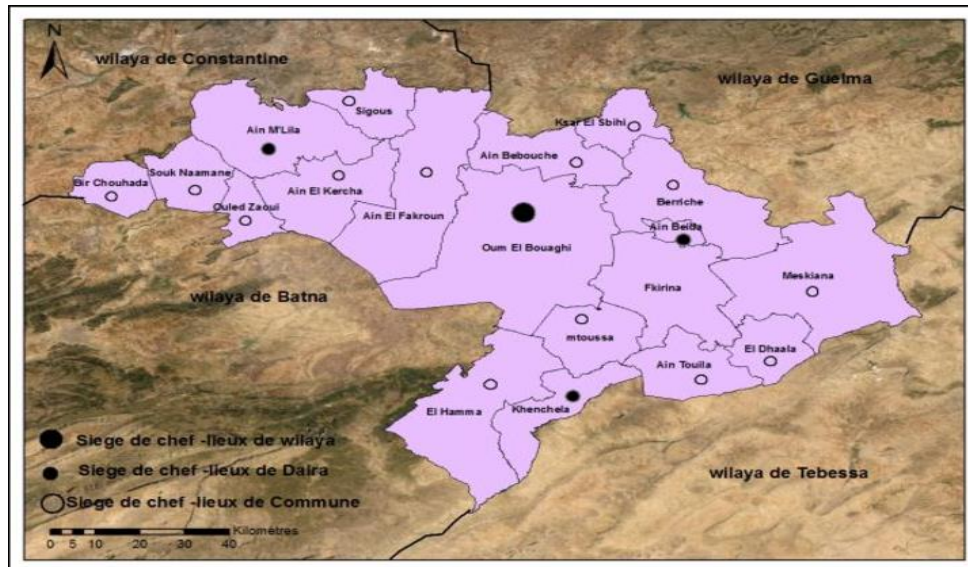


Figure I.1 : Wilaya d'Oum El Bouaghi Découpage administratif de 1974

I.2.1. Aspect administratif :

La wilaya d'Oum EL Bouaghi est une wilaya d'Algérie en Afrique du Nord. Elle compte 621 614 habitants, la densité de population est donc de 99.3 habitants par km². La wilaya d'Oum EL Bouaghi se compose actuellement de 29 communes regroupées en 12 Daïras.

I.2.2. Le relief :

La wilaya est située au contact du Tell et des Aurès :

- Au nord de la wilaya, on distingue les versants méridionaux du Tell.
- Au centre, la haute plaine, l'altitude varie de 750 mètres à 900 mètres et parsemées parfois de puissants massifs montagneux isolés (horst) qui se dressent au-dessus de celle-ci.

Le point culminant de la wilaya d'Oum el Bouaghi est de 1 729 mètres d'altitude au Djebel Guéridon près d'Aïn M'lila.

I.2.3. Le climat :

Le climat est continental et le site se situe dans l'étage bioclimatique à hiver froid. Les précipitations annuelles moyennes sont de l'ordre de 392mm/an. La température moyenne annuelle varie de 3,31°C en février à 25,33°C en juillet, la maximale est enregistrée durant le mois d'Août : 38,27°C et la moyenne minimale estimée à 2,07°C est enregistrée en décembre. Les vents dominants sont de Sud-ouest, d'Ouest et de Nord-Ouest. La pluviométrie minimale annuelle est de 107,7mm et la maximale de 392 mm.

Presentation du projet

I.2.4. L'hydrologie :

Une étude a été effectuée afin d'évaluer le projet au point de vue du drainage, et de collecter les informations et les paramètres morphologiques et hydrologiques concernant les bassins versants du projet (caractéristique du sol, occupation des terrains, identification des sites de franchissements des cours d'eau, etc.) ces paramètres ont joué un rôle important dans la vérification des coefficients de ruissellement des différents bassins.

La Surface du bassin versant est de 24.164 hectares, les entrées d'eau peu importantes ne suffisent pas à remplir entièrement le site, le niveau d'eau reste bas même durant la saison humide. L'évaporation, très intense, assèche-en seulement quelques jours le plan d'eau alimenté par 3 Oueds temporaires, Talliserdine, El Houassi et Ourleiss. Le réseau hydrographique l'alimentant se compose de Chaâbets (ruisseaux) et des oueds cités précédemment qui drainent les eaux pluviales et de crues des Monts de Oum-Kechrid, Guellif, Taref-Ouest et les acheminent vers la zone humide.

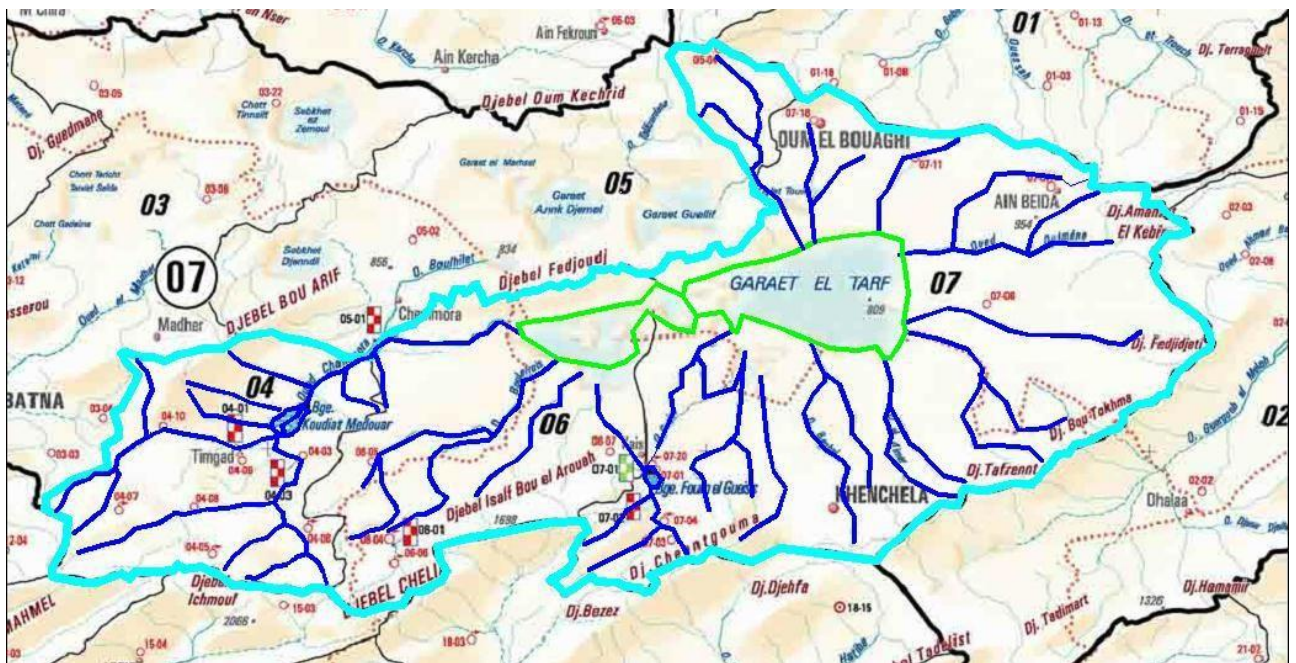


Figure I.2 : Carte des réseaux hydrauliques de la wilaya d'Oum EL Bouaghi.

I.2.5. Géologie :

On distingue 3 grands types de substrats géologiques, le premier à base de calcaires et dolomies du Crétacé Inférieur, le deuxième composé d'Alluvions du Quaternaire Ancien et le dernier de calcaires lacustres et de marnes formant des calcaires marneux. Leur décomposition donne naissance à des sols riches en ions Ca^{++} à tendance argileuse. Leur imperméabilité joue soit en faveur d'un ruissellement considérable, soit d'une stagnation prolongée des eaux.

I.3. Présentation de projet :

Le projet d'élaboration des études préliminaires, d'avant-projet sommaire et détaillée d'une liaison routière en 2x2 voies reliant la RN100 à la liaison Autoroutière Batna - Chelghoum Laid de PK00+000 au PK10+000 sur un linéaire de 10 Kms dans la wilaya d'Oum El Bouaghi permettra de réaliser une infrastructure routière de qualité répondant aux besoins des usagers et respectueuse de l'environnement.

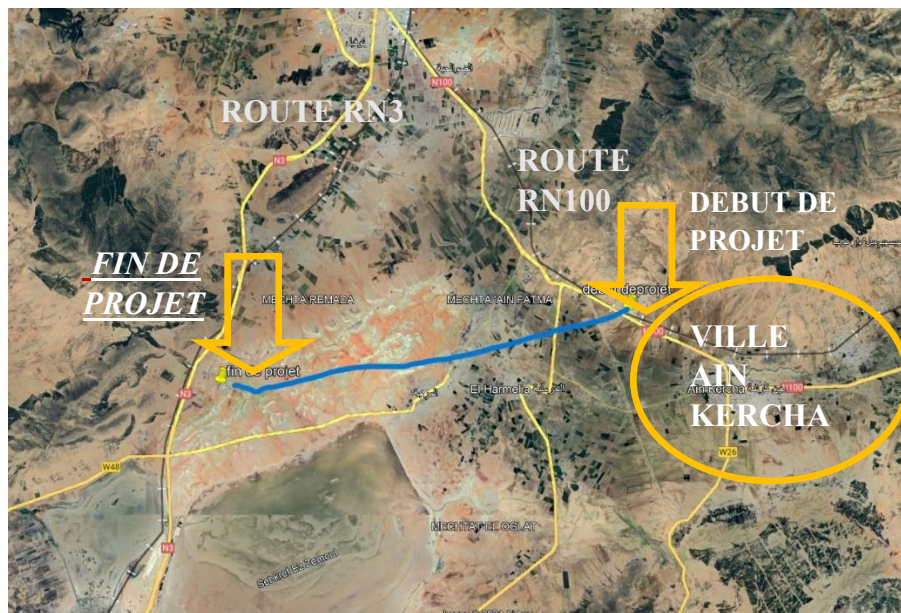


Figure I.3 : Carte localisation du projet

I.4. Objectifs de l'étude :

Notre projet avant tout est une liaison entre deux grandes lignes routières, (l'RN100 et l'RN3), donc comme un principal objectif de cette route, on vise l'enrichissement du mouvement commerciale et économique de la wilaya d'un sens, et d'autre sens se facilite le mouvement des habitants des différentes régions, Donc le but de notre étude est d'améliorer tous ces points négatifs cités ci-dessus en suivant ces étapes :

- ✓ L'amélioration du niveau de service, le confort et de la sécurité pour les usagers, ayant pour conséquence la réduction des coûts de transport et les coûts d'accidents.
- ✓ Le gain du temps de parcours.
- ✓ Augmenter la capacité de la route.
- ✓ Assurer la fluidité de la circulation et sécuriser les usagers sur ce tronçon

□.5. Catégorie de la route :

La catégorie par définition, le classement de la route selon son importance économique, Administrative et stratégique assignée par la politique d'aménagement du territoire. Est donnée comme suivant :

- ❖ **Catégorie 1** : Liaisons entre les grands centres économiques, les centres d'industrie lourde (A) Liaisons assurant le rabattement des centres d'industrie de transformation(B) sur ce réseau.
- ❖ **Catégorie 2** : Liaisons entre les centres d'industrie de transformation (B), Liaisons assurant le rabattement des pôles d'industries légères diversifiées (C) sur le réseau précédent (Cat .1.)
- ❖ **Catégorie 3** : Liaisons des chefs-lieux de daïra et de wilaya (D) non desservis par leréseau précédent, avec le réseau des catégories 1 et 2.
- ❖ **Catégorie 4** : Liaisons des centres de vie (E) avec le réseau des catégories 1 et 3.
- ❖ **Catégorie 5** : Routes et pistes non comprises dans les catégories précédentes.

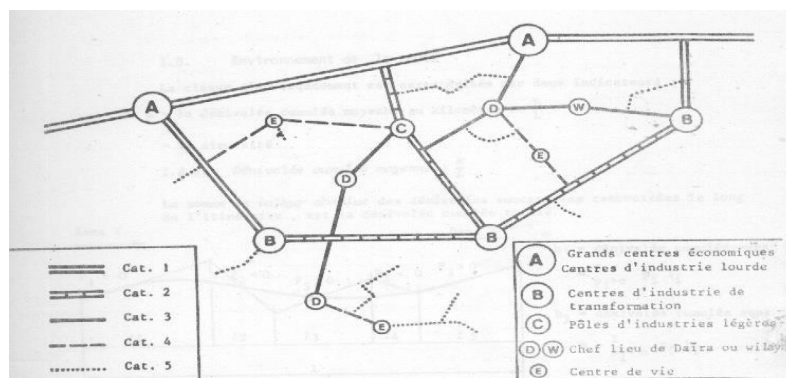


Figure I.4 : Classification des routes en Algérie

I.6. Environnement de la route :

L'environnement de la route définit l'état actuel de la route et caractérisé par deux (02) indicateurs :

- ✓ La dénivelée cumulée moyenne
- ✓ La sinuosité.

□.6.1. Le dénivelé cumulé moyen

La dénivelée cumulée moyen h/l est la somme des dénivelés cumulés le long de L'itinéraire existant, rapportée à la longueur de cet itinéraire, il permet de mesurer la variation longitudinale du relief.

$$DCM = \frac{L}{H}$$

- Si $h/l < 1.5\%$ le terrain est dit plat.
- Si $1.5\% < h/l < 4\%$ le terrain est dit vallonné.
- Si $h/l > 4\%$ le terrain est montagneux.

Le terrain de notre projet est : **plat**

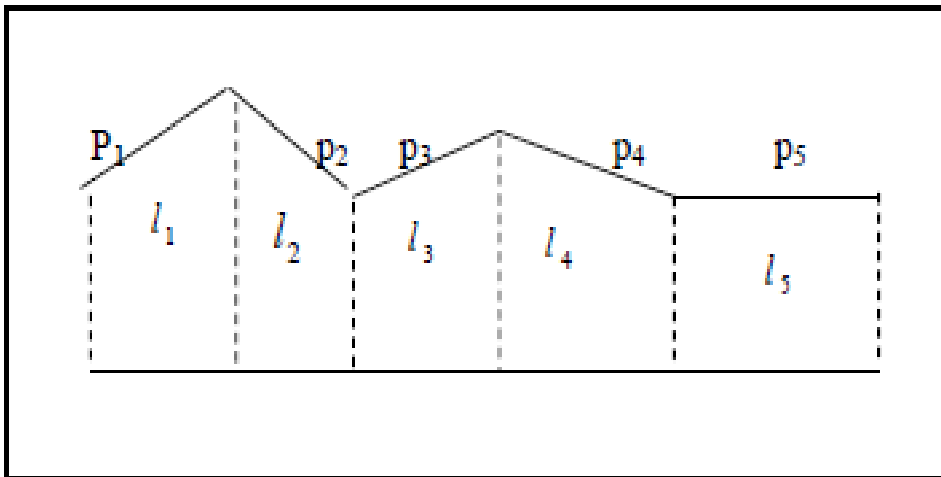


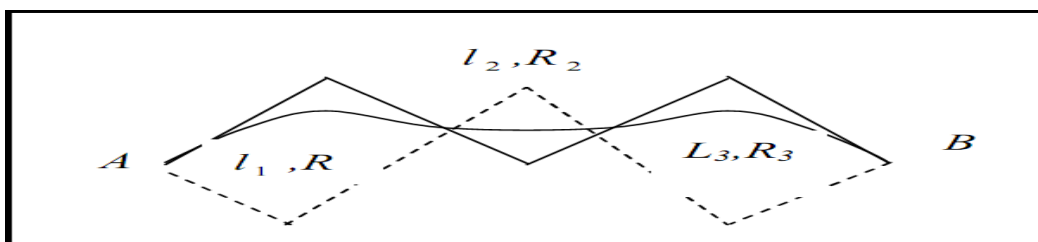
Figure I.5 : Profile en long

I.6.2. La sinuosité

La sinuosité d'un itinéraire est égale au rapport de la longueur sinueuse l_s à la longueur totale l de l'itinéraire. La longueur sinueuse l_s et la longueur cumulée des courbes de rayons en plan

$$\sigma = l_s / l$$

- Si $\sigma < 0.1$ sinuosité faible.
- Si $0.1 < \sigma < 0.3$ sinuosité moyenne.
- Si $\sigma > 0.3$ sinuosité fort.



Presentation du projet

À partir de B40, on peut déterminer l'environnement de la route E_j représenté dans le tableau.

Tableau I.1 : Environnement de la route.

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

N.B : selon le tableau I.1, l'environnement de notre projet est : **E2**.

□.7. Choix de vitesse de référence :

La vitesse de référence est une vitesse théorique servant à calculer les éléments d'une route (courbure, dévers, distance de visibilité...).

La catégorie de la route est C3 et l'environnement E2, donc selon les règles de B40, la vitesse de référence choisie dans notre projet est **$V_r = 100 \text{ Km/h}$** .

Ce tableau représente la vitesse de référence en fonction d'environnement et de catégorie.

Tableau I.2 : La vitesse de référence en fonction de C et E de la route.

Catégorie	C1	C2	C3	C4
Environnement				
E1	120-100-80	120-100-80	120-100-80	120-100-80
E2	100-80-60	100-80-60	100-80-60	100-80-60
E3	80-60-40	80-60-40	80-60-40	80-60-40

I.8. Conclusion :

Après avoir connu toutes les caractéristiques de wilaya en générale et le site de projet, il faut concevoir l'infrastructure en tenant compte des données géotechniques et hydrologiques et hydrauliques pour éviter les problèmes techniques qui pourront survenir durant l'exécution des travaux. Il est classé en catégorie (C3) l'environnement de la route est E2 et la vitesse de base du projet est estimée à **100 Km/h**.

Chapitre II : Etude de trafic

Etude de Trafic :

II.1. Définition :

L'étude de trafic est une étape primordiale dans toute réflexion relative à un projet routière. Cette étude permettra de déterminer la virulence du trafic, son agressivité et aussi le type d'aménagement à réaliser. Le trafic journalier moyen annuel (TJMA) est nécessaire pour déterminer les différentes caractéristiques d'un tronçon routier (nombre de voies, type d'échanges et aussi dimensionnement de la chaussée).

L'étude de trafic s'attachera à la connaissance des flux transitoires :

- ✚ De transit, lorsqu'il s'agira d'apprécier l'opportunité d'une déviation d'agglomération.
- ✚ La nature des flux, pour déterminer les points d'échange.
- ✚ Le niveau des trafics et leur évolution pour programmer dans le temps des investissements.
- ✚ Les mouvements directionnels permettant de définir les caractéristiques des échanges.
- ✚ Le niveau de trafic poids lourds déterminant directement le dimensionnement de la structure de la chaussée.

II.2. L'analyse des trafics :

Cette analyse est réalisée par différents procédés complémentaires à savoir :

- Comptages manuels.
- Comptages automatiques.

Ces deux types, permettent de mesurer le trafic sur un tronçon. En ce qui concerne les compteurs automatiques, les dispositifs ont maintenant la capacité de discriminer les véhicules légers et les poids lourds.

- Les enquêtes de types cordon : Permettent de distinguer les trafics de transit des trafics locaux, et les origines et destinations de chaque flux.
- Les enquêtes qualitatives : permettent de connaître l'appréciation de l'utilisateur par rapport au réseau ; les raisons de son déplacement...etc.

II.3. Différents types de trafics :

On distingue quatre types de trafics

a-Traffic Normal :

C'est un trafic existant sur l'ancien aménagement sans prendre en considération le trafic du nouveau projet.

b-Traffic Induit :

C'est un trafic qui résulte de nouveau déplacement de personnes vers d'autres déviations.

c-Traffic Dévie :

C'est le trafic attiré vers la nouvelle route aménagée. La déviation du trafic n'est qu'un transfert entre les différents moyens d'atteindre la même destination.

d-Traffic total :

C'est la somme du trafic annuel et du trafic dévié.

La capacité :

Définition :

La capacité pratique est le débit horaire moyen à saturation. C'est le trafic horaire au-delà duquel le plus petit incident risque d'entraîner la formation de bouchons. La capacité dépend :

- ✚ Des distances de sécurité (en milieu urbain ce facteur est favorable, il est beaucoup moins en rase comptage, ou la densité de véhicules sera beaucoup plus faibles).
- ✚ Des conditions météorologiques.
- ✚ Des caractéristiques géométriques de la route.

II.4. Projection future du trafic :

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

$$TJMAh = TJMA_h(1 + \tau)^n$$

TJMAh : le trafic à l'année horizon

Etude de trafic

TJMA0 : le trafic à l'année de référence

n : nombre d'année

τ : Taux d'accroissement du trafic (%)

Trafic effectif :

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

Le trafic effectif est donné par la relation suivante :

$$T_{eff} = TJMA_n \times [(1 - Z) + PZ]$$

Teff : trafic effectif à l'horizon en (U.V.P/j)

Z : pourcentage de poids lourds (%)

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

Tableau II.1 : Coefficient d'équivalence.

Routes	E1	E2	E3
2 Voies	3	6	12
3 Voies	2.5	5	10
4 Voies et plus	2	4	8

II.5. Débit de point horaire normal :

Le débit de point horaire normal est une fraction du trafic effectif à l'horizon, il est donné par la formule :

$$Q = \frac{1}{n} T_{eff}$$

Q : est exprimé en UVP/h

$(\frac{1}{n})$: Coefficient de pointe prise égale 0.12

Débit horaire admissible :

C'est le débit admissible que peut supporter une route :

$$Q_{adm} \text{ (UVP/h)} = K_1 \cdot K_2 \cdot C_{th}$$

K_1 : coefficient lié à l'environnement.

K_2 : Coefficient de réduction de capacité.

C_{th} : Capacité effective par voie, qu'un profil en travers peut écouler en régime stable.

Tableau II.2 : Valeurs de K_1

<i>Environnement</i>	<i>E1</i>	<i>E2</i>	<i>E3</i>
<i>K1</i>	0.75	0.85	0.90 à 0.95

Tableau II.3 : Valeurs de K_2

<i>Environnement</i>	<i>Catégorie de la route</i>				
	1	2	3	4	5
<i>E1</i>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
<i>E2</i>	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98
<i>E3</i>	0.91	0.95	0.97	0.96	0.96

Tableau II.4 : Valeurs de C_{th}

<i>Types de la route</i>	<i>Capacité théorique « C_{th} »</i>
<i>Route à 2 voies de 3.5 m</i>	1500 à 2000 UVP/h
<i>Route à 3 voies de 3.5 m</i>	2400 à 3200 UVP/h
<i>Route à chaussée séparées</i>	1500 à 1800 UVP/h

II.6. Détermination nombre des voies :

- Cas d'une chaussée bidirectionnelle : On compare Q a Q_{adm}
- Cas d'une chaussée unidirectionnelle : $N = S \cdot Q / Q_{adm}$

Q_{adm} : Débit admissible par voie.

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

Q : Débit de point horaire normal.

II.7. Application au projet :

Calcul de trafic :

D'après les résultats de trafic qui nous ont été fournis par la DTP de la wilaya d'Oum El Bouaghi qui sont les suivants :

- ✚ Le trafic à l'année 2020 $TJMA_{2020} = 7272$ v/j
- ✚ Année de comptage 2020
- ✚ Année de mise en service 2025
- ✚ Le taux de croissance $\tau = 3.8\%$
- ✚ Le pourcentage de poids lourds $Z = 20.2\%$
- ✚ La durée de vie estimée de 20 ans
- ✚ La vitesse de base sur le tracé $VB = 100$ Km/h
- ✚ Année horizon 2025/2045
- ✚ Catégorie C3
- ✚ Environnement E2

Trafic à l'année (2045) pour une durée de vie 20 ans :

$$TJMA_{2045} = TJMA_{2025}(1 + \tau)^n$$

$$TJMA_{2025} = (1 + \tau)^5 TJMA_{2020} = (1 + 0.038)^5 \times 7272 = \mathbf{8763 \text{ UVP/J}}$$

$$TJMA_{2045} = (1 + \tau)^{20} TJMA_{2025} = (1 + 0.038)^{20} \times 8763 = \mathbf{18475 \text{ UVP/J}}$$

$$TJMA_h = \mathbf{18475 \text{ v/j}}$$

II.7.1. Calcul du trafic effectif :

$$T_{eff} = [(1-Z) + Z.P] TJMA_h$$

Avec :

P : coefficient d'équivalence pris pour convertir le poids lourd.

Pour une route de 2*2 voies (4 voies) et de bonnes caractéristiques E2 on a : $P=4$ (tableau B40)

Z : le pourcentage de poids lourds est égal à 20.2%.

$$T_{eff} = [(1 - 0.202) + 0.202 \times 4] \times 18475 = 29671 \text{ UVP/J}$$

II.7.2. Débit de pointe horaire normal :

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

Avec :

$1/n$: Coefficient de pointe horaire pris est égal à **0.12**

$$AN : 0.12 \times 29671 = 3560$$

$$Q = 3560 \text{ UVP/J}$$

II.7.3. Débit admissible :

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

Le débit que supporte une section donnée :

Avec :

K_1 : coefficient correcteur pris égal à 0.85 pour E2.

K_2 : coefficient correcteur pris égal à 0.99 pour environnement (E2) et catégorie (C3).

C_{th} : Capacité théorique. (=1800 d'après le B40)

$$Q_{adm} = 0.85 \times 0.99 \times 1800 = 1515 \text{ UVP/h}$$

$$Q_{adm} = 1515 \text{ UVP/h}$$

II.7.4. Le nombre de voies :

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

Avec : $S=2/3$

$$N = (2/3) \times (3560/1515) = 1.56 \approx 2$$

Donc : **N=2voie/sens**

II.7.5. Calcul de l'année de saturation de 2*2 voies :

$$\begin{aligned} T_{eff\ 2025} &= [(1 - Z) + P \times Z] T J M A_{2025} = [(1 - 0.202) + 4 \times 0.202] \times 8763 \\ &= 14073 \end{aligned}$$

$$Q_{2025} = 0.12 \times 14073$$

$$\text{Donc : } Q_{2025} = \mathbf{1689 \text{ v/j}}$$

$$Q_{\text{saturation}} = 4 \times Q_{\text{adm}} = 4 \times 1515 = \mathbf{6060 \text{ UVP/h}}$$

$$Q_{\text{saturation}} = (1 + \tau)^n \times Q_{2025} \quad \text{Donc : } n = \log(Q_{\text{saturation}}/Q_{2025})/\log(1 + \tau)$$

$$n = \log(6060/1689)/\log(1 + 0.038) \quad \text{Donc : } n \approx \mathbf{34 \text{ ans}}$$

D'où notre route sera saturée dans 34 ans après la mise en service, donc l'année de saturation est **2059**.

Les calculs sont représentés dans le tableau suivant :

<i>TJMA2025</i> (v/j)	<i>TJMA2045</i> (v/j)	<i>Teff2045</i> (uvp/j)	<i>Q2045</i> (uvp/h)	<i>Nombre</i> <i>De voies</i>	<i>Année de</i> <i>saturation</i>
8763	18475	29671	3560	2	2059

II.8. Conclusion :

D'après les calculs effectués, la route Batna-Chelghoum nécessite un dédoublement de voies. Le tronçon étudié, aura un profil composé de « 2*2 » voies. Le calcul montre par ailleurs que la saturation est prévisible pour 2059.

**Chapitre III : Caractéristique
géométrique de la route**

□.1 Introduction :

L'idée d'une voirie est née dans les temps anciens depuis que les gens se sont mis d'accord spontanément pour emprunter les mêmes parcours pour accomplir leurs activités quotidiennes.

Cette idée n'a pas cessé d'évoluer à travers l'histoire compte tenu de l'évolution du mode de vie des usagers.

L'apparition des engins mécanique, a donné un grand pas la réalisation des voiries, qui à présent fait l'objet de toute une étude technique avant d'entamer les travaux pour sa réalisation.

□.2. Tracé en plan :

Le tracé en plan d'une route est obtenu par projection de tous les points de cette route sur un plan horizontal, Il est constitué en général par une succession des alignements droits et des arcs reliés entre eux par des courbes de raccordement progressif.

Ce tracé est caractérisé par une vitesse de base à partir de laquelle on pourra déterminer les caractéristiques géométriques de la route. Le tracé en plan d'une route doit permettre d'assurer de bonne sécurité.

□.2.1 RÈGLES À RESPECTER DANS LE TRACÉ EN PLAN :

- ✓ Appliquer les normes du B40 si possible.
- ✓ Eviter de passer sur les terrains agricoles si possibles.
- ✓ Eviter les franchissements des oueds afin d'éviter le maximum de constructions des ouvrages d'art et cela pour des raisons économiques, si on n'a pas le choix on essaie de les franchir perpendiculairement.
- ✓ Adapter au maximum le terrain naturel.
- ✓ Utiliser des grands rayons si l'état du terrain le permet.
- ✓ Respecter la cote des plus hautes eaux.
- ✓ Respecter la pente maximum, et s'inscrire au maximum dans une même courbe de niveau.
- ✓ Respecter la longueur minimale des alignements droits si c'est possible.
- ✓ Se raccorder sur les réseaux existants.
- ✓ S'inscrire dans le couloir choisi.

Caractéristique géométrique de la route

- ✓ Eviter les sites qui sont sujets à des problèmes géologiques.
- ✓ Il est recommandé que les alignements représentent 60% au plus de la longueur totale du trajet.
- ✓ En présence des lignes électriques aérienne prévoir une hauteur minimale de 10m.

□.2.2. LES ÉLÉMENTS DU TRACÉ EN PLAN :

Le tracé en plan est constitué par des alignements droits raccordés par des courbes, il est caractérisé par la vitesse de référence appelée ainsi vitesse de base qui permet de définir les caractéristiques géométriques nécessaires à tout aménagement routier. Le raccordement entre les alignements droits et les courbes entre elles d'autre part, elle se fait à l'aide des Clothoïdes qui assurent un raccordement progressif par nécessité de sécurité et de confort des usagers de la route.

Un tracé en plan moderne est constitué de trois éléments :

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

□.2.2.1. 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.
- ✓ Monotonie de conduite qui peut engendrer des accidents.
- ✓ Appréciation difficile des distances entre véhicules éloignés.
- ✓ Mauvaise adaptation de la route au paysage.

Il existe toutefois des cas où l'emploi d'alignement se justifie :

- ✓ En plaine où, des sinuosités ne seraient absolument pas motivées.
- ✓ Dans des vallées étroites.
- ✓ Pour donner la possibilité de dépassement.

Donc la longueur des alignements dépend de :

Caractéristique géométrique de la route

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

Règles concernant la longueur des alignements :

Une longueur minimale d'alignement L_{min} devra séparer deux courbes circulaires de même sens, cette longueur sera prise égale à la distance parcourue pendant cinq (5) secondes à la vitesse maximale permise par le plus grand rayon de deux arcs de cercle.

$$L_{min} = 5 \times \frac{V_B}{3.6}$$

V_B : Vitesse de base en km/h

Une longueur maximale L_{max} est prise égale à la distance parcourue pendant soixante (60) secondes.

$$L_{max} = 60 \times \frac{V_B}{3.6}$$

□.2.2.2. Arcs de cercle :

Trois éléments interviennent pour limiter les courbures :

- ✓ Stabilité, sous la sollicitation centrifuge des véhicules circulant à grande vitesse.
- ✓ Visibilité en courbe.
- ✓ Inscription des véhicules longs dans les courbes de rayon faible.

Pour cela on essaie de choisir des rayons les plus grands possibles pour éviter de descendre en dessous du rayon minimum préconisé.

Stabilité en courbe :

Dans un virage **R** un véhicule subit l'effet de la force centrifuge qui tend à provoquer une instabilité du système, afin de réduire l'effet de la force centrifuge on incline la chaussée transversalement vers l'intérieur du virage (éviter le phénomène de dérapage) d'une pente dite devers exprimée par sa tangente.

L'équilibre des forces agissant sur le véhicule nous amène à la conclusion suivante :

$$R \geq \frac{V_r^2}{g(f_t + d)}$$

Avec :

Caractéristique géométrique de la route

V_r : Vitesse de référence (m/s).

g : gravitation (m/s²).

f_t : Coefficient de frottement transversal.

d : dévers.

a)- Rayon minimal absolu (RHM) :

C'est le rayon qui assure la stabilité des véhicules à la vitesse de référence lorsqu'il est associé au dévers maximal.

Ce rayon est employé généralement dans les conditions les plus difficiles (régions montagneuses).

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

$$Rhm = \frac{100^2}{127(0.125 + 0.08)} = 384.09 \text{ m}$$

f_t : Coefficient de frottement transversal.

Ainsi pour chaque V_r on définit une série de couple (R, d).

b)- Rayon minimal normal (RHN) :

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

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

$$RHN = \frac{(100 + 20)^2}{127(0.125 + 0.08)} = 553.10 \text{ m}$$

c)- 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 telle que l'accélération centrifuge résiduelle à la vitesse V_r serait équivalente à celle subie par le véhicule circulant à la même vitesse en alignement droit.

Dévers associé $d_{min} = 2.5\%$ en catégorie 1 – 2.

Caractéristique géométrique de la route

dmin = 3% en catégorie 3.

$$RHd = \frac{V_r^2}{127 \times 2 \times d_{min}}$$

$$RHd = \frac{100^2}{127 \times 2 \times 0.03} = 1312.33 \text{ m}$$

d)- Rayon minimal non déversé (RHnd) :

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 **dmin** vers l'extérieur reste inférieur à valeur limitée.

$$RHnd = \frac{V_r^2}{127(f' - d_{min})} \quad \text{Car 3-4-5}$$

$$RHnd = \frac{100^2}{127(0.07 - 0.03)} = 1968.50 \text{ m}$$

Avec : $f' = 0.07$ cat 3

Pour notre projet (dédoulement de la) situé dans un environnement (E2), et classé en catégorie (C3) avec une vitesse de référence de 100km/h, donc à partir du règlement B40 on peut avoir le tableau suivant :

Tableau III.1 : rayons du tracé en plan

<i>Paramètres</i>	<i>Symboles</i>	<i>Valeurs</i>
<i>Vitesse (km/h)</i>	V	100
<i>Rayon horizontal minimal</i>	RHm (8%)	375
<i>Rayon horizontal normal</i>	RHN (6%)	600
<i>Rayon horizontal déversé</i>	RHd (3%)	1300
<i>Rayon horizontal non déversé</i>	RHnd (-3%)	2000

e)- Sur largeur :

Un long véhicule à deux (2) essieux, circulant dans un virage, balaye en plan une bande de chaussée plus large que celle qui correspond à la largeur de son propre gabarit.

Caractéristique géométrique de la route

Pour éviter qu'une partie de sa carrosserie n'empiète sur la voie adjacente, on donne à la voie parcourue par ce véhicule une sur largeur par rapport à sa largeur normale en alignement.

$$S = \frac{L^2}{2R}$$

L : longueur du véhicule (valeur moyenne L=10m)

R : rayon de l'axe de la route.

□.2.2.3. Les courbes de raccordement :

Le raccordement d'un alignement droit à une courbe circulaire doit être fait par des courbures progressives permettant l'introduction du devers et la condition du confort et de sécurité.

La courbe de raccordement la plus utilisée est la **Clothoïde** grâce à ses particularités, c'est-à-dire pour son accroissement linéaire des courbures. Elle assure à la voie un aspect satisfaisant en particulier dans les zones de variation du devers (condition de gauchissement) et assure l'introduction de devers et de la courbure de façon à respecter les conditions de stabilité et de confort dynamique qui sont limitées par unité de temps de variation de la sollicitation transversale des véhicules.

Rôle et nécessité des courbes de raccordement :

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.

Types de courbe 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

a)-Parabole cubique :

Caractéristique géométrique de la route

Cette courbe est d'un emploi très limité vu le maximum de sa courbure vite atteint (utilisée dans les tracés de chemin de fer).

b) Lemniscate :

Cette courbe utilisée pour certains problèmes de tracés de routes « **trèfle d'autoroute** » sa courbure est proportionnelle à la longueur de rayon vecteur mesuré à partir du point d'inflexion.

c) Clothoïde :

La **Clothoïde** est une spirale, dont le rayon de courbure décroît d'une façon continue dès l'origine où il est infini jusqu'au point asymptotique où il est nul.

La courbure de la **Clothoïde**, est linéaire par rapport à la longueur de l'arc.

Parcourue à vitesse constante, la **Clothoïde** maintient constante la variation de l'accélération transversale, ce qui est très avantageux pour le confort des usagers.

Expression mathématique de la Clothoïde :

Courbure **K** linéairement proportionnelle à la longueur curviligne

$$k = C.L \text{ Avec : } K = \frac{1}{R} \Rightarrow L.R = \frac{1}{C} \Rightarrow \frac{1}{R} = C.L$$

$$\text{On pose : } \frac{1}{C} = A^2 \Rightarrow L.R = A^2$$

Eléments de la clothoïde :

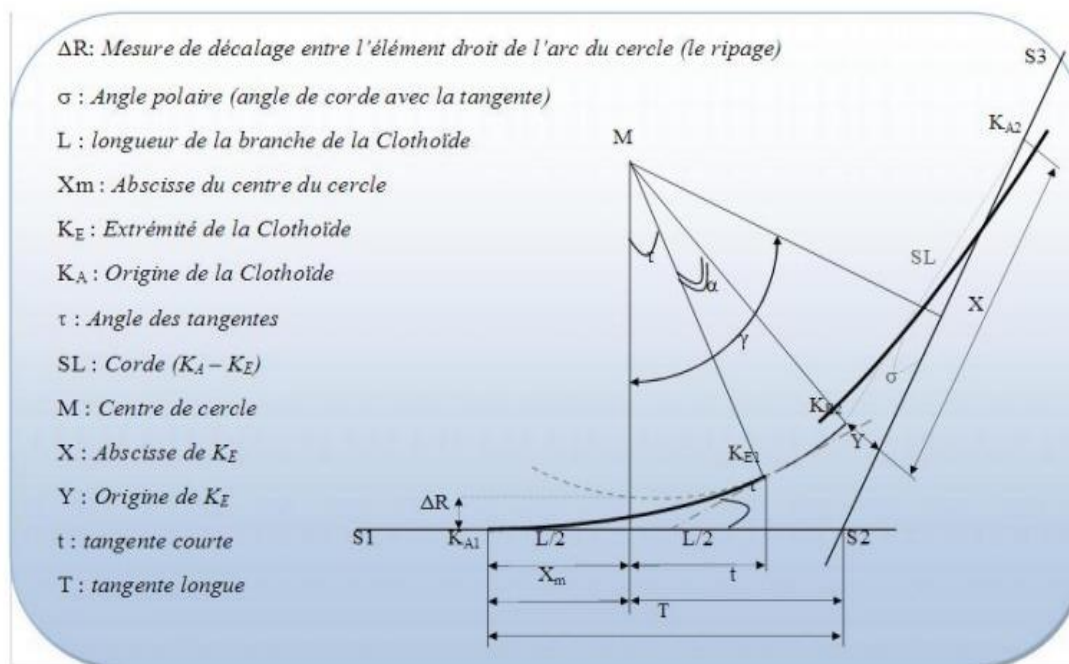


Figure III.1 : L'élément de la clothoïde

□.2.3.LES CONDITIONS DE RACCORDEMENT :

La longueur de raccordement progressif doit être suffisante pour assurer les conditions suivantes :

a) Condition de confort optique :

Cette condition permet d'assurer à l'usager une vue satisfaisante de la route et de ses obstacles éventuels.

L'orientation de la tangente doit être supérieure à 3° pour être perceptible à l'œil.

$$\tau \geq 3^\circ \text{ soit } \tau \geq 1/18 \text{rads}$$

$$\tau = L/2R > 1/18 \text{rads} \rightarrow L > R/9 \text{ Soit } A > R/3$$

$$R/3 \leq A \leq R$$

Règles générale (B40) :

$$\triangleright R \leq 1500m \Delta R = 1m \quad (\text{Éventuellement } 0.5m)$$

$$L_{r1} = \sqrt{(24 \cdot R \cdot \Delta R)}$$

$$\triangleright 1500 < R \leq 5000m$$

Caractéristique géométrique de la route

$$L_{r1} = R/9$$

$$\text{➤ } R > 5000m \quad \Delta R = 2.5m$$

$$L_{r1} = 7.75\sqrt{R}$$

b) Condition de confort dynamique :

Cette condition consiste à limiter le temps de parcours Δt du raccordement et la variation par unité de temps de l'accélération transversale d'un véhicule.

$$\text{Avec : } L_{r2} = \frac{V_r^2}{18} \left(\frac{V_r^2}{127 \times R} - \Delta d \right)$$

V_r : vitesse de référence (km/h).

R : rayon en (m).

Δd : variation de dévers.

c) Condition de gauchissement :

Cette condition a pour objet d'assurer à la voie un aspect satisfaisant en particulier dans les zones de variation de dévers, elle s'applique par rapport à son axe.

$$L_{r3} \geq (l \cdot \Delta d \cdot V_r) / 50$$

L_{r3} : longueur de raccordement.

l : distance axe de rotation –bord de chaussée.

Δd : variation de dévers en %.

V_r : vitesse de référence (km/h).

NB : La vérification des deux conditions relatives au gauchissement et au confort dynamique, peut se faire à l'aide d'une seule condition qui sert à limiter pendant le temps de parcours du raccordement, la variation par unité de temps, du dévers de la demi-chaussée extérieure au virage.

Cette variation est limitée à 2%.

$$L \geq \frac{5 \times \Delta d \times V_B}{36}$$

□.2.4. Combinaison des éléments du tracé en plan :

- a- **Courbe en sommet** : c'est une courbe utilisée pour le raccordement de deux alignements droits de direction différente sans interposition d'arc de cercle.

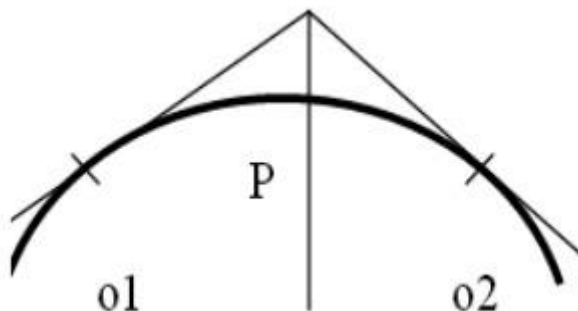


Figure III.2 : Courbe en sommet

- b- **Courbe en S** : c'est une courbe relie deux arcs de cercles de sens contraire sans élément droit.

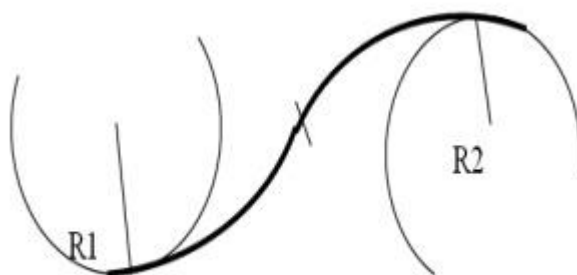


Figure III.3 : courbe en S

- c- **Courbe en C** : une courbe utilisée pour le raccordement de deux arcs de cercle de mêmes sens, les cercles étant extérieurs l'un à l'autre ou sécants.

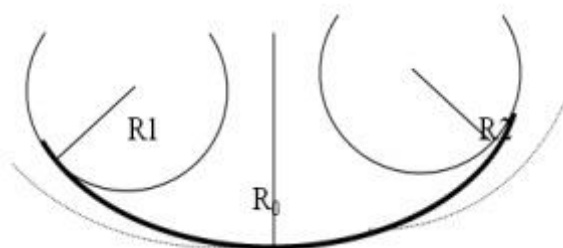


Figure III.4 : Courbe en C

- d- **Courbe en Ovale** : la courbe en ovale est constituée d'une suite arc de cercle-clothoïde-arc de cercle.

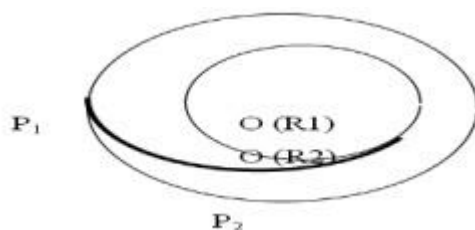


Figure III.5 : Courbe en Ovale

□.2.5.NOTION DE DEVERS :

Le devers est par définition la pente transversale de la chaussée, il permet l'évacuation des eaux pluviales pour les alignements droits et assure la stabilité des véhicules en courbe.

La pente transversale choisie résulte d'un compromis entre la limitation de l'instabilité des véhicules lorsqu'ils passent d'un versant à l'autre et la recherche d'un écoulement rapide des eaux de pluies.

a) Devers en alignement :

En alignement le devers est destiné à assurer l'évacuation rapide des eaux superficielles de la chaussée. Il est pris égal à : **$d_{min} = 3\%$**

b) Devers en courbe :

En courbe permet de :

- ✓ Assurer un bon écoulement des eaux superficielles.
- ✓ Compenser une fraction de la force centrifuge et assurer la stabilité dynamique des véhicules.
- ✓ Améliorer le guidage optique.

c) Rayon de courbure

Pour assurer une stabilité du véhicule et réduire l'effet de la force centrifuge, on est obligé d'incliner la chaussée transversalement vers l'intérieur d'une pente dite devers exprimée par sa tangente ; d'où le rayon de courbure.

d) Calcul des devers :

Dans les alignements droits et dans les courbes de $R \geq R_{Hnd}$ le devers est égal à **3%**

Caractéristique géométrique de la route

Et pour les courbes de rayon $R < RHn$ un calcul de devers peut être fait par l'interpolation en « $1/R$ ».

$$RHm < R < RHn \text{ on a : } \frac{d(R) - d(RHm)}{1/R - 1/RHm} = \frac{d(RHm) - d(RHn)}{1/RHm - 1/RHn}$$

$$RHn < R < RHd \text{ on a : } \frac{d(R) - d(RHd)}{1/R - 1/RHd} = \frac{d(RHn) - d(RHd)}{1/RHn - 1/RHd}$$

Les rayons compris entre **RHd** et **RHnd** sont au devers minimal mais des rayons supérieurs à **RHnd** peuvent être déversés s'il n'en résulte aucune dépense notable et notamment aucune perturbation sur le plan de drainage.

e) Raccordement de devers :

En alignement droit les devers sont de type unique et ont des valeurs constantes (3%), en courbe ils ont des valeurs supérieures (de 3 à 7%).

Le raccordement des alignements droits aux courbes se fait par des Clothoïdes :

- ✓ Dans le cas où les devers sont de même sens le raccordement sera progressif à partir du début de la **Clothoïde** jusqu'au début de l'arc de cercle.
- ✓ Dans le cas où les devers sont opposés, le problème se pose pour passer du devers d'alignement en général à une distance **Dmin**.

$$D_{min} = \frac{5}{36} \times V_r \Delta d$$

Appelée longueur de gauchissement.

- ✓ Pour les courbes en S, il est souhaitable de prendre le devers nul au point d'inflexion.
- ✓ Pour les courbes de raccordement de devers entre deux courbes de même sens le devers peut unique et peut être conservé.

□.2.6. PARAMÈTRES FONDAMENTAUX :

D'après le règlement des normes algériennes B40, pour un environnement E2 et une catégorie C3, avec une vitesse de référence de 100km/h, on définit les paramètres suivants :

Tableau III.2 : Paramètres fondamentaux

<i>Paramètres</i>	<i>Symboles</i>	<i>Valeurs</i>
<i>Vitesse (km/h)</i>	Vr	100
<i>Longueur minimale (m)</i>	Lmin	138.89
<i>Longueur maximale (m)</i>	Lmax	1666.67
<i>Devers minimal (%)</i>	dmin	3
<i>Devers maximal (%)</i>	dmax	8
<i>Temps de perception réaction (s)</i>	t l	1.8
<i>Frottement longitudinal</i>	fL	0.40
<i>Frottement transversal</i>	ft	0.125
<i>Distance de freinage (m)</i>	d0	100
<i>Distance d'arrêt (m)</i>	d1	150
<i>Distance de visibilité de dépassement minimale (m)</i>	dm	425
<i>Distance de visibilité de dépassement normale (m)</i>	dn	625
<i>Distance de visibilité de manœuvre de dépassement(m)</i>	dmd	300
<i>Rayon horizontale minimale absolu (8%) (m)</i>	RHm	375(8%)
<i>Rayon minimal normal (6%) (m)</i>	RHn	600 (6%)
<i>Rayon au devers minimal (3%) (m)</i>	RHd	1300 (3%)
<i>Rayon non déversé (-3%) (m)</i>	RHnd	2000(-3%)

□.2.7. **CALCUL D'AXE** : Le calcul d'axe consiste à déterminer tous les points de l'axe, en exprimant leurs coordonnées ou directions dans un repère fixe. Ce calcul se fait à partir d'un point fixe dont on connaît ses coordonnées, et il doit suivre les étapes suivantes :

- ✓ Calcul des gisements.
- ✓ Calcul de l'angle γ entre alignements.

Caractéristique géométrique de la route

- ✓ Calcul de la tangente **T**.
- ✓ Calcul de la corde **SL**.
- ✓ Calcul de l'angle polaire σ .
- ✓ Vérification de non-chevauchement.
- ✓ Calcul de l'arc de cercle.
- ✓ Calcul des coordonnées des points singuliers.
- ✓ Calcul de kilométrage des points particuliers.

Exemple de calcul :

S0 (X=285521.045, Y=3982964.367)

S1 (X=284200.5182, Y=3982413.337)

S2 (X=283052.0529, Y=3982234.501)

R=1000m et Vr=100Km/h

Caractéristique de la courbe de raccordement :

a) Calcul du paramètre A :

On sait que $A^2 = L \times R$

Déterminer de L :

Condition de confort optique :

$$\frac{R}{3} \leq A_{min} \leq R \quad \text{D'où } 333.33 \leq A_{min} \leq 1000$$

$$L \geq \sqrt{24 \times R \times \Delta R} \quad \text{Comme } R=1000m < 1500m \quad \Delta R = 1$$

$$\text{Donc } L \geq \sqrt{24 \times 1000 \times 1} = 154.92 \text{ donc}$$

$$\mathbf{L=154.92m} \dots\dots\dots(1)$$

Condition de confort dynamique et de gauchissement :

$$L \geq \frac{5}{36} \Delta d \cdot V_B$$

$$RHd < R < RHn$$

$$\Delta d = ?$$

Caractéristique géométrique de la route

$$\Delta d = d - (-3)$$

$$d = \frac{\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{RHd}\right)(d_{RHm} - d_{RHd})}{\left(\frac{1}{RHn} - \frac{1}{RHd}\right)} + d_{RHd} \quad \boxed{d=3.76\%}$$

$$\Rightarrow \Delta d = 3.76 - (-3) = 6.76\%$$

$$L \geq \frac{5}{36} \times 6.76 \times 100 = \mathbf{93.88m} \dots \dots \dots (2)$$

De (1) et (2) on aura : $\boxed{L \geq 154.92m}$

$$L = A^2/R \Rightarrow A = \sqrt{LR} = 393.59$$

On prend : $\boxed{A=393m}$

b) Calcul de ΔR :

$$\Delta R = \frac{L^2}{24 R} = \frac{154.92^2}{24 \times 1000} \approx \mathbf{1}$$

$$\boxed{\Delta R = 1}$$

c) Calcul de gisements :

$$S_0 S_1 \begin{cases} |\Delta X| = |X_{s1} - X_{s0}| = 284200.5182 - 285521.045 = -1320.52m \\ |\Delta Y| = |Y_{s1} - Y_{s0}| = 3982413.337 - 3982964.367 = -551.03m \end{cases}$$

$$S_1 S_2 \begin{cases} |\Delta X_1| = |X_{s2} - X_{s1}| = 283052.0529 - 284200.5182 = -1148.46m \\ |\Delta Y_1| = |Y_{s2} - Y_{s1}| = 3982234.501 - 3982413.337 = -178.83m \end{cases}$$

D'où :

$$G_{S_0}^{S_1} = \arctg \left| \frac{\Delta X}{\Delta Y} \right| = \arctg \left| \frac{1320.52}{551.03} \right| = 274.834 \text{ grades}$$

$$G_{S_1}^{S_2} = \arctg \left| \frac{\Delta X_1}{\Delta Y_1} \right| = \arctg \left| \frac{1148.46}{178.83} \right| = 290.165 \text{ grades}$$

d) Calcul de l'angle γ :

Caractéristique géométrique de la route

$$\gamma = |G_{S_1}^{S_2} - G_{S_0}^{S_1}| = |290.165 - 274.834| = 15.332 \text{ grades}$$

e) Calcul de l'angle τ :

$$\tau = \frac{L}{2R} \times \frac{200}{\pi} = \frac{154.92}{2 \times 1000} \times \frac{200}{3.14} = 4.93$$

$$\tau = 4.93 \text{ grades}$$

f) Vérification de chevauchement :

$$\tau = 4.93 \text{ grades}$$

$$\frac{\gamma}{2} = 6.9 \text{ grades} \quad D'ou: \quad \tau < \frac{\gamma}{2} \Rightarrow \text{Pas de chevauchement}$$

g) Calcul des distances :

$$S_1 S_0 = \sqrt{(\Delta X^2 + \Delta Y^2)} = \sqrt{1320.52^2 + 551.03^2} = 1430.87 \text{ m}$$

$$S_2 S_1 = \sqrt{(\Delta X_1^2 + \Delta Y_1^2)} = \sqrt{1148.46^2 + 178.83^2} = 1162.29 \text{ m}$$

h) Caractéristiques de la courbe de raccordement :

- Calcul de l'abscisse du centre de cercle :

$$X_m = \frac{A^2}{2 \cdot R} = \frac{L}{2} = \frac{154.92}{2} = 77.46 \text{ m}$$

- Abscisse de KE :

$$X = L \times \left(1 - \frac{L^2}{40 \cdot R^2}\right) = 154.92 \times \left(1 - \frac{154.92^2}{40 \times 1000^2}\right) = 154.82 \text{ m}$$

- Ordonné KE :

$$Y = \frac{L^2}{6 \times R} = \frac{154.92^2}{6 \times 1000} = 4 \text{ m}$$

- Calcul de la tangente :

$$T = X_m + (R + \Delta R) \operatorname{tg}(\gamma/2)$$

$$T = 77.46 + (1000 + 1) \operatorname{tg}(15.332/2) = 198.59 \text{ m}$$

- Calcul des Coordonnées S_L :

$$S_L = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

Avec :

$$S_L = \sqrt{154.82^2 + 4^2} = 154.87 \text{ m}$$

- **Calcul de σ :**

$$\sigma = \arctg \frac{Y}{X} = \arctg \frac{4}{154.82} = \mathbf{1.64 \text{ grades}}$$

- **Calcul de l'arc :**

$$K_{E1}K_{E2} = \frac{[\pi \cdot R(\gamma - 2\tau)]}{200}$$

$$K_{E1}K_{E2} = \frac{[\pi \times 1000(15.332 - 2 \times 4.93)]}{200} = 85.92 \text{ m}$$

- **Calcul des coordonnées des points singuliers :**

$$K_{A1} \begin{cases} X_{KA1} = X_{S0} - (S_0 S_1 - T) \times \sin G_{S0}^{S1} \\ Y_{KA1} = Y_{S0} - (S_0 S_1 - T) \times \cos G_{S0}^{S1} \end{cases}$$

$$K_{A1} \begin{cases} X_{KA1} = 285521.045 - (1430.87 - 198.59) \times \sin 274.834 = 284383.788 \text{ m} \\ Y_{KA1} = 3982964.367 - (1430.87 - 198.59) \times \cos 274.834 = 3982489.815 \text{ m} \end{cases}$$

$$K_{E1} \begin{cases} X_{KE1} = X_{KA1} + S_L \times \sin(G_{S0}^{S1} + \sigma) \\ Y_{KE1} = Y_{KA1} + S_L \times \cos(G_{S0}^{S1} + \sigma) \end{cases}$$

$$K_{E1} \begin{cases} X_{KE1} = 286658.2848 + 154.87 \times \sin(274.834 - 1.48) = 284239.360 \text{ m} \\ Y_{KE1} = 3982489.815 + 154.87 \times \cos(274.834 - 1.48) = 3982433.880 \text{ m} \end{cases}$$

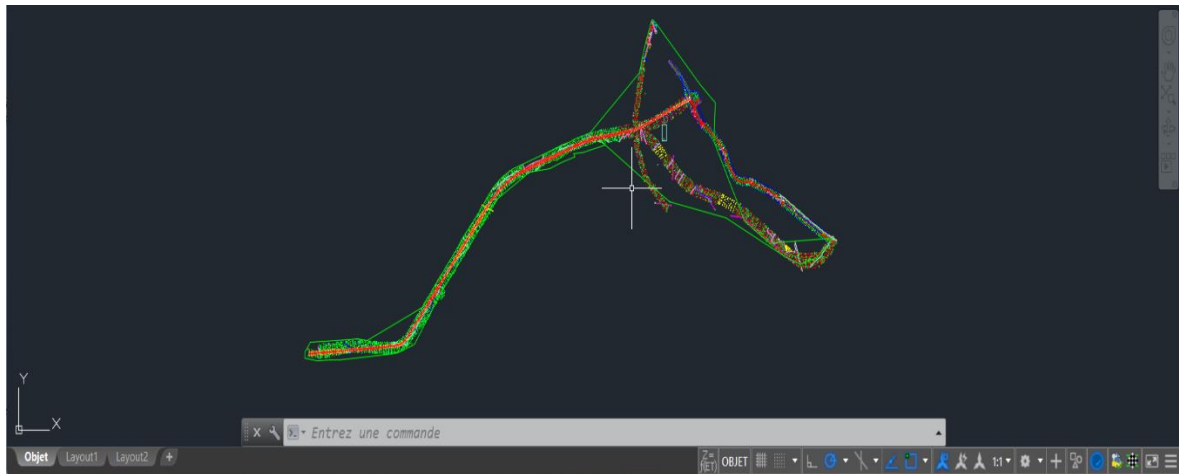
$$K_{A2} \begin{cases} X_{KA2} = X_{S1} + T \times \sin G_{S1}^{S2} \\ Y_{KA2} = Y_{S1} + T \times \cos G_{S1}^{S2} \end{cases}$$

$$K_{A2} \begin{cases} X_{KA2} = 284200.5182 + 198.59 \times \sin 290.166 = 284004.298 \text{ m} \\ Y_{KA2} = 3982413.337 + 198.59 \times \cos 290.166 = 3982382.782 \text{ m} \end{cases}$$

$$K_{E2} \begin{cases} X_{KE2} = X_{KA2} - S_L \times \sin(G_{S1}^{S2} - \sigma) \\ Y_{KE2} = Y_{KA2} - S_L \times \cos(G_{S1}^{S2} - \sigma) \end{cases}$$

Caractéristique géométrique de la route

$$K_{E2} \begin{cases} X_{KE2} = 284396.7439 - 154.87 \times \sin(290.166 - 1.48) = 284156.667 \text{ m} \\ Y_{KE2} = 3982443.89 - 154.87 \times \cos(290.166 - 1.48) = 3982410.557 \text{ m} \end{cases}$$



□.3. Profil en long :

Le profil en long est une coupe verticale passant par l'axe de la route, développé et représentée sur un plan à une échelle. Ou bien c'est une élévation verticale dans le sens de l'axe de la route de l'ensemble des points constituant celui-ci.

□.3.1. 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 ($i \leq i_{max}$)

□.3.2. 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 :

- ✓ L'altitude du terrain naturel.

- ✓ L'altitude du projet.
- ✓ La déclivité du projet, etc....

□.3.3. 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.
- ✓ D'envisager de loin l'évolution du tracé.
- ✓ De distinguer clairement les dispositions des points singuliers (carrefours, échangeurs, etc.) pour éviter les défauts résultats 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).

□.3.4. 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.

□.3.4.1. Déclivité Minimum :

Dans un terrain plat on n'emploie normalement jamais de pente nulle de façon que l'écoulement des eaux pluviales s'effectue facilement au long de la route au bord de la chaussé.

On adopte en général les pentes longitudinales minimales suivantes :

- ✓ Au moins 0,5% et de préférences 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 profondément.
- ✓ $i_{min}= 0,5$ % dans les sections en remblai prévues avec des descentes d'eau.

Caractéristique géométrique de la route

□.3.4.2. Déclivité Maximum :

La déclivité maximale est acceptée particulièrement dans les courtes distances inférieures à 1500m, à cause de :

- ✓ La réduction de la vitesse et l'augmentation des dépenses de circulation par la suite (cas de rampe Max.)
- ✓ L'effort de freinage des poids lourds est très important qui fait l'usure de pneumatique (cas de pente max.).

Donc, La déclivité maximale dépend de :

- ✓ Condition d'adhérence.
- ✓ Vitesse minimum de **PL**.
- ✓ Condition économique.

Selon le B40

V_r (Km/h)	40	60	80	100	120	140
I max %	8	7	6	5	4	4

Pour notre cas la vitesse $V_r = 100\text{Km/h}$ donc la pente maximale $I_{max} = 5\%$

□.3.5. 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 raccords :

□.3.5.1. Raccordement convexes (angle saillant) :

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

a. 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.

Caractéristique géométrique de la route

Limitation de l'accélération verticale : $\frac{g}{40}$: pour Cat 1-2

$\frac{g}{30}$: pour Cat 3-4-5

$\frac{V^2}{Rv} < \frac{g}{30}$ Pour $g=10\text{m/s}^2$

$$Rv_{min} \begin{cases} 0.3 \times Vr^2 & \text{pour Cat 1 - 2} \\ 0.23 \times Vr^2 & \text{pour Cat 3 - 4 - 5} \end{cases}$$

Dans notre cas $Rv_{min} = 0.23 \times Vr^2$

Avec : Rv : rayon vertical (m)

Vr : vitesse référence (Km/h)

b. Condition de visibilité :

Elle intervient seulement dans les raccordements 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 la formule suivante :

$$Rv = \frac{D1^2}{2(h0 + h1 + 2 \times \sqrt{h0h1})}$$

Avec :

$D1$: distance d'arrêt (m)

$h0$: hauteur de l'œil (m)

$h1$: hauteur de l'obstacle (m)

Dans le cas de notre route :

$h_0 = 1.1\text{m}$, $h_1 = 0.20\text{m}$

On trouve : $Rv = 0.22 D1^2$

□.3.5.2. Raccordement concaves (angle Rentrant) :

Caractéristique géométrique de la route

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 :

$$Rv' = \frac{d1^2}{(1.5 + 0.035 d1)}$$

Avec :

Rv' : rayon minimum du cercle de raccordement

$d1$: distance d'arrêt

a. Condition esthétique :

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

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

Avec :

d : changement des devers.

Rv_{min} : Rayon vertical minimal.

□.3.6. Caractéristiques de profile en long :

a) Angle saillant

1- Condition de confort :

$$Rv_{min} = 0.23 \times Vr^2 = 0.23 \times 100^2 = 2300m$$

2- Condition de visibilité :

On a : $D1=150m$ selon le **B40**

$$Rv = 0.22 \times D1^2 = 0.22 \times 150^2 = 4950m$$

b) Angle rentrant

1- Le confort dynamique :

$$Rv_{min} = 0.23 \times Vr^2 = 0.23 \times 100^2 = 2300m$$

Caractéristique géométrique de la route

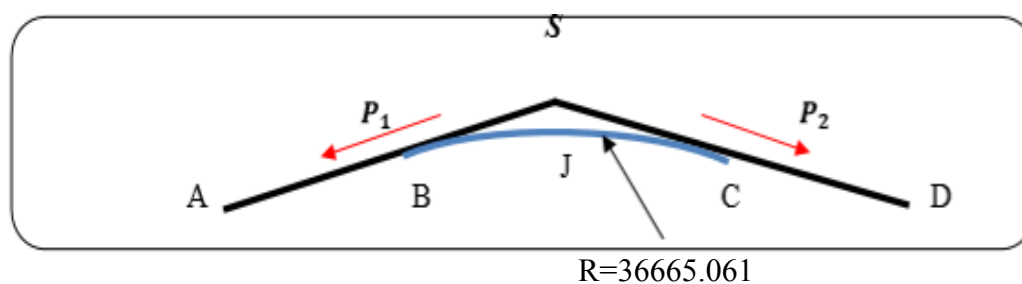
2- La visibilité nocturne :

$$Rv' = \frac{d^2}{(1.5+0.035d)} = \frac{150^2}{(1.5+0.035 \times 150)} = 3333.33m$$

Tableau III.3 : Les paramètres géométriques

	Catégorie	C3
	Environnement	E2
	Vitesse de référence (Km/h)	100
	Route unidirectionnelle : (2 × 2 voies)	
Rayon en angle saillant RV	R_{Vm1} (Minimal absolu) en m	4500
	R_{Vn1} (Minimal normal) en m	10000
	Route unidirectionnelle : (2 × 2 voies)	
Rayon en angle rentrant RV	R'_{vm} (Minimal absolu) en m	2400
	R'_{vm} (Minimal normal) en m	3500

□.3.7. Application du projet :



Exemple du calcul du profil en long :

$$A \begin{cases} X = 0.000 \\ Z = 776.177 \end{cases}$$

$$S \begin{cases} X = 2133.44 \\ Z = 786.574 \end{cases}$$

$$D \begin{cases} X = 3672.188 \\ Z = 808.449 \end{cases}$$

a) Calcul des pentes :

$$P_1 = \Delta Z_1 / \Delta X_1 = \frac{786.574 - 776.177}{2133.44 - 0} = \mathbf{0.487\%}$$

$$P_1 = 0.49\%$$

$$P_2 = \Delta Z_2 / \Delta X_2 = \frac{808.449 - 786.574}{3672.188 - 2133.44} = \mathbf{1.422\%}$$

$$P_2 = 1.42\%$$

b) Calcul des tangentes :

$$T = \frac{R}{2} (|P_1| \pm |P_2|) \Rightarrow T = \frac{36665.061}{2} (0.0049 - 0.0142) = \mathbf{171.276\ m}$$

c) Calcul des flèches :

$$H = T^2 / 2R \Rightarrow H = \frac{\mathbf{171.276^2}}{2 \times 36665.061} = \mathbf{0.40\ m}$$

d) Calcul des coordonnées des points de tangentes :

$$B \begin{cases} X_B = X_S - T = 2133.44 - \mathbf{171.276} = 1962.16\ m \\ Z_B = Z_S - T \cdot |P_1| = 786.574 - (\mathbf{171.276} \times 0.0049) = 785.74\ m \end{cases}$$

$$C \begin{cases} X_C = X_S + T = 2133.44 + \mathbf{171.276} = 2304.72\ m \\ Z_C = Z_S + T \cdot |P_2| = 786.574 + \mathbf{171.276} \times (0.0142) = 789.01\ m \end{cases}$$

e) Calcul de la longueur de la courbe :

$$L = 2 \times T = 2 \times \mathbf{171.276} = \mathbf{342.55\ m}$$

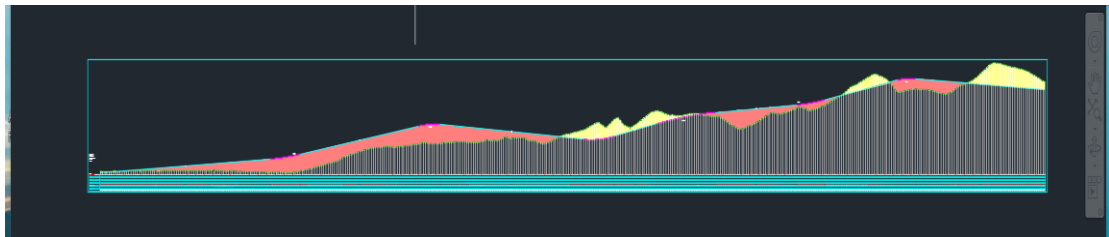
f) Calcul des coordonnées du sommet de la courbe :

$$\begin{cases} X_J = R \times P_1 = 36665.061 \times 0.0049 = 179.65\ m \\ Z_{J/A} = X_{J/A} \times P_1 - \frac{\left(\frac{X_J}{A}\right)^2}{2} \times R = 179.65 \times 0.0049 - \frac{(179.65)^2}{2} \times 36665.061 = -591.63\ m \end{cases}$$

Caractéristique géométrique de la route

$$J \begin{cases} X_J = X_S + R \times P_1 \\ Z_J = Z_B + R \cdot P_1^2 - \frac{(R \cdot P_1)^2}{2R} \end{cases}$$

$$J \begin{cases} X_J = 2133.44 + 36665.061 \times 0.00487 = 2140.85 \text{ m} \\ Z_J = 785.74 + 36665.061 \times 0.00487^2 - \frac{(36665.061 \times 0.00487)^2}{2 \times 36665.061} = 786.17 \text{ m} \end{cases}$$



□.4. Profil en travers

□.4.1. DÉFINITION :

Le profil en travers d'une chaussée est une coupe perpendiculaire à l'axe de la route de L'ensemble des points définissant sa surface 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 appel « profil en Travers » contenant toutes les dimensions et tous les détails constructifs (largeurs des voies, Chaussée et autres bandes, pentes des surfaces et talus, dimensions des couches de la Superstructure, système d'évacuation des eaux ...etc.).

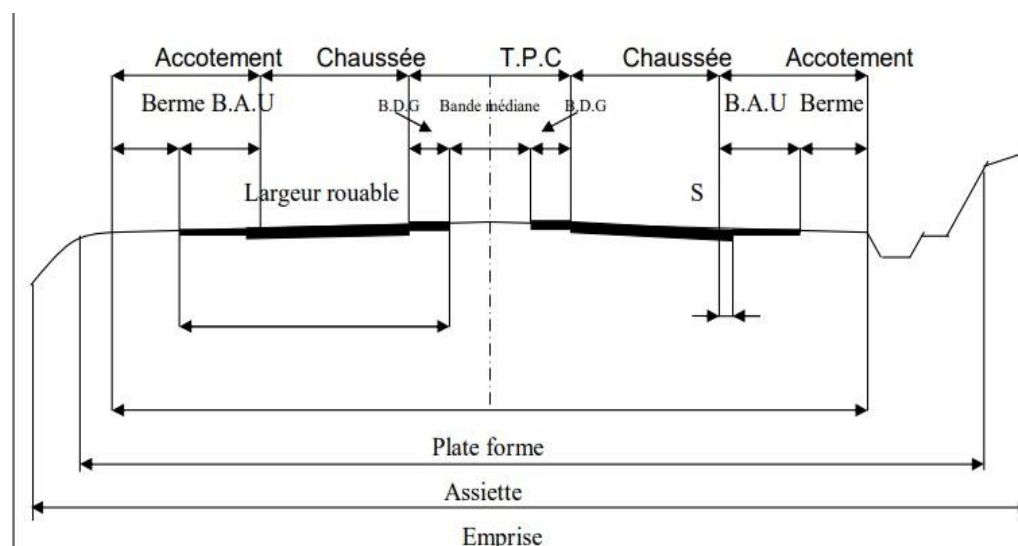


Figure III.6 : Eléments constitutifs du profil en travers

TPC : terre-plein centrale

BAU : bande d'arrêt d'urgence

BDG : bande d'arrêt de gauche

□.4.2. DIFFERENTS TYPES DE PROFIL EN TRAVERS :

Il existe deux types de profil en travers qui sont :

- 🚦 **Profil en travers type (profil normal)** : est une représentation graphique, contenant toutes les dimensions et tous les détails constructifs (largeur des voies, chaussées, et autres bandes, pentes des surfaces et talus, dimensions des couches de la superstructure, systèmes d'évacuations des eaux, etc.). Ce profil

s'établie généralement à l'échelle du 1/50 et il est valable pour l'ensemble du projet.

- ✚ **Profil en travers courant (profil particulier)** : il reprend et mentionne toutes les données caractérisant la section transversale de la route, il est dessiné à l'échelle 1/100 ou 1/200 ; il ne contient généralement comme indications chiffrées que l'altitude du terrain et celle de la chaussée finie, dans l'axe de la route.

□.4.3. LES ÉLÉMENTS DE COMPOSITION DU PROFIL EN TRAVERS :

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

1 - 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.

2 -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.

3 -La plateforme : 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 terre-pleins et les bandes d'arrêts.

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

5- 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.

6- Les accotements : Les accotements sont les zones latérales de la plateforme 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.

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

Caractéristique géométrique de la route

8- Banquettes : 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

9- Descentes de l'eau : Elles permettent l'évacuation des eaux de ruissellement le long des talus de remblai ou de déblai.

10- 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.

11- 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.

12- 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.

13- 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.

14- 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.

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

□.4.4. APPLICATION AU PROJET

Après l'étude de trafic, le profil en travers type retenu pour notre route sera composé d'une chaussée de dédoublement.

Caractéristique géométrique de la route

Les éléments du profil en travers type sont comme suit :

- ✓ Larguer total da la chaussée : 14 m
- ✓ 2 Accotement de 1.5 m constituent.
La berme : 1 m
- ✓ Terre-plein centrale (TPC) : 2 m
- ✓ Plate-forme : 21 m

□.5. Cubatures

□.5.1. GENERALITE

L'exécution d'ouvrages en génie civil exige la modification des formes naturelles du terrain afin d'obtenir une surface uniforme en rapport avec la ligne du projet. Ces modifications s'effectuent soit par apport de terre prélevée dans le cas de remblais ou bien par excavation des terres existantes dans le cas de déblai. La détermination et le calcul des volumes déblais/remblais à déplacer en respectant les profils en long et les profils en travers fixés est essentielle dans l'évaluation des couts du projet.

Les éléments qui permettent cette évolution sont :

- Les profils en long.
- Les profils en travers.
- Les distances entre les profils

□.5.2. DEFINITION :

Les cubatures des terrassements est le calcul des remblais et des déblais. Elle est nécessaire pour :

- Estimer les dépenses du poste terrassement
- Choisir entre plusieurs variantes
- Prévoir le mouvement des terres, la façon de le réaliser, le nombre et utilisation des engins de terrassement.

□.5.3. METHODE DE CALCUL DES CUBATURES :

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

- Méthode de la moyenne des aires (méthode par excès).
- Méthode de l'aire moyenne (méthode par défaut).
- Méthode de la longueur applicable
- Méthode de GULDEN.

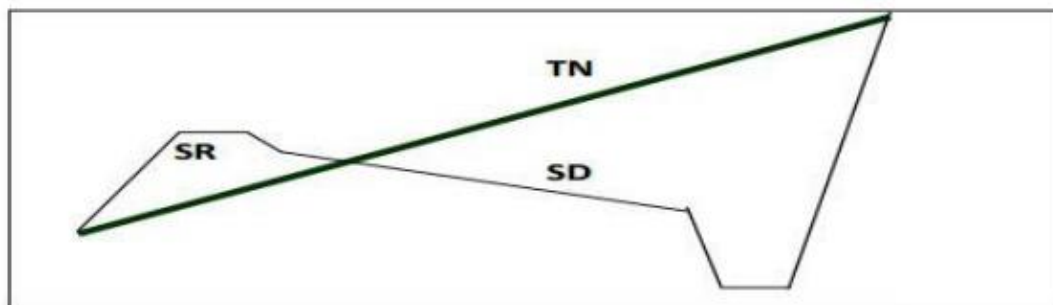


Figure III.7 : Surfaces en déblai et remblai

Avec :

TN : terrain naturel.

SD : surface déblai.

SR : surface remblai.

□.5.3.1. METHODE UTILISEE :

Pour calculer un volume, il y a plusieurs méthodes parmi lesquelles il y a celle de la moyenne des aires que nous utilisons et qui est une méthode très simple mais elle présente un inconvénient c'est de donner des résultats avec une marge d'erreur, donc pour être proche des résultats exacts on doit majorer les résultats trouvés par le coefficient de 10 % et ceci dans le but d'être en sécurité.

En utilisant la formule qui calcul le volume compris entre deux profils successifs

$$V = \frac{L}{6}(S_1 + S_2 + 4 \times S_{moy})$$

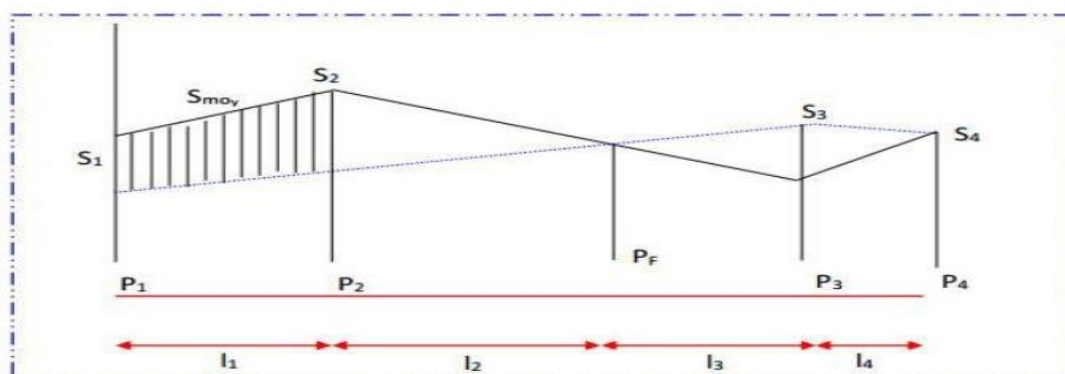


Figure III.8 : Profil adopté pour tracé en long

Caractéristique géométrique de la route

Tel que :

S_i : surface de profil en travers P_i .

L_i : distance entre ces deux profils.

S_{moy} : surface intermédiaire (surface parallèle et à mi-distance L_i).

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

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

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)

Donc les volumes seront :

$$V_1 = \frac{L_1}{2} \times (S_1 + S_2) \quad \text{Entre } P_1 \text{ et } P_2$$

$$V_2 = \frac{L_2}{2} \times (S_2 + 0) \quad \text{Entre } P_2 \text{ et } P_3$$

$$V_3 = \frac{L_3}{2} \times (0 + S_3) \quad \text{Entre } P_3 \text{ et } P_4$$

$$V_4 = \frac{L_4}{2} \times (S_3 + S_4)$$

En additionnant membre à membre ces expressions on a le volume total des terrassements :

$$V = L_1(S_1)/2 + (L_1 + L_2)/2 \times S_2 + (L_2 + L_3)/2 \times 0 + (L_3 + L_4)/2 \times S_3 + L_4/2 \times S_4$$

□.5.3.2. METHODE CLASSIQUE :

Dans cette méthode on distingue deux différentes sous méthodes de calcul dont la première est celle dite de GULDEN où les quantités des profils sont multipliées par la

Caractéristique géométrique de la route

longueur d'application au droit de leur centre de gravité, prenant en compte la courbure au droit de profil.

Mais dans l'autre méthode classique les quantités des profils sont multipliées par la longueur d'application à l'axe (indépendant de la courbure).

Pour notre calcul automatique des courbures par le **logiciel COVADIS16.0** nous avons utilisé la méthode de **GULDEN** et les résultats obtenus sont en annexe mais ici (ci – dessous) nous donnons les résultats finals du volume de remblais et déblais.

- **Le volume de déblais est de : $VD = 916417.1 \text{ m}^3$**
- **Le volume de remblai est de : $VR = 1695741.2 \text{ m}^3$**

□.6. Conclusion :

Ce chapitre nous a permis de calculer et de réaliser le tracé en plan, le profil en long et le profil en travers ainsi que les cubatures, et on est arrivé à réaliser une route selon les normes B40 et la nature du relief.

**Chapitre VI : Dimensionnement du
corps de chaussée**

□.1. Etude géotechnique

□.1.1. Introduction :

La reconnaissance de sol, utilisant différents équipements et instrumentation sur terrain ou au laboratoire est un moyen pour le géotechnicien, à mieux connaître les sols et surtout le massif de sol étudié appelé à supporter dans de bonnes conditions le projet. La géotechnique routière est la branche de la géotechnique qui traite des problèmes intéressant la route, dans toutes ses parties. Elle étudie notamment : les remblais, les fondations de chaussée, la construction des diverses couches de la chaussée.

□.1.2. Les objectifs de la géotechnique routière :

- De définir les caractéristiques des sols qui serviront d'assise pour le corps de chaussée.
- Établir le projet de terrassement
- Détecter des zones d'emprunts de matériaux de construction pour les remblais et le corps de la chaussée.

□.1.3. Les différents essais en laboratoire :

Les essais réalisés en laboratoire sont :

- ✚ Les essais d'identification.
- ✚ Les essais mécaniques.
- a) Les essais d'identification :**
- ✚ Teneur en eaux et masse volumique.
- ✚ Analyse granulométrique.
- ✚ Limites d'Atterberg.
- ✚ Equivalent de sable.

b) Les essais mécaniques :

- ✚ Essai PROCTOR
- ✚ Essai CBR
- ✚ Essai Los Angeles
- ✚ Essai Micro Deval

□.1.3.1. Les essais d'identification :

a) Masse volumique et teneur en eau :

- **Teneur en eau** : exprime, pour un volume de sol donné, le rapport du poids de l'eau au poids du sol sec.

$$\omega = \frac{W_w}{W_s}$$

- **Masse volumique** (γ) est la masse d'un volume unité de sol :

$$\gamma = \frac{W}{V}$$

On calcule aussi la masse volumique sèche :

$$\gamma_d = \frac{W_s}{V}$$

- **Principe de l'essai** : On utilise le principe de la poussée d'Archimède. En effet, on mesure le volume d'eau déplacé hors de l'introduction d'un certain poids de sol sec, la connaissance du poids des grains solides et de leur volume permet de calculer le poids volumique des grains solides.
- **But de l'essai** : Le but de cet essai est de déterminer expérimental au laboratoire de certains caractéristique physique des sols.
- **Domaine d'utilisation** : Cet essai utilise pour classer les différents types de sols.

b) Analyses granulométriques :

Les résultats de l'analyse granulométrique sont donnés sous la forme d'une courbe dite **courbe granulométrique** et construire emportant sur un graphique cette analyse se fait en général par un tamisage.

- **Principe de l'essai** : L'essai consiste à fractionner au moyen d'une série de tamis et passoires reposants sur un fond de tamis un matériau en plusieurs classes de tailles décroissantes.
- **But de l'essai** : C'est un essai qui a 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).
- **Domaine d'utilisation** : La granulométrie est utilisée pour la classification des sols en vue de leur utilisation dans la chaussée.

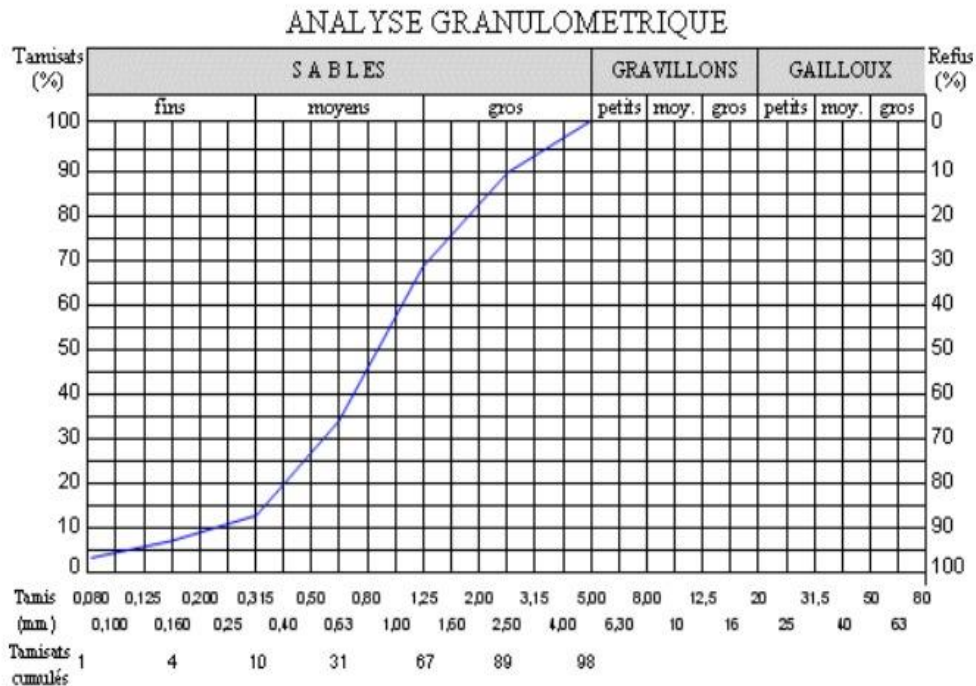


Figure IV.1 : Courbe granulométrique d'un sable

c) Limites d'Atterberg :

- Limite de plasticité (W_P) : caractérisant le passage du sol de l'état solide à l'état plastique. Elle varie de 0% à 100% mais elle demeure généralement inférieure à 40%.
- Limite de liquidité (W_L) : caractérisant le passage du sol de l'état plastique à l'état liquide.

$$W_L = \omega \left(\frac{N}{25} \right)^{0.121}$$

ω : Teneur en eau au moment de l'essai donnant N coups.

N : nombre de coups.

- L'indice de plasticité (I_P):

$$I_P = W_L - W_P$$

- **Principe de l'essai** : la détermination de W_L et W_P nous donnent une idée approximative des propriétés du matériau étudié, elle permet de le classer grâce à l'abaque de plasticité de Casagrande.

Dimensionnement du corps de chaussée

- **But de l'essai** : cet essai permet de prévoir le comportement des sols pendant les opérations de terrassement, en particulier sous l'action de la teneur en eau, il se fait uniquement sur les éléments fins du sol (caractériser les sols fins).
- **Domaines d'application** : l'essai s'applique aux sols fins pendant les opérations de terrassement dans le domaine des travaux publics (assises de chaussées y compris les couches de forme).

d) Equivalent de sable :

Lorsque les sols contiennent très peu de particules fines, les limites D'ATTERBERG ne sont pas mesurables, pour décaler la présence en quantité plus ou moins importante de limon et d'argile, on réalise un essai appelé « équivalent de sable ».

- **Principe de l'essai** : l'essai équivalent de sable s'effectue sur la fraction des sols passant au tamis de 5mm ; il rend compte globalement de la quantité et de la qualité des éléments les plus fins contenus dans cette fraction, en exprimant un rapport conventionnel volumétrique entre les éléments dits sableux et les éléments plus fins (argileux par exemple).

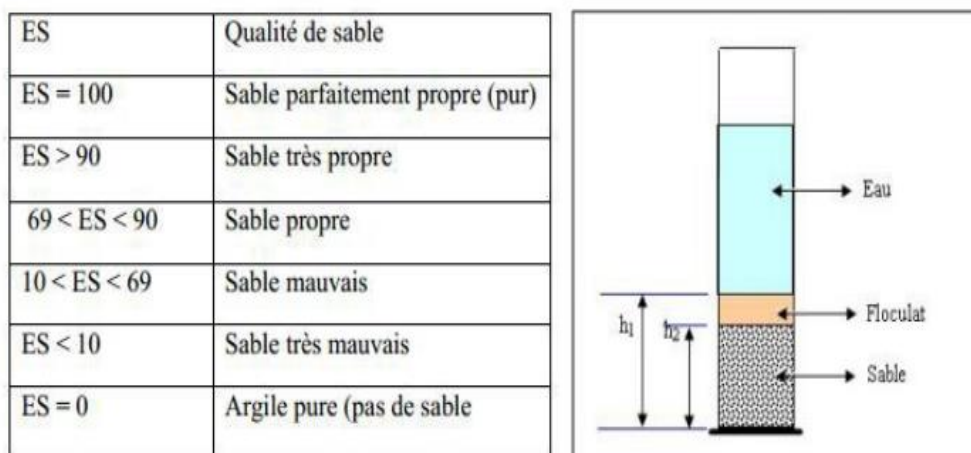


Figure IV.2 : Classification des sols selon leur équivalent sable

- **But de l'essai** : cet essai permet de mettre en évidence la proportion de poussière fine nuisible dans un matériau. Et surtout utilisé par les matériaux routiers et les sables à béton. Car il permet de séparer les sables et graviers des particules fines comme les limons et argiles.

Cet essai révèle très intéressant au laboratoire et sur chantier grâce à sa simplicité, rusticité, son faible coût et sa rapidité.

- **Domaine d'application** : cette détermination trouve son application dans de nombreux domaines notamment les domaines suivants :
 - ✚ Classification des sols
 - ✚ Etude des sables et sols fins peu plastique
 - ✚ Choix et contrôle des sols utilisables en stabilisation mécanique
 - ✚ Choix et contrôle des sables à béton
 - ✚ Choix et contrôle des granulats pour les enrobes hydrocarbonés.



Figure IV.3 : L'appareil de Casagrande

□.1.3.2. Les essais Mécaniques :

- a) **Essai Proctor** : L'essai Proctor est un essai routier, il s'effectue à l'énergie dite modifiée, il y a aussi l'énergie normale.
 - **Principe de l'essai** : l'essai consiste à mesurer le poids volumique sec d'un sol disposer en trois couches dans un moule Proctor de volume connu, dans chaque couche étant compacter avec la dame Proctor, l'essai est répété plusieurs fois et on varie à chaque fois la teneur en eau de l'échantillon et on fixe l'énergie de compactage.

Les grains passants par le tamis de 5mm sont compactés dans le moule Proctor.

- **But de l'essai** : l'essai Proctor consiste à étudier le comportement d'un sol sous l'influence de compactage (la réduction de son volume par réduction des vides d'air) et une teneur en eau c'est-à-dire la détermination de la teneur en eau optimale et la densité sèche maximale, pour un compactage bien défini.



Figure IV.4 : Essai PROCTOR

- **Domaine d'utilisation** : cet essai est utilisé pour les études de remblai en terre, en particulier pour les sols de fondations (route, piste d'aérodromes).
- b) **Essai C.B.R (California Bearing Ratio)** : On réalise en général trois essais :
 - ✓ CBR Standard
 - ✓ CBR Immédiat
 - ✓ CBR Imbibé

On s'intéresse actuellement au « **CBR Imbibé** »

- **Principe de l'essai** : on compacte avec une dame standard dans un moule standard, l'échantillon de sol recueilli sur le site, selon un processus bien déterminé, à la teneur en eau optimum (Proctor modifié) avec trois (3) énergies de compactage 25c/c ; 55c/c ; 10c/c et imbibé pendant quatre (4) jours.

Les passants sur le tamis inférieur à 20mm dans le moule CBR.

- **But de l'essai** : l'essai a pour but de déterminer pour un compactage d'intensité donnée la teneur en eau optimum correspondant, elle permet d'évaluer la portance du sol en estimant sa résistance au poinçonnement.
- **Domaine d'utilisation** : cet essai est utilisé pour dimensionnement des structures des chaussées et orientation des travaux de terrassement.



Figure IV.5 : Essai CBR

- c) **Essai Los Angeles :** l'essai LA est un essai très fiable est de très courte durée, il nous permet d'évaluer la qualité du matériau.
- **Principe de l'essai :** l'essai consiste à mesurer la quantité d'éléments inférieurs à 1.6 mm produite en soumettant le matériau aux chocs de boulets normalisés dans la machine Los Angeles.
 - **But de l'essai :** l'essai a pour but de déterminer la résistance à la fragmentation par choc et la résistance obtenue par frottement des granulats.
 - **Domaine d'application :** l'essai s'applique aux granulats d'origine naturelle ou artificielle utilisés dans le domaine des travaux publics (assises de chaussées y compris les couches de roulement).



Figure IV.6 : l'essai Los Angeles

- d) **Essai Micro Deval** : Il est en général effectué en deux essais, pour avoir deux coefficients (Deval sec) et (Deval humide). On s'intéresse actuellement au MDE (Deval humide) qui est de plus en plus pratiqué.
- **Principe de l'essai** : l'essai consiste à mesurer la quantité d'éléments inférieurs à 1.6 mm (Tamis de 1.6 mm) produits dans la machine Deval par le frottement réciproque.
 - **But de l'essai** : l'essai Micro-Deval humide permet de mesurer la résistance à l'usure des matériaux dans des conditions bien définies. Cette résistance à l'usure pour certaines roches n'est pas la même à sec ou en présence de l'eau.
 - **Domaine d'application** : choix des matériaux utilisés dans les structures de chaussée.



Figure IV.7 : Machine Micro Deval

Les essais IN-SITU :

- **Les essais de plaque** : Ces essais permettront d'apprécier directement le module d'un sol par un essai sur le terrain, ils consistent à charger une plaque-circulaire et à mesurer le déplacement vertical sous charge. On déduira ensuite un module de sol E en interprétant la valeur du déplacement mesuré à l'aide de la formule de Bossinesq qui relie Z , le déplacement, la pression q_0 le rayon de charge a et les caractéristiques du massif E_2, ν_2 . Après plusieurs approches, on a abouti à l'approche suivante : $E = 5CBR$.
- **Les essais pressiométriques** : Pénétrömètre statique ou dynamique.

Dimensionnement du corps de chaussée

□.1.4. Condition d'utilisation des sols en remblais :

a) Les remblais doivent être constitués de matériaux provenant de déblais ou d'emprunts éventuels. Les matériaux de remblai seront exempts de

- ✚ Pierre de dimension $> 80 \text{ mm}$
- ✚ Matériaux plastique $I_p > 20\%$ ou organique.
- ✚ Matériaux gélifs.
- ✚ On évite les sols à forte teneur en argile.

b) Les remblais seront réglés et soigneusement compactés sur la surface pour laquelle seront exécutés.

c) Les matériaux des remblais seront établis par couche de 30 cm d'épaisseur en moyenne avant le compactage. Une couche ne doit pas être mise en place et compactée avant que la couche précédente n'ait pas été réceptionnée après vérification de son compactage.

□.2. Dimensionnement de corps de chaussée

□.2.1. Introduction :

Le dimensionnement d'une structure de chaussée routière consiste à déterminer la nature et l'épaisseur des couches qui la constituent afin qu'elle puisse résister aux diverses agressions auxquelles elle sera soumise tout au long de sa vie.

La structure d'une chaussée routière doit résister à diverses sollicitations, notamment celles dues au trafic et elle doit assurer la diffusion des efforts induits par ce même trafic dans le sol de fondation. L'application d'une charge roulante induit ainsi une déformation en flexion des couches de la structure. Cette flexion entraîne des sollicitations en compression au droit de la charge et des sollicitations en traction à la base des couches d'enrobés.

Il existe différentes méthodes pour bien appréhender cette déformation. Elles donnent lieu ensuite à différents modèles de dimensionnement.

Le trafic pris en compte est celui du poids lourd, c'est-à-dire des véhicules dont le poids total est supérieur à 3.5 tonnes.

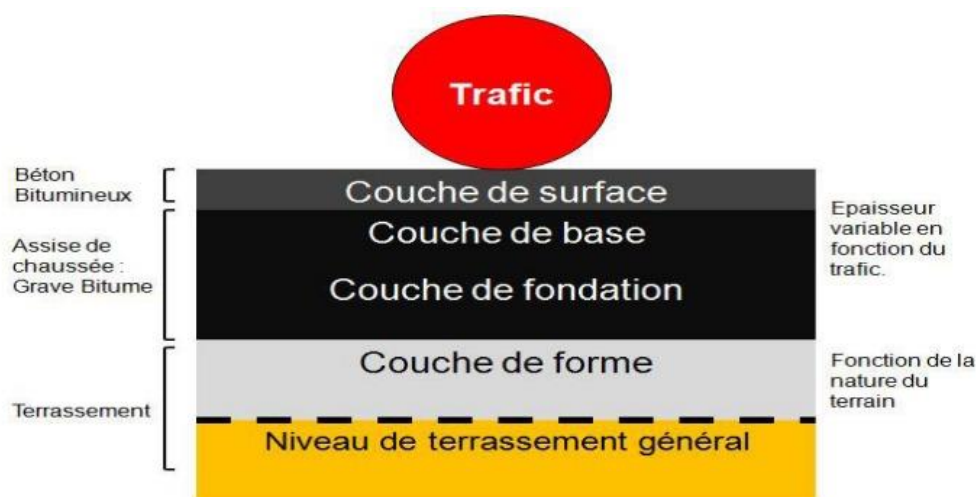


Figure IV.8 : Structure de la chaussée sous trafic

Le calcul et la justification des épaisseurs des différentes couches de la structure de chaussée retenue, sont fixés en fonction des paramètres fondamentaux qui sont :

- L'environnement de la route.
- Le trafic.
- La nature du sol support.
- Les matériaux choisis.
- La durée de vie de la chaussée.

La chaussée est essentiellement un ouvrage de répartition des charges roulantes sur le terrain de fondation. Pour que le roulage s'effectue rapidement, sûrement et sans usure exagérée du matériel, il faut que la surface de roulement ne se déforme pas sous l'effet :

- De la charge des véhicules.
- Des chocs.
- Des intempéries.
- Des efforts tangentiels dus à l'accélération, au freinage et au dérapage.

□.2.2. La chaussée :

□.2.2.1. 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.

□.2.2.2. Les différentes couches de chaussée :

- **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.

- **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.

- **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 ».

- **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.

Dimensionnement du corps de chaussée

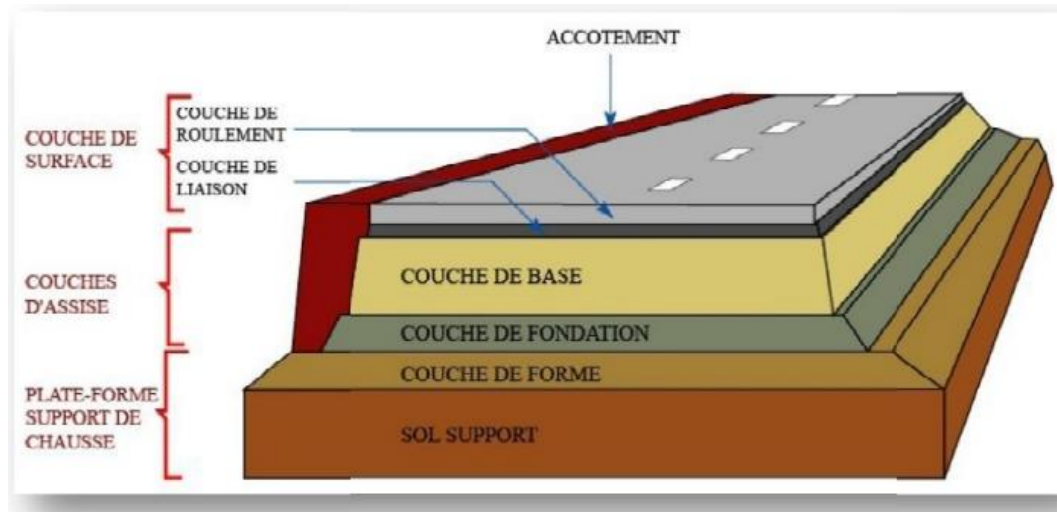


Figure IV.9 : Les différentes couches de chaussée

□.2.2.3. Les différents types des chaussées :

-Il existe trois types de chaussée :

- Chaussée souple.
- Chaussée semi-rigide.
- Chaussée rigide.

Dans une chaussée souple, on distingue, en partant du haut vers le bas, les couches suivantes :

- La couche de surface ou couche de roulement.
- La couche de base.
- La couche de fondation.
- La couche de forme.

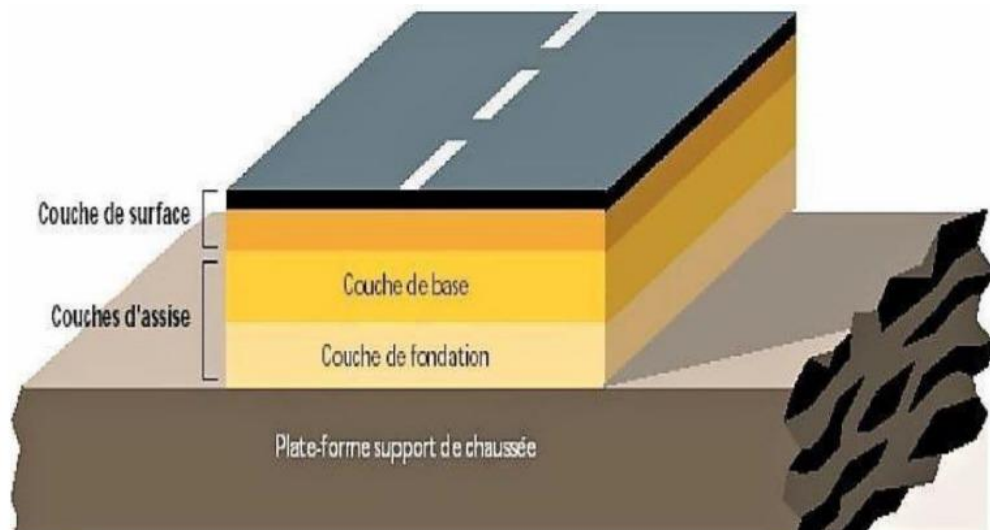


Figure IV.10 : Structure type d'une chaussée souple

Chaussée semi-rigide : Chaussée constituée d'une ou deux couches d'assise réalisées avec des graves traitées aux liants hydrauliques (ciment, cendres volantes) et d'une couche de surface en biton bitumineux.

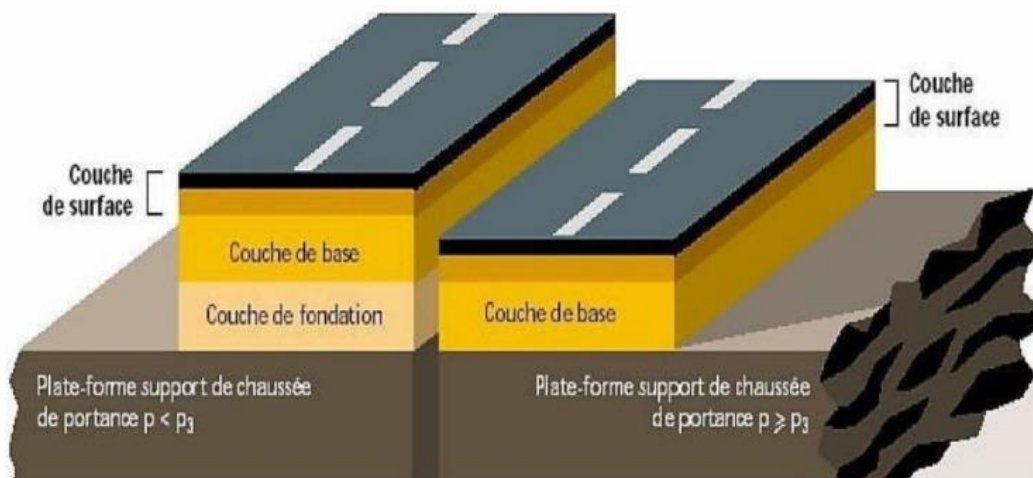


Figure IV.11 : Structure type d'une chaussée semi-rigide

Chaussée rigide : Chaussée réalisée essentiellement avec un matériau rigide, généralement du béton de ciment, la couche de béton assure en principe le rôle de couche de base et de surface mais peut être recouverte d'une couche de roulement en béton bitumineux mince.

Dimensionnement du corps de chaussée

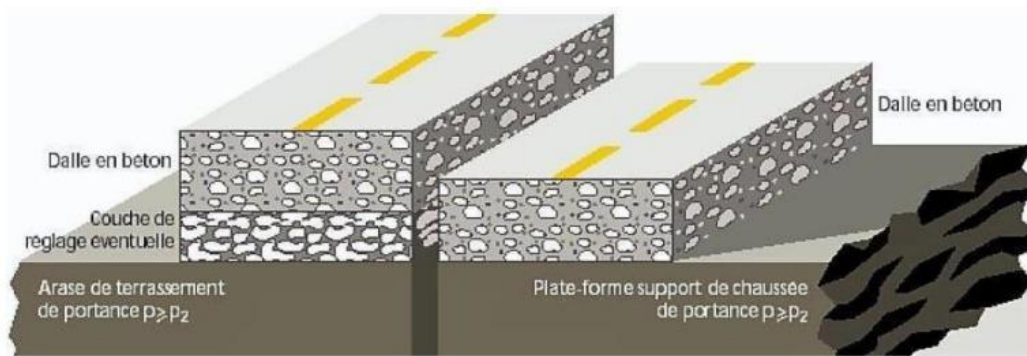


Figure IV.12 : Structure type d'une chaussée rigide

Les différents types de chaussée sont groupés dans la figure ci-dessous :

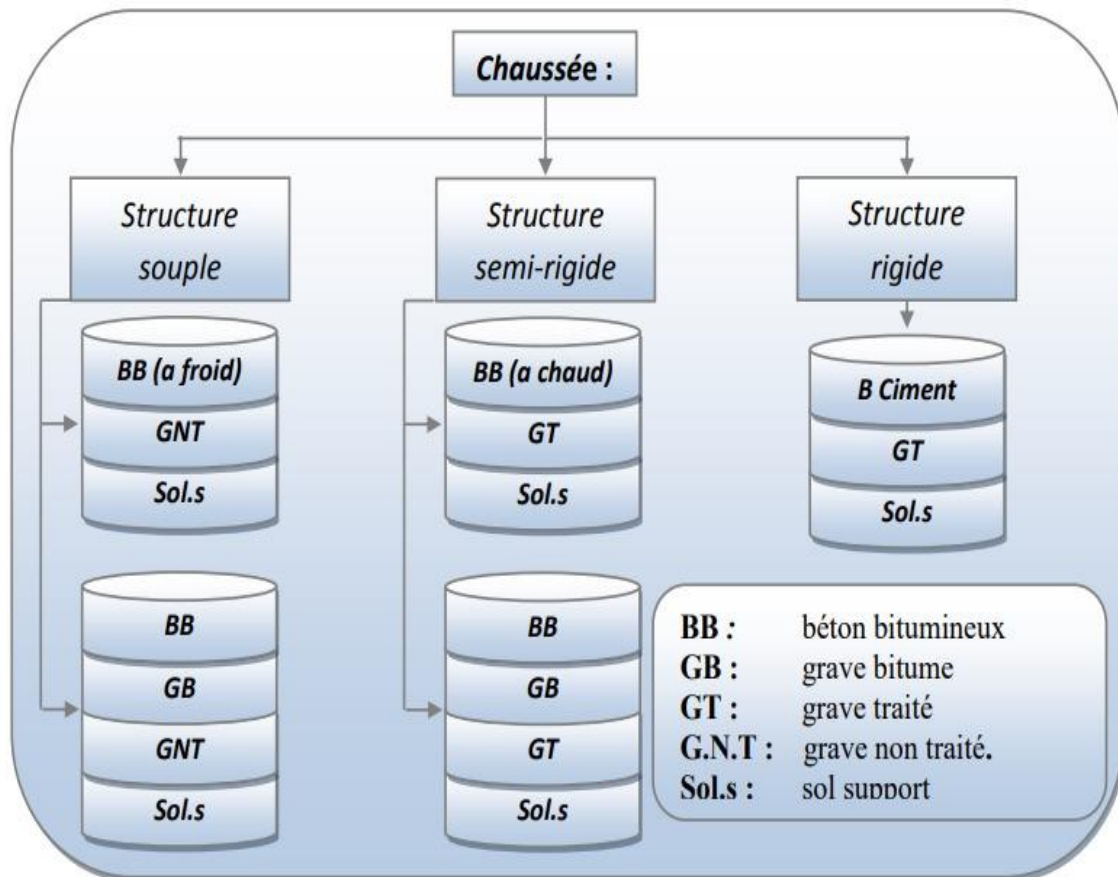


Figure IV.13 : Les différents types de chaussées

□.2.3. Les différents facteurs déterminants pour les études de dimensionnement de chaussée :

Toutes les méthodes de dimensionnement basées sur la connaissance de certains paramètres fondamentaux liés au :

1. Trafic

La connaissance du trafic et principalement celui des poids lourds, constitue un élément essentiel pour un bon dimensionnement de la chaussée. Ce trafic s'exprime généralement par deux paramètres :

- Le TJMA à la mise en service qui permet de choisir les matériaux nécessaires pour la construction de la chaussée
- Le nombre cumulé d'essieux de référence passant sur la chaussée tout au long de sa durée de vie et qui sert à faire le calcul de dimensionnement proprement dit.
- Le trafic des poids lourds comprend tous les véhicules dont la charge utile est supérieure ou égale à 15 tonnes.
 - a. Trafic à la mise en service

Ce trafic compté sur la base du TJMA est estimé à partir du trafic des PL par sens, circulant sur la voie la plus chargée à l'année de mise en service de la route.

On définit, en général, des classes de trafic en fonction du nombre moyen journalier annuel des poids lourds de 5t et plus.

- b. Trafic cumulé équivalent (NE)

Le trafic utilisé pour le dimensionnement est le nombre équivalent d'essieux de référence correspondant au trafic des poids lourds cumulé sur la durée de service retenue.

L'essieu de référence en vigueur en Algérie est l'essieu de **13 Tonnes**.

2. Le climat et Environnement

L'environnement extérieur de la chaussée est l'un des paramètres d'importance essentielle dans le dimensionnement ; la teneur en eau des sols détermine leurs propriétés, la température a une influence marquée sur les propriétés des matériaux bitumineux et conditionne la fissuration des matériaux traités par des liants hydrauliques.

3. Le sol support

Les structures de chaussées reposent sur un ensemble dénommé « plate – forme support de chaussée » constitué du sol naturel terrassé, éventuellement traité, surmonté en cas de besoin d'une couche de forme.

4. Matériaux

Les matériaux utilisés doivent résister à des sollicitations répétées un très grand nombre de fois (le passage répété des véhicules lourds)

□.2.4. LES PRINCIPALE METHODES DE DIMENSIONNEMENT :

On distingue deux familles de méthodes :

- Les méthodes empiriques dérivées des études expérimentales sur les performances des chaussées.
- Les méthodes dites « rationnelles » basées sur l'étude théorique du comportement des chaussées.

Les méthodes du dimensionnement de corps de chaussée les plus utilisées sont :

- La méthode de C.B.R (California-Bearing-Ratio)
- La méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves.
- La méthode du catalogue de la structure du CTPP (Algérie)
- La méthode L.C.P.C (laboratoire centrale des ponts chaussés)

□.2.4.1. Méthode de C.B.R (Californie – Baring – Ratio)

C'est une méthode (semi – empirique) qui se base sur l'essai de poinçonnement sur un échantillon du sol support en compactant des éprouvettes à (90- 100 %) de l'optimum Proctor modifié.

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

La détermination de l'épaisseur du corps de chaussée à mettre en œuvre s'obtient par l'application de la formule présentée ci-après :

$$E_{eq} = \frac{100 + 150\sqrt{P}}{I_{CBR} + 5}$$

Dimensionnement du corps de chaussée

Cette formule a été améliorée par les Anglais en introduisant l'influence du trafic pour aboutir à :

$$E_{eq} = \frac{100 + \sqrt{P}(75 + 50 \log\left(\frac{N}{10}\right))}{I_{CBR} + 5}$$

Avec :

E_{eq} : Épaisseur équivalente en cm

I_{CBR} : Indice CBR (sol support).

N : nombre de poids lourds par sens par la voie la plus chargée.

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

Log : logarithme décimal.

$$N = TJMA_n \times PL\%$$

Avec :

$TJMA_n$: Trafics prévus pour une durée de vie de 20 ans.

n : année de prévision.

N : nombre moyen journalier de poids lourds

➤ 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 dont l'épaisseur équivalente de la chaussée est égale à la somme des épaisseurs équivalentes des couches :

$$E_{eq} = a_1 \cdot e_1 + a_2 \cdot e_2 + a_3 \cdot e_3$$

Avec :

e_1 : Épaisseur réelle de la couche de roulement.

e_2 : Épaisseur réelle de la couche de base.

Dimensionnement du corps de chaussée

e_3 : Épaisseur réelle de la couche de fondation.

a_1, a_2, a_3 : Coefficients d'équivalence respectivement des matériaux des couches e_1, e_2, e_3 .

- Coefficient d'équivalence :

Tableau IV.1 : coefficient d'équivalence pour quelques matériaux

MATERIAUX UTILISE	COEFFICIENT D'EQUIVALENCE « C »
BETON BITUMINEUX EN ENROBE DENSE	2.00
GRAVE BITUME	1.20 à 1.70
GRAVE CIMENT	1.50
SABLE CIMENT	1.00 à 1.20
GRAVE CONCASSE OU GRAVIER	1.00
GRAVE ROULEE-GRAVE SABLEUSE T.V.O	0.75
SABLE	0.5
TUF	0.6

Remarque :

Pour le calcul de l'épaisseur réelle de la chaussée on fixe « e 1 » et « e2 » et on calcule « e 3 ».

Généralement les épaisseurs adoptées sont :

BB = 6 à 8 cm GB= 10 à 20 cm GC =15 à 30 cm

TVO= 30cm et plus.

- .2.4.2. Méthode du Catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (CTTP) :

Dimensionnement du corps de chaussée

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

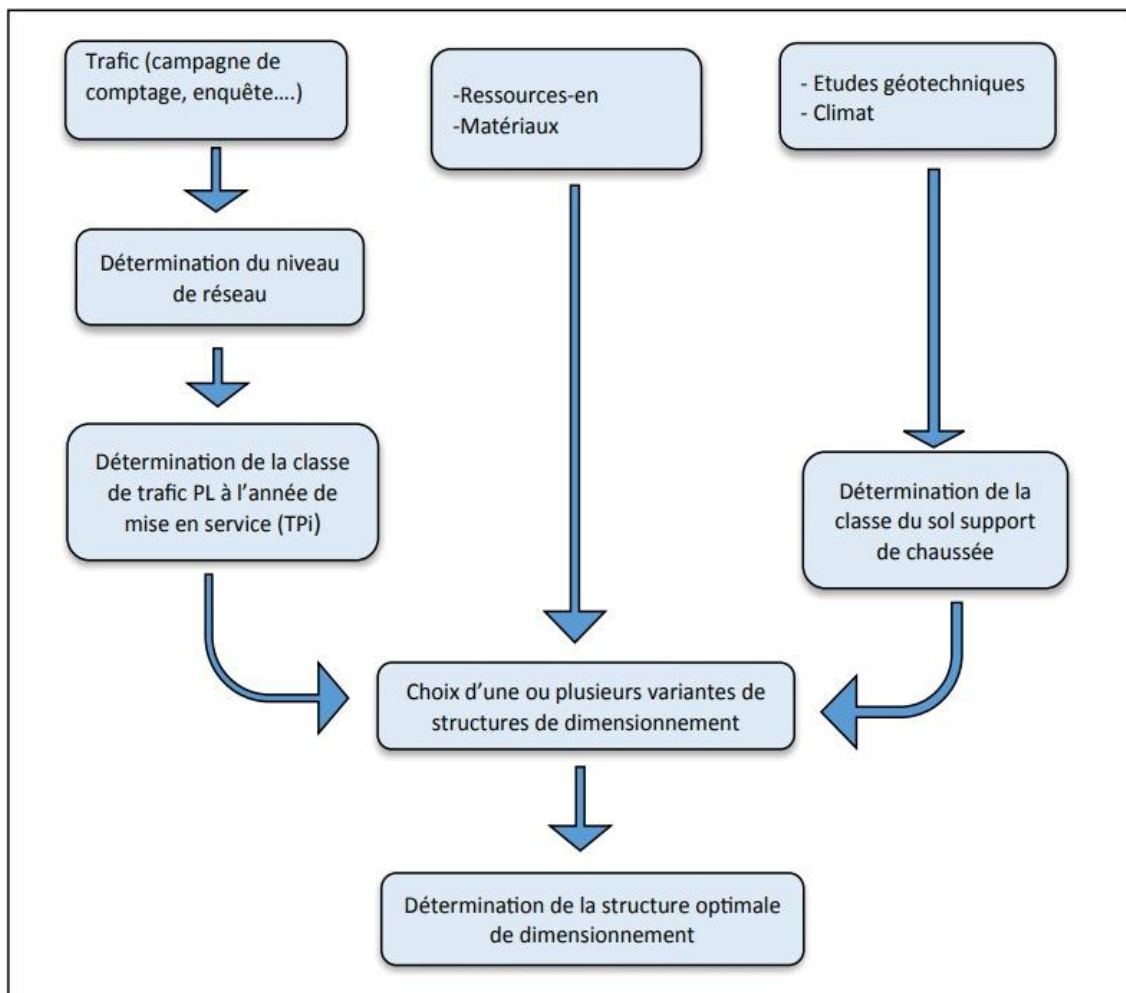


Figure IV.14 : Organisation de la démarche du catalogue

- b. Détermination de la classe de trafic

Dimensionnement du corps de chaussée

Le trafic : c'est le trafic poids lourds (véhicules de charge supérieure à 4 tonnes).

Le réseau principal (RP) : il se compose de route reliant :

- Les chefs-lieux de wilaya.
- Les ports, les aérodromes et les postes frontaliers.
- Les principales agglomérations et importantes zones industrielles.

Ce réseau principal se décompose en deux niveaux :

RP1($T > 1500v/j$) □ RN, Autoroute, CW.

RP2($T < 1500v/j$) □ RN, CW, ...

Le réseau secondaire (RS) : il se compose du reste des routes qui ne sont pas en RP.

Répartition transversale du trafic : on adopte les valeurs suivantes :

- Chaussée unidirectionnelle à 2 voies : **90%** du trafic PL sur la voie lente de droite.
- Chaussée unidirectionnelle à 3 voies : 80% du trafic PL sur la voie lente de droite.
- Chaussée bidirectionnelle à 2 voies : 50% du trafic PL.
- Chaussée bidirectionnelle à 3 voies : 50% du trafic PL.

La classe de trafic (**TPL_i**) est déterminée à partir du trafic poids lourds par sens circulant sur la voie la plus chargée à l'année de mise en service. Le tableau suivant donne par niveau de réseau (**RP1** ou **RP2**) les classes de trafic adoptées :

Tableau IV.2 : la classe de trafic

		TPL0	TPL1	TPL2	TPL3	TPL4	TPL5	TPL6	TPL7
PL/J/SENS	RP1	-	-	-	150 à 300	300 à 600	600 à 1500	1500 à 3000	3000 à 6000
	RP2	0 à 50	50 à 100	100 à 150	150 à 300	-	-	-	-

Dimensionnement du corps de chaussée

- **Détermination de la classe du sol (portance)**

Le classement des sols se fait en fonction de l'indice **CBR** mesuré sur éprouvette compactée à la teneur en eau optimale de Proctor modifié et à la densité maximale correspondante.

Après immersion de quatre jours, le classement se fait en respectant les seuils suivants :

Tableau IV.3 : La classe de sol en fonction de l'indice CBR

CLASSE DE SOL (SI)	S0	S1	S2	S3	S4
INDICE CBR	> 40	25-40	10-25	5-10	< 5

➤ **Pour les sols sensibles à l'eau :**

La portance du sol support est déterminée par :

- L'essai CBR imbibé à 4 jours pour les zones climatique I et II
- L'essai CBR immédiat pour les zones climatiques III et IV

➤ **Couche de forme :**

Il existe différents types de couches de forme suivant le cas de portance du sol terrassé (Si) et la classe du sol support visée (Sj).

Tableau IV.4 : Amélioration de la portance du sol support

CLASSE PORTANCE DU SOL TERRASSE (SI)	MATERIAUX DE COUCHE DE FORME (C.F)	ÉPAISSEUR DE COUCHE DE FORME (C.F)	CLASSE PORTANCE DU SOL SUPPORT VISEE (SJ)
< S4	Matériaux non traités	50 cm (en 2 couches)	S3
S4	Matériaux non traités	35 cm	S3
S4	Matériaux non traités	60 cm (en 2 couches)	S2

Dimensionnement du corps de chaussée

S3	Matériaux non traités	40 cm (en 2 couches)	S2
S3	Matériaux traités	non 70 cm (en 2 couches)	S1

- Les zones climatiques :

Les zones climatiques de l'Algérie sont mentionnées dans le tableau suivant :

Tableau IV.5 : Les zones climatiques

ZONES CLIMATIQUES	PLUVIOMETRIE (MM/AN)	CLIMAT	$T_{eq}(°)$	REGION
☐	>600	Très humide	20	Nord
☐	350-600	Humide	20	Nord, Hauts plateaux
☐	100-350	Semi-aride	25	Hauts plateaux
☐	<100	Aride	30	Sud

☐.2.4.3. Méthode du catalogue des structures « SETRA » :

C'est le catalogue des structures types neuves et établi par « SETRA ». Il distingue les structures de chaussée suivant les matériaux employés (grave non traité GNT, grave concassée GC, sable bitume SB). Cette méthode considère également quatre classes de trafic selon leur importance, allant de 200 à 1500 véh/j. il tient compte des caractéristiques géotechniques du sol de fondation.

Il se présente sous la forme d'un jeu de fiches classées en deux paramètres de données

- Trafic cumulé de poids lourds à la 20^{ème} année.
- Les caractéristiques de sol.

☐.2.3. Application au projet :

✓ Méthode de C.B.R :

Données de l'étude :

- Année de comptage 2020 : $TJMA_{2020} = 7272 \text{ v/j}$

Dimensionnement du corps de chaussée

- Année de mise en service 2025 : $TJMA_{2025} = 8763 \text{ v/j}$
- $TJMA_{2045} = 18475 \text{ v/j}$
- Durée de vie : 20 ans
- Taux d'accroissement : $\tau = 3.8\%$
- Pourcentage de poids lourds : $Z=20.2\%$
- Indice C.B.R : $I_{CBR} = 5$

➤ **Calcul de l'épaisseur équivalente** :
$$E_{eq} = \frac{100 + \sqrt{P} \left(75 + 50 \log \frac{N}{10} \right)}{I_{CBR} + 5}$$

On a : $P = 6.5$

On a $I_{CBR} = 5 \rightarrow$ ce sol appartient à classe S4.

La portance du sol support est faible, pour améliorer sa portance, il est nécessaire d'ajouter une couche de forme pour ramener le CBR à 10 conformément à la procédure ci-dessous :

$$e_1 = \frac{100 + (\sqrt{6.5})(75 + 50 \log \frac{1679}{10})}{5 + 5} = 57.49 \text{ cm}$$

Pour déterminer l'épaisseur de la couche de forme, on recalcule l'épaisseur équivalente avec $CBR=10$.

$$e_2 = \frac{100 + (\sqrt{6.5})(75 + 50 \log \frac{1679}{10})}{5 + 10} = 38.32 \text{ cm}$$

On prévoit une couche de forme en matériau non traité (TVO) dont l'épaisseur est :

$$e_{\text{forme}} = \frac{e_1 - e_2}{0.85} = \frac{57.49 - 38.32}{0.75} = 25.6 \text{ cm} \quad \text{on prend } e_{\text{forme}} = 30 \text{ cm}$$

Après mise en place de la couche de forme, l'épaisseur retenue pour le corps de chaussée est :

$$E_{eq} = \frac{100 + \sqrt{6.5} \left(75 + 50 \log \left(\frac{1679}{10} \right) \right)}{5 + 10} = 38.32 \text{ cm}$$

On prend une épaisseur équivalente de **39 cm**.

$$E_{eq} = a_1 \times e_1 + a_2 \times e_2 + a_3 \times e_3$$

Pour le calcul des épaisseurs réelles e_1 , e_2 et e_3 on fixe les épaisseurs e_1 , e_2 : On calcule l'épaisseur e_3 :

Dimensionnement du corps de chaussée

$e_1 = 6\text{cm}$ En Béton Bitumineux (BB) $\Rightarrow a_1 = 2.0$

Donc : $E_{eq1} = 12\text{ cm}$

$e_2 = 10\text{cm}$ En Grave Bitume (GB) $\Rightarrow a_2 = 1.5$

Donc : $E_{eq2} = 15\text{ cm}$

$e_3 =$ Épaisseur en Grave Non Traitée (GNT) $\Rightarrow a_3 = 1.0$

Ainsi en aura : $E_{eq3} = 39 - (12+15) = 12\text{ cm} \Rightarrow e_3 = 12\text{cm}$, on prend $e=15\text{ cm}$

Tableau IV.6 : Epaisseurs réelles et équivalentes

COUCHES	EPAISSEURS REELLES (CM)	COEFFICIENT D'EQUIVALENCE (AI)	EPAISSEUR EQUIVALENTE (CM)
BB	6	2	12
GB	10	1.5	15
GNT	15	01	15
TOTAL	31		42

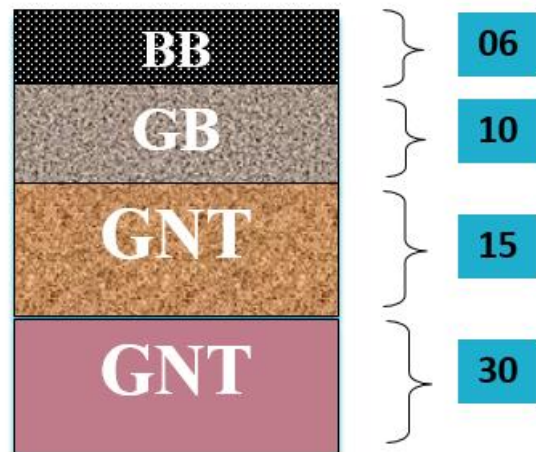


Figure IV.15 : les différentes couches de la chaussée

6 BB+10GB+15GNT+30GNT

✓ **Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (CTTP) :**

Tableau IV.7 : Détermination du type de réseau

Réseau principal

Trafic (véhicules / jour)

Dimensionnement du corps de chaussée

RP1

>1500

RP2

<1500

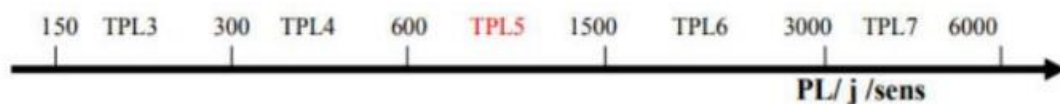
On a : $TJMA_{2025} = 8763 > 1500 \text{ v/j}$


La route principale présentant intérêt économique et stratégique. Donc on est dans le réseau principal de **niveau 1 (RP1)**.

- Détermination de la classe de trafic :

$$PL_{2025} = TJMA_{2025} \times Z \times 0.9 \times 0.5$$

$$= 8763 \times 0.202 \times 0.9 \times 0.5 = 796 \text{ PL/j/sens}$$



- $600 < 796 < 1500$ donc d'après le catalogue  trafic du poids lourds est de classe TPL5.
- D'après la carte de la zone climatique de l'Algérie notre projet est dans la zone climatique □.
- Détermination de la portance de sol support de la chaussée :

$$E(MPA) = 5 \times 5 = 25 (MPA) \quad \text{--->} \quad \text{Classe S3}$$

a. Choix de dimensionnement

- ✓ RP1
- ✓ Classe S3
- ✓ n = 20 ans
- ✓ Zone climatique II
- ✓ TPLi 5
- ✓ $\tau = 4\%$

Après avoir ramené la classe du sol à S2 en rajoutant une couche de forme de GNT d'épaisseur 40 cm en deux couches. Le catalogue de dimensionnement des chaussées nous offre deux variantes pour le choix du corps de chaussée :

Fiche GB/GB :




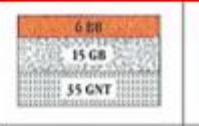


Notre corps de chaussée est : **6 BB + 11 GB + 12 GB + 40 GNT**

Fiche GB/GNT :








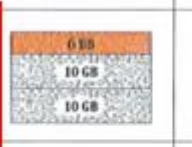

Dimensionnement du corps de chaussée

Notre corps de chaussée est : **6 BB + 20 GB + 30 GNT + 40 GNT**

Fiche GB/GNT

TPLi PL/j/sens	Si	S2	S1	S0
		50 MPa	125 MPa	200 MPa
6000				
TPL7				
3000				
TPL6				
1500				
TPL5				
600				
TPL4				
300				

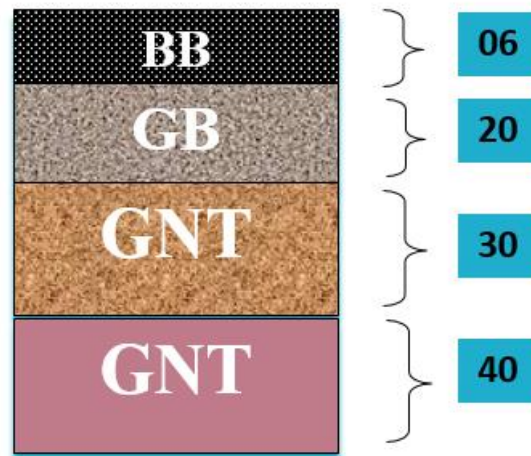
Fiche GB/GB

TPLi PL/j/sens	Si	S2	S1	S0
		50 MPa	125 MPa	200 MPa
6000				
TPL7				
3000				
TPL6				
1500				
TPL5				
600				
TPL4				
300				

On retient pour notre cas, le deuxième corps de chaussée :

C'est-à-dire : 6 BB + 20 GB + 30 GNT + 40 GNT

La structure finale par la méthode de dimensionnement de la chaussée neuve sera donc :



6 BB + 20 GB + 30 GNT + 40 GNT

- ❖ Vérification en fatigue des structures et de la déformation du sol support :
- La déformation admissible au niveau du sol support :

$$\epsilon z_{adm} = 22 \times 10^{-3} \times (TCE_i)^{-0.235}$$

$$TCE_i = TPL_i \times 365 \times \frac{(1 + \tau)^{20} - 1}{\tau} \times A$$

Coefficient d'agressive sol = 0.6

TPL_i = 796 pl/j/sen

i : taux d'accroissement (τ) pris égal à 3.8%

n = durée de vie = 20 ans

$$TCE_i = 796 \times 365 \times \frac{(1 + 0.038)^{20} - 1}{0.038} \times 0.6 = 5.08 \times 10^6$$

$$\epsilon z_{adm} = 22 \times 10^{-3} \times (5.08 \times 10^6)^{-0.235} = 584 \times 10^{-6}$$

- La déformation admissible pour les matériaux bitumineux :

$$\epsilon t_{adm} = \epsilon_6 \cdot (10^\circ C, 25HZ) \times K_{ne} \times K_\theta \times K_r \times K_c$$

- Coefficient d'agressive GB = 0.63

Zone climatique □

Dimensionnement du corps de chaussée

Tableau IV.8 : des données

-1/B	K_c	S_N	S_H	R	T	ε_6	C
6.84	1.3	0.45	3	10%	-1.282	100×10^{-6}	0.02

$$K_{ne} = \left(\frac{TCEi}{10^6} \right)^b = \left(\frac{5.08 \times 10^6}{10^6} \right)^{-0.146} = 0.79$$

$$\delta = \sqrt{SN^2 + \left(C \times \frac{SH}{b} \right)^2} = \sqrt{(0.45)^2 + \left(0.02 \times \frac{3}{-0.146} \right)^2} = 0.61$$

$$Kr = 10^{-(t b \delta)} = 10^{-(1.282 \times -0.146 \times 0.61)} = 0.77$$

$$K_\theta = \sqrt{\frac{E(10^\circ C)}{E(\theta_{\acute{e}q})}} = \sqrt{\frac{12500}{5500}} = 1.33$$

$$\varepsilon_{adm} = 100.10^{-6} \times 0.79 \times 1.33 \times 0.77 \times 1.3 = 105.17 \times 10^{-6}$$

Optimisation par le logiciel Alize lpc :

- Modélisation du corps de chaussée

The screenshot shows the Alize lpc software interface. The main window is titled 'Titre :'. The menu bar includes 'Fichier', 'Calculer', 'Valeurs admissibles', 'Bibliothèques', 'Configurer Alizé', and 'Fenêtre ?'. The 'Structure de base' table is as follows:

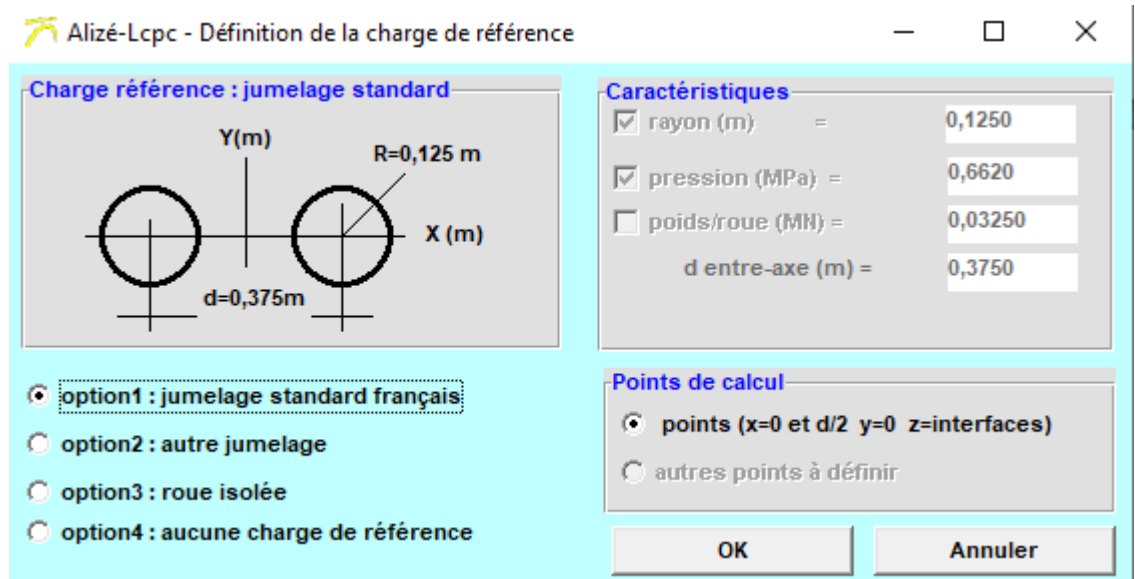
	épais. (m)	module (MPa)	Nu	matériau type
collé	0,06	3600	0,350	bb
collé	0,20	9300	0,350	gb2
collé	0,30	400	0,350	gnt2
	infini	50	0,350	pf2

On the right side, there are several control panels:

- Modifier la structure:** nb de couches : 4. Buttons: 'Ajouter 1 couche', 'Supprimer 1 couche'.
- Série de calculs:** nb de calculs : 1. Buttons: 'Voir/gérer les variantes', 'Supprimer les variantes'.
- Niveaux de calcul:** Button: 'Modifier les niveaux'.
- Aide:** Buttons: 'Nature des interfaces', 'Epaisseurs mini-maxi', 'Calcul direct (charge réf.)', 'Quitter Alizé'.

Dimensionnement du corps de chaussée

- Vérifier l'activation et la sélection de la charge, pour cela, aller à « Configuration Alizé » et sélectionner « charge de référence ».



- Générer les résultats de calcul en appuyant sur la touche « calcul direct »

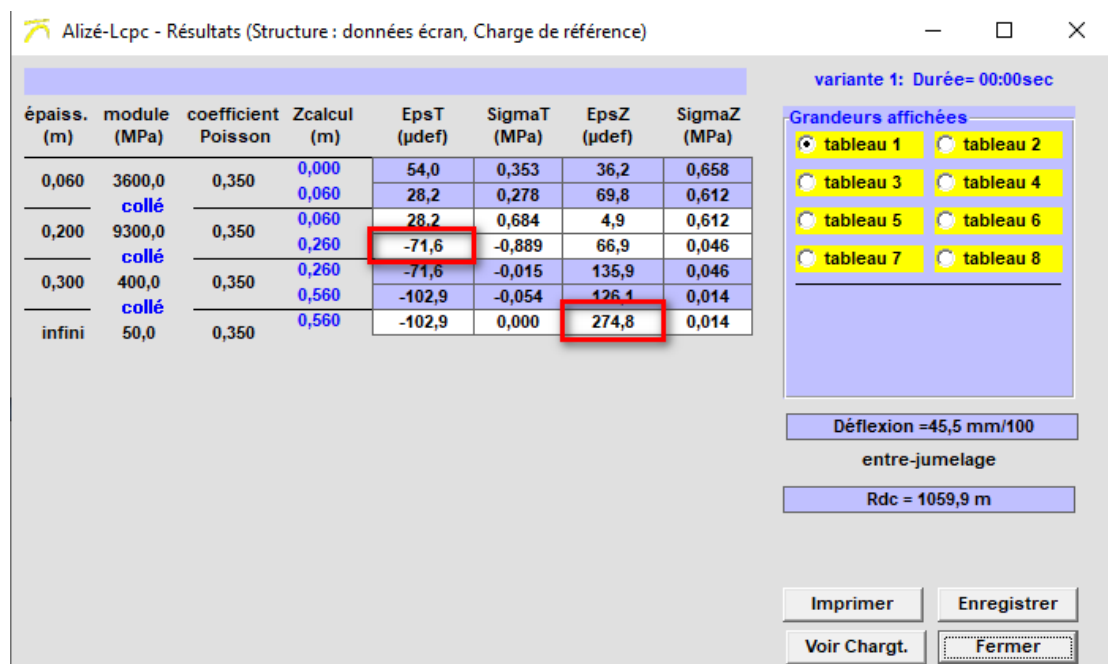


Figure IV.16 : Résultats de calcul par alize

$$\varepsilon_{z_{cal}} = 274.8 \mu def < \varepsilon_{z_{adm}} = 584 \mu def$$

$$\varepsilon_{z_{tcal}} = 71.6 \mu def < \varepsilon_{z_{tadm}} = 105.17 \mu def$$

Donc la structure 6 BB + 20 GB + 30 GNT est vérifiée.

CONCLUSION :

METHODE CBR	METHODE CATALOGUE
6 BB+10GB+15GNT+30GNT	6 BB + 20 GB +30 GNT+40GNT

D'après le tableau ci-dessus, on remarque bien que la méthode dite du catalogue de dimensionnement de chaussée neuves, nous donne un corps de chaussée avec une épaisseur de structure importante, alors que la méthode dite CBR nous propose une structure de chaussée avec des épaisseurs nettement moins importante.

Dans notre projet le corps de chaussée retenue est celui de la 'méthode de catalogue de dimensionnement des chaussées neuves' car il le corps de chaussée donné par cette méthode, est optimisé, vérifié et valide. de plus, elle tient compte des paramètres de trafic, le climat et des matériaux ainsi que les normes en vigueur en Algérie.

Chapitre V : Assainissement

Assainissement

□.1. Introduction :

L'assainissement routier est une composante essentielle de la conception, la réalisation et de l'exploitation des infrastructures linéaires. L'eau est le pire ennemi de la route car il pose des grands problèmes multiples et complexes sur la chaussée, ce qui met en jeu la sécurité de l'utilisateur (glissance, inondation diminution des conditions de visibilité, projection des gravillons par dés enrobage des couches de surface, etc.) et influe sur la pérennité de la chaussée en diminuant la portance des sols de fondation.

Les études hydrauliques inventorient l'existence de cours d'eau et d'une manière générale des écoulements d'eau en surface. Elles détermineront ensuite l'incidence du projet sur ces écoulements et les équipements à prendre en compte pour maintenir ces écoulements.

□.2. Objectifs de l'assainissement :

L'assainissement des routes doit remplir les objectifs suivants :

- Assurer l'évacuation rapide des eaux tombant et s'écoulant directement sur le revêtement de la chaussée (danger d'aquaplaning) ;
- Le maintien de bonne condition de viabilité ;
- Réduction du coût d'entretien ;
- Eviter les problèmes d'érosions ;
- Assurer l'évacuation des eaux d'infiltration à travers le corps de La chaussée. (Danger de ramollissement du terrain sous-jacent et effet du gel) ;
- Evacuation des eaux s'infiltrant dans le terrain en amont de la plate-forme (danger de diminution de l'importance de celle-ci et effet du gel).

□.3. Les ouvrages d'assainissement :

□.3.1. Bassin versant :

C'est un secteur géographique qui est limité par les lignes de crêtes ou lignes de partage des eaux. C'est la surface totale de la zone susceptible d'être alimentée en eau pluviale, d'une façon naturelle, ce qui nécessite une canalisation en un point bas considère (exutoire).

□.3.2. Assainissement de la plate-forme :

La configuration d'un réseau d'assainissement de la plate-forme se développe principalement tout le long de l'infrastructure suivant une logique hydraulique gravitaire entre un point haut et un point bas par combinaison de dispositifs élémentaires linéaires soient-ils, ponctuels, enterrés ou superficiels.

Les réseaux d'assainissement de la plate-forme sont dans leur majorité des réseaux linéaires parallèles à l'axe de l'autoroute que nous pouvons retrouver hors et/ou à l'intérieur de la plate-forme. Dans ce contexte, le réseau d'assainissement peut être divisé en plusieurs parties, notamment :

- Le réseau d'assainissement longitudinal ;
- Les ouvrages d'assainissement transversaux.

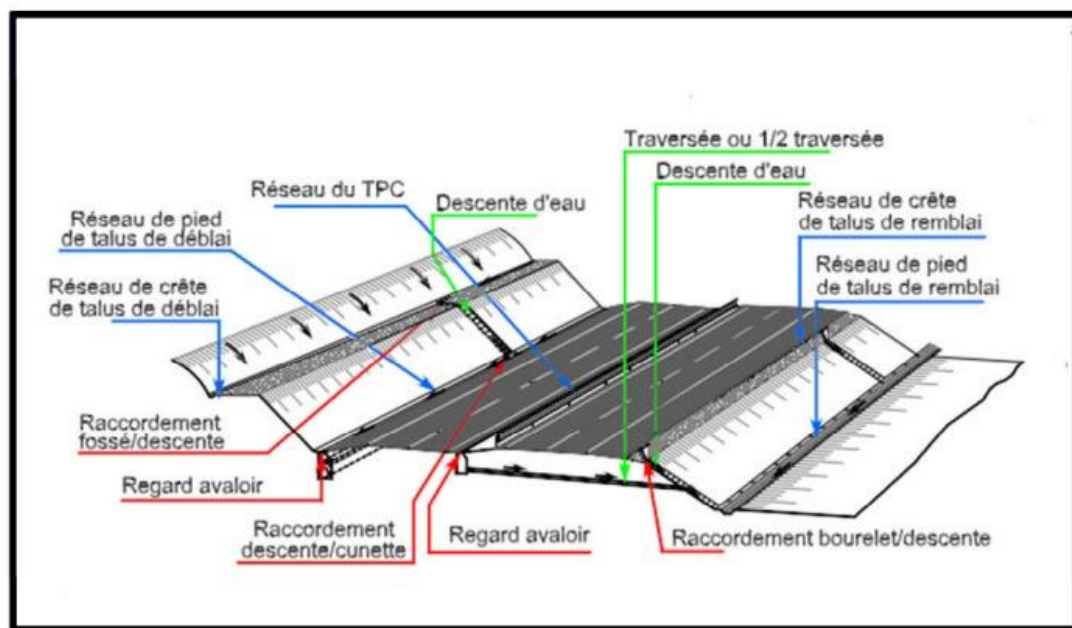


Figure V.1 : Réseaux d'assainissement d'une chaussée routière

□.3.3. Les réseaux d'assainissement longitudinaux :

Ce sont l'ensemble des ouvrages d'assainissement qui longe le tracé de l'autoroute :

➤ Réseau de crête de talus de déblai

Le rôle du réseau de crête de talus de déblai est d'éviter l'érosion du talus et d'alimenter en écoulement le réseau de pied de talus.

➤ Réseau de pied de talus de déblai

Ce réseau a pour fonction de collecter les eaux issues du ruissellement du talus de déblai, de la chaussée, de la bande d'arrêt d'urgence et de la berme.

➤ Réseau de crête de talus de remblai

Cette partie du réseau longitudinal a pour fonction de canaliser l'eau issue du ruissellement de la chaussée pour éviter son déversement en rive sur le talus de remblai.

Il protège donc le talus routier contre toute altération (ravinement, érosion et en état limite, la rupture).

➤ Réseau de pied de talus de remblai

Situé au niveau du terrain naturel, ce réseau doit collecter toutes les eaux de l'impluvium routier, gravitairement, pour les diriger vers l'exutoire ; sans préjudice pour les fonds inférieurs. Sur certains tracés, ce réseau intercepte également les eaux de ruissellement d'un bassin versant naturel pour les diriger vers des ouvrages de traversé.

➤ Réseau du Terre-Plein Central (TPC)

Le réseau du TPC a pour fonction de collecter et d'évacuer les eaux issues du TPC et de la demi-chaussée déversée. On prévoit des fossés de forme trapézoïdale à parois en béton. Ces ouvrages sont dimensionnés pour des périodes de retour de 10 ans.

□.3.4. Les ouvrages d'assainissement transversaux :

Ce sont l'ensemble des ouvrages d'assainissement qui traverse l'axe de l'autoroute, afin de permettre la traverse des eaux récoltées par les différents réseaux d'assainissement longitudinaux et le rétablissement des écoulements naturels.

- Les dalots ;
- Les passages busés ;
- Les ponts ;
- Les passages mixtes.

□.3.5. Ouvrages de raccordement :

Il s'agit des regards et des différents raccordements des liaisons transversales avec le réseau longitudinal ; de leur bonne exécution dépend le bon fonctionnement du système

d'assainissement et de sa pérennité. Le plus souvent, ces ouvrages sont préfabriqués et plus rarement coulés en place. Il s'agit des :

- Regards de visite : nécessaires pour l'entretien et le contrôle des collecteurs enterrés
- Regards avaloirs : servant à l'engouffrement des eaux
- Têtes de buse : pour l'entonnement des eaux et le maintien des terres
- Divers raccordements (bourrelets /descentes, descentes/fossés, ...)

□.4. Dimensionnement des réseaux d'assainissement :

Un réseau est constitué d'un assemblage d'ouvrages élémentaires, linéaires ou ponctuels superficiels ou enterrés.

Son rôle est de collecter les eaux superficielles ou internes et de les canaliser vers un exutoire, point de rejet hors de l'emprise routière, il peut également contribuer au rétablissement d'un écoulement naturel de faible importance coupé par la route.

Données hydrauliques :

Voici les données hydrologiques de la zone d'étude :

- ❖ Les précipitations moyennes de 24h : $P_{24} = P_j = 29.8$
- ❖ Le coefficient de variation de la région considérée $C_v = 0.28$
- ❖ L'exposant climatique de la région $b = 0.22$

□.5. Dimensionnement des ouvrages d'évacuation :

Pour évaluer l'ordre de grandeur du débit maximum des eaux de ruissellement susceptibles d'être recueillies par les fossés ou par un exutoire, on peut employer la méthode appelée « La méthode Rationnelle » dont nous rappelons très sommairement le principe :

$$Q_a = Q_s$$

- Q_a : Débit d'apport en provenance du bassin versant (m^3/s)
- Q_s : Débit d'écoulement au point de saturation (m^3/s)

V.5.1 Débit d'apport :

Assainissement

Le débit d'apport est calculé en appliquons la méthode Rationnelle :

$$Q_a = K \cdot C \cdot I_t \cdot A$$

Avec :

K : coefficient qui permet la conversion des unités (les mm/h en l/s) $k=2,778$

I_t : intensité moyenne de la pluie de fréquence déterminée pour une durée égale au temps de concentration (mm / h)

A : aire du bassin versant (m²)

C : coefficient de ruissellement

V.5.2 Coefficient de ruissellement (C) :

C'est le rapport du volume d'eau qui ruisselle sur une surface au volume d'eau tombant sur elle. Il dépend de la nature du sol, la forme et la pente du terrain, ainsi la couverture végétale.

Tableau V.1 : les coefficients de ruissellement

Type de chaussée	C	Valeurs prises
Chaussée revêtue en enrobés	0.80 à 0.95	0.95
Accotement ou sol légèrement perméable	0.15 à 0.40	0.40
Talus	0.10 à 0.30	0.30
Terrain naturel	0.05 à 0.20	0.20

L'intensité de la pluie :

L'intensité de la pluie est donnée par la formule suivant :

$$I_t = I \times \left(\frac{t_c}{24}\right)^\beta$$

Avec : $\beta = b - 1$

I : L'intensité de l'averse pour une durée de 1 h (mm / h).

t_c : Temps de concentration (heure).

- **L'intensité horaire :**

L'intensité horaire est donnée par la formule suivante :

$$I = \frac{P_j}{24}$$

P_j : Hauteur de la pluie de durée t_c (mm).

- **La précipitation journalière :**

$$P_j(\%) = \frac{P_j \text{ moy}}{\sqrt{C_v^2 + 1}} \times e^{u \sqrt{\ln(C_v^2 + 1)}}$$

Avec :

P_j : Pluie moyenne journalier

C_v : Coefficient de variation climatique

U : variation de Gauss, donnée par le tableau suivant :

Tableau V.2 : la variable de Gauss

Fréquence (%)	50	20	10	2	1
Période de retour (ans)	2	5	10	40	100
Variable de Gauss (U)	0.00	0.84	1.28	2.05	2.372

Remarque :

- Les buses seront dimensionnées pour une période de retour de 10 ans
- Les ponceaux (dalots) seront dimensionnés pour une période de retour 50 ans
- Les ponts dimensionnés pour une période de retour 100 ans.

Temps de concentration :

La durée « t » de l'averse qui produit le débit maximum « Q » étant prise égale au temps de concentration.

Le temps de concentration est estimé respectivement d'après la formule des PETITS

BASSINS, PASSINI, GIANDOTH comme suit :

✓ $t_c = 0.127 \cdot \sqrt{\frac{A}{P}} \Rightarrow$ Si $A < 5\text{Km}^2$, selon **VENTURA**.

✓ $t_c = 0.108 \cdot \frac{\sqrt[3]{A \cdot L}}{\sqrt{P}} \Rightarrow$ Si $5\text{Km}^2 \leq A < 25\text{Km}^2$, selon **GIANDOTTI**.

✓ $t_c = \frac{4\sqrt{A} + 1.5 \times L}{0.8 \times \sqrt{H}} \Rightarrow$ Si $25\text{Km}^2 \leq A \leq 200\text{Km}^2$, selon **PASSINI**.

Où :

- A : Superficie du bassin versant (km²)
- P : Pente moyenne du bassin versant
- L : Longueur de bassin versant (km)
- H : La différence entre la cote moyenne et la cote minimale (m).

Le débit de saturation :

Le débit de saturation est donné par la formule de MANNING – STRICKLER :

$$Q_s = S_m \times K_{ST} \times R_H^{2/3} \times J^{1/2}$$

Avec :

- K_s : coefficient de STRICKLER.
 - K_{ST} = 70 pour les dalots.
 - K_{ST} = 80 pour les buses.
- S : section mouillée.
- R_h : rayon hydraulique (m). R_H = S / P
- J : la pente moyenne de l'ouvrage.

V.6 Dimensionnement des buses :

Le dimensionnement d'une buse résulte de la comparaison entre le débit d'apport et le débit de saturation de cette buse, c'est-à-dire il faut que Q_a soit inférieur à Q_s, donc le principe consiste à chercher le rayon de la buse qui vérifie cette condition.

$$Q_s = S_m \times K_{ST} \times R_H^{2/3} \times J^{1/2}$$

$$Q_a = K \times C \times I_t \times A$$

- S_m : section mouillée : $S_m = \frac{1}{2} \times \pi \times R^2$

- R_H : rayon hydraulique : $R_h = \frac{R}{2}$
- J : la pente de pose égale la pente de profil en travers

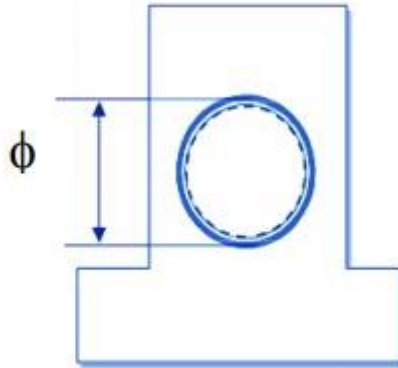


Figure V.2 : Schéma d'une buse.

$$Q_s = Q_a \Rightarrow R^{8/3} = \frac{2^{5/3} \times Q_a}{80 \times \pi \times \sqrt{J}}$$

Une fois le rayon R est déterminé on prend le diamètre de la buse $D=2R$

Et une fois le diamètre est calculé, on adoptera un diamètre normalisé commercial tel : $\emptyset 400, \emptyset 500, \emptyset 800, \emptyset 1000, \emptyset 1200, \emptyset 1500 \dots$ etc

V.7 Dimensionnement des fossés :

Les fossés récupèrent les eaux de ruissellement venant de la chaussée, de l'accotement et de talus. Pour ce projet on adopte des fossés en béton, ceci est fonction des pentes du fossé et la nature des matériaux du sol support.

Pour le dimensionnement, on fixe la base du fossé à ($b = 50 \text{ cm}$) et la pente du talus à ($1/n = 1/1=1$) d'où la possibilité de calculer le rayon hydraulique en fonction de la hauteur h

Calcul de la surface mouillée :

$$S_m = b \cdot h + 2 \cdot \frac{e \cdot h}{2}$$

$$\tan \alpha = \frac{h}{2} = \frac{1}{n} \text{ D'ou : } e = n \cdot h$$

$$S_m = b \cdot h + n \cdot h^2 = h \cdot (b + n \cdot h)$$

$$S_m = h. (b + n. h)$$

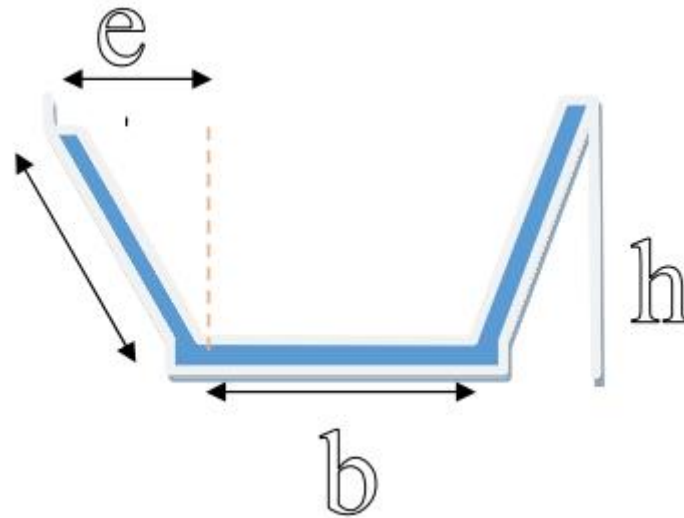


Figure V.3 : Schéma d'un fossé

♦ **Calcul du périmètre mouille :**

$$P_m = b + 2B$$

Avec : $B = \sqrt{h^2 + e^2} = \sqrt{h^2 + n^2. h^2} = h. \sqrt{1 + n^2}$

$$P_m = b + 2. h. \sqrt{1 + n^2}$$

♦ **Calcul du rayon hydraulique :**

$$R_h = S_m / P_m = \frac{h. (b + n. h)}{b + 2. h. \sqrt{1 + n^2}}$$

Les dimensions des fossés sont obtenues en écrivant l'égalité du débit d'apport et débit d'écoulement au point de saturation. La hauteur (h) d'eau dans le fossé sera obtenue en faisant l'égalité suivante :

$$Q_a = Q_s. K. I. C. A = S_m \times K_{ST} \times R_H^{2/3} \times J^{1/2}$$

$$Q_a = K_{ST}. h. (b + n. h). \left[\frac{h. (b + n. h)}{b + 2. h. \sqrt{1 + n^2}} \right]^{2/3}$$

V.8 Dimensionnement des dalots :

Les dalots sont constitués par deux murettes verticales au pied droit sur lesquelles repose une dalle. Les pieds droits sont posés sur une fondation ou radier.

Assainissement

La section transversale des dalots peut avoir de diverses formes, les plus utilisées en Algérie sont de forme rectangulaire.

La section du dalot est calculée comme pour le fossé ; seulement on change la hauteur de remplissage et la hauteur du dalot.

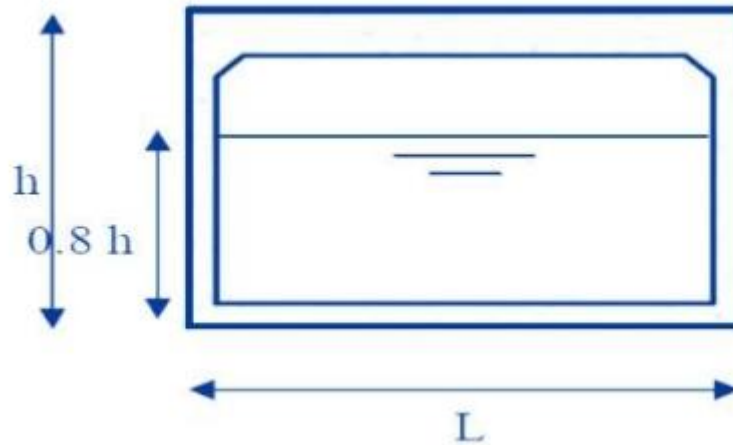


Figure V.4 : Schéma d'un dalot

$$Q_s = K_{ST} \times S \times R_h^{2/3} \times J^{1/3}$$

$$Q_s = K_{ST} \times J^{1/2} \times 0.8 \times h \times L \times \left[\frac{0.8 \cdot h \cdot L}{1.6 \times h + L} \right]^{2/3}$$

$$K_{ST} = 70 \text{ (Dalot en béton)}$$

J : pente du dalot

Le débit rapporté par le bassin versant, doit être inférieur ou égal au débit de saturation du dalot.

$$Q_s = Q_a$$

$$Q_s = K_{ST} \times J^{1/2} \times 0.8 \times h \times L \times \left[\frac{0.8 \times h \times L}{1.6 \times h + L} \right]^{2/3} \cdot 0.8 \times h \times L$$

On tire la valeur de h qui vérifie cette inégalité, par itération.

V.9 Application au projet :

Débit d'apports :

Calcul de la pluie journalière maximale P_j

$$P_j(\%) = \frac{P_{jmoy}}{\sqrt{C_v^2 + 1}} \cdot e^{u \cdot \sqrt{\ln(C_v^2 + 1)}}$$

Pour une période de retour égale à 10 ans :

$$u = 1.282 \quad ; \quad C_v = 0.282 \quad ; \quad P_{jmoy} = 29.8$$

$$P_j(10\%) = \frac{29.8}{\sqrt{0.282^2 + 1}} \times e^{1.282 \times \sqrt{\ln(0.282^2 + 1)}} \Rightarrow P_j(10\%) = 40.88 \text{ mm}$$

L'intensité horaire :

$$\text{On a :} \quad I = \frac{P_j(10\%)}{24}$$

$$\text{Donc : } I(10\%) = \frac{40.88}{24} = 1.70 \text{ mm/h}$$

Pour une période de retour égale à 50 ans :

$$u = 2.05 \quad ; \quad C_v = 0.282 \quad ; \quad P_{jmoy} = 29.8$$

$$P_j(50\%) = \frac{29.8}{\sqrt{0.282^2 + 1}} \times e^{2.05 \times \sqrt{\ln(0.282^2 + 1)}} \Rightarrow P_j(50\%) = 50.57 \text{ mm}$$

L'intensité horaire :

$$\text{On a :} \quad I = \frac{P_j(10\%)}{24}$$

$$\text{Donc : } I(10\%) = \frac{50.57}{24} = 2.107 \text{ mm/h}$$

Pour une période de retour égale à 100 ans :

$$u = 2.372 \quad ; \quad C_v = 0.282 \quad ; \quad P_{jmoy} = 29.8$$

$$P_j(100\%) = \frac{29.8}{\sqrt{0.282^2 + 1}} \times e^{2.372 \times \sqrt{\ln(0.282^2 + 1)}} \Rightarrow P_j(100\%) = 55.28 \text{ mm}$$

L'intensité horaire :

$$\text{On a :} \quad I = \frac{P_j(10\%)}{24}$$

$$\text{Donc : } I(10\%) = \frac{55.28}{24} = 2.3 \text{ mm/h}$$

Calcul de la surface du bassin versant :

Assainissement

Les buses ainsi que les fossés sont dimensionnées pour évacuer le débit apporté par l'ensemble des bassins versants de la chaussée et la berme et le talus.

$$A_c = 7 \times 100.10^{-4} = 0.07 \text{ ha}$$

$$A_a = 1.5 \times 100.10^{-4} = 0.015 \text{ ha}$$

$$A_b = 1 \times 100.10^{-4} = 0.01 \text{ ha}$$

$$A_t = 10 \times 100.10^{-4} = 0.1 \text{ ha}$$

$$A_{tot} = 0.07 + 0.015 + 0.01 + 0.1 = 0.195 \text{ ha}$$

- A_c : la surface de la chaussée.
- A_a : la surface de l'accotement
- A_b : la surface de la berme.
- A_t : la surface de talus.

Calcul des débits d'apport :

$$Q_a = K.C.I.A$$

✓ Le débit apporté par la chaussée :

$$C=0.95 \quad P=2.5\% \quad I(10\%)=1.70 \text{ mm/h} \quad A=0.195 \text{ ha}$$

$$t_c = 0.127 \times \sqrt{\frac{A}{P}} = 0.127 \times \sqrt{\frac{0.195}{2.5}} = 0.021 \text{ h}$$

$$I_t = I \times \left(\frac{t_c}{24}\right)^{b-1} = 1.70 \times \left(\frac{0.021}{24}\right)^{0.22-1} \Rightarrow I_t = 409.608 \text{ mm/h}$$

$$(Q_a)_{chaussée} = 2.778 \times 0.95 \times 409.608 \times 0.07 \Rightarrow (Q_a)_{chaussée} = 0.0757 \text{ m}^3/\text{s}$$

✓ Le débit apporté par la berme :

$$C=0.4 \quad ; \quad P=8\% \quad ; \quad I(10\%)=1.70 \quad ; \quad A=0.01 \text{ ha}$$

$$t_c = 0.127 \sqrt{\frac{A}{P}} = 0.127 \times \sqrt{\frac{0.01}{8}} = 0.0049 \text{ h}$$

$$I_t = I \times \left(\frac{t_c}{24}\right)^{b-1} = 1.70 \times \left(\frac{0.0049}{24}\right)^{0.22-1} \Rightarrow I_t = 1377.10 \text{ mm/h}$$

Assainissement

$$Q_{a \text{ berme}} = 2.778 \times 0.4 \times 1377.1 \times 0.01 \Rightarrow Q_{a \text{ berme}} = 0.0153 \text{ m}^3/\text{s}$$

✓ Le débit apporté par le talus :

$$C=0.3 \quad ; P=100\% \quad ; I(10\%)=1.70 \text{ mm/h} \quad ; A=0.1 \text{ ha}$$

$$t_c = 0.127 \times \sqrt{\frac{A}{P}} = 0.127 \times \sqrt{\frac{0.1}{100}} = 0.00401 \text{ h}$$

$$I_t = I \times \left(\frac{t_c}{24}\right)^{b-1} = 1.70 \times \left(\frac{0.0049}{24}\right)^{0.22-1} \Rightarrow I_t = 1502.31 \text{ mm/h}$$

$$Q_{a \text{ talus}} = 2.778 \times 0.3 \times 1502.31 \times 0.1 \Rightarrow Q_{a \text{ talus}} = 0.1252 \text{ m}^3/\text{s}$$

✓ Le débit apporté par l'accotement :

$$C=0.4 \quad ; P=4\% \quad ; I(10\%)=1.70 \text{ mm/h} \quad ; A=0.07 \text{ ha}$$

$$t_c = 0.127 \times \sqrt{\frac{A}{P}} = 0.127 \times \sqrt{\frac{0.07}{4}} = 0.0077 \text{ h}$$

$$I_t = I \times \left(\frac{t_c}{24}\right)^{b-1} = 1.70 \times \left(\frac{0.0077}{24}\right)^{0.22-1} \Rightarrow I_t = 897.20 \text{ mm/h}$$

$$Q_{a \text{ acotement}} = 2.778 \times 0.4 \times 897.20 \times 0.015 \Rightarrow Q_{a \text{ acotement}} = 0.01495 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_a = Q_{a \text{ chaussée}} + Q_{a \text{ acotement}} + Q_{a \text{ berme}} + Q_{a \text{ talus}} = 0.2311 \text{ m}^3/\text{s}$$

✓ Les résultats de calcul sont donnés dans le tableau suivant :

Surface d'apport	Surface (ha)	Coeff « C »	Intensité (mm/h)	K	Débit (m ³ /s)	Total (m ³ /s)
Chaussée	0.195	0.95	1.70		0.0757	0.2311
Berme	0.01	0.4	1.70		0.0153	
Talus	0.1	0.3	1.70		0.1252	
Accotement	0.07	0.4	1.70		0.01495	

Dimensionnement des fossés :

A partir des résultats obtenus précédemment :

Assainissement

$$Q_a = K_{ST} \cdot h \cdot (b + n \cdot h) \cdot \left[\frac{h \cdot (b + n \cdot h)}{b + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + n^2}} \right]^{2/3} \times J^{1/2}$$

$$J = 3.35\% \quad ; \quad K_{ST} = 70$$

On prend : $b = 0.5 \text{ m}$

$$0.2311 = 70 \cdot h \cdot (0.5 + 1 \cdot h) \cdot \left[\frac{h \cdot (0.5 + 1 \cdot h)}{0.5 + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + 1^2}} \right]^{2/3} \cdot (0.0335)^{1/2}$$

Les résultats des itérations effectuées sont présentés sur le tableau suivant :

Hauteur $H(m)$	Largeur fossé b (m)	Coefficient de pente n ($p=1/n$)	K_{st}	pente J (%)	Section mouillée sm (m^2)	Périmètre mouillé pm (m)	Rayon hydraulique Rh (m)	Q_s (m^3/s)
0,05	0,5	1,5	70	2	0,029	0,680	0,042	0,035
0,1	0,5	1,5	70	2	0,065	0,861	0,076	0,115
0,15	0,5	1,5	70	2	0,109	1,041	0,104	0,239
0,2	0,5	1,5	70	2	0,160	1,221	0,131	0,409

Donc on propose $h = 0.30 \text{ m}$

Dimensionnement des buses :

Pour dimensionner les buses on prend $Q_a = Q_s$:

$$\text{Nous avons :} \quad Q_a = K \cdot C \cdot I \cdot A$$

$$Q_s = S_m \cdot K_{ST} \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Avec :

S_m : surface mouillée

$$= \frac{1}{2} \times \tau \times R^2 \text{ (pour une hauteur de remplissage égale à } 0.5 \text{ } \varnothing \text{)}$$

R_h : rayon hydraulique = $R/2$

K_{ST} : 80 (pour les buses)

J : la pente de pose qui vérifié la condition de limitation de la vitesse maximale d'écoulement à 4 m/s . pour notre cas $J = 2.5\%$.

Assainissement

Nous avons :

- $Q_a = K.C.I.A = 0.2311 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_s = S_m \cdot K_{ST} \cdot R_H^{2/3} \cdot J^{1/2}$
- $J = 2.5\%$

$$Q_s = 80 \times \left(\frac{R}{2}\right)^{2/3} \times \frac{\pi}{2} \times R^2 \times J^{1/2}$$

$$Q_s = Q_a \Rightarrow R^{8/3} = \frac{2^{5/3} \times Q_a}{80 \times \pi \times \sqrt{J}}$$

$$R^{8/3} = \frac{2^{5/3} \times 0.2311}{80 \times \pi \times \sqrt{0.025}} \Rightarrow R = 0.2235$$

Donc : $D = 2 \cdot R = 2 \times 0.2235 = 0.447 \text{ m} = 447 \text{ mm}$

D'où le diamètre de la buse est $\phi = 600 \text{ mm}$.

Dimensionnement des dalots :

Le débit rapporté par le bassin versant, doit être inférieur ou égal au débit de saturation du dalot : $Q_s = Q_a$

$$Q_s = K_{ST} \times J^{1/2} \times 0.8 \times h \times L \times \left[\frac{0.8 \times h \times L}{1.6 \times h + L}\right]^{2/3} \times 0.8 \times h \times L$$

Coefficient de Manning Strickler : $K_{ST} = 70$,

Et par calcul itératif on tire la valeur de h qui vérifie cette inégalité.

On fixe $B = 3 \text{ m}$ et on trouve : $h = 0,55 \text{ m}$.

Donc : on a un dalot de : $3 \text{ m} \times 0,55 \text{ m}$

**Chapitre VI : Signalisation et Eclairage
public**

I. SIGNALISATION :

VI.1 INTRODUCTION :

Compte tenu de l'importance du développement du trafic et l'augmentation de la vitesse des véhicules, la circulation devra être guidée et disciplinée par des signaux simples susceptibles d'être compris par tous les intéressés.

La signalisation routière comprend la signalisation verticale et la signalisation horizontale

VI.2 L'OBJECTIFS DE LA SIGNALISATION ROUTIÈRE :

La signalisation routière a pour objet :

- ✓ De rendre plus sûre et plus facile la circulation routière.
- ✓ De rappeler certaine prescription du code de la route.
- ✓ De donner des informations relatives à l'usage de la route.

VI.3 CATÉGORIES DE SIGNALISATION :

On distingue :

- La signalisation par panneaux.
- La signalisation par feux.
- La signalisation par marquage des chaussées.
- La signalisation par balisage.
- La signalisation par bornage.

VI.4 RÈGLES À RESPECTER POUR LA SIGNALISATION :

Il est nécessaire de concevoir une bonne signalisation en respectant les règles suivantes :

- ✓ Cohérence entre la géométrie de la route et la signalisation (homogénéité).
- ✓ Cohérence avec les règles de circulation.
- ✓ Cohérence entre la signalisation verticale et horizontale.
- ✓ Eviter la publicité irrégulière.
- ✓ Simplicité qui s'obtient en évitant une surabondance de signaux qui fatiguent l'attention de l'utilisateur.

VI.5 TYPES DE SIGNALISATION :

1. Signalisation Verticale :

Elle se fait à l'aide de panneaux, qui transmettent un message visuel grâce à leur emplacement, leur type, leur couleur et leur forme, on distingue :

- Signalisation avancée
- Signalisation de position.
- Signalisation de direction.

Elles peuvent être classées dans quatre classes :

a) - Signaux de danger :

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

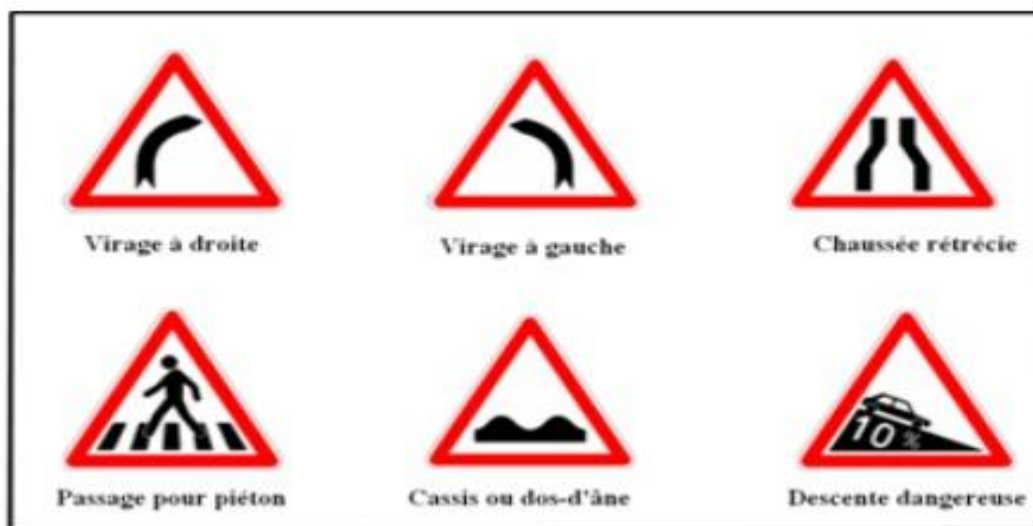


Figure VI.1 : Signaux de danger

b) - Signaux comportant une prescription absolue :

Panneaux de forme circulaire, on trouve :

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

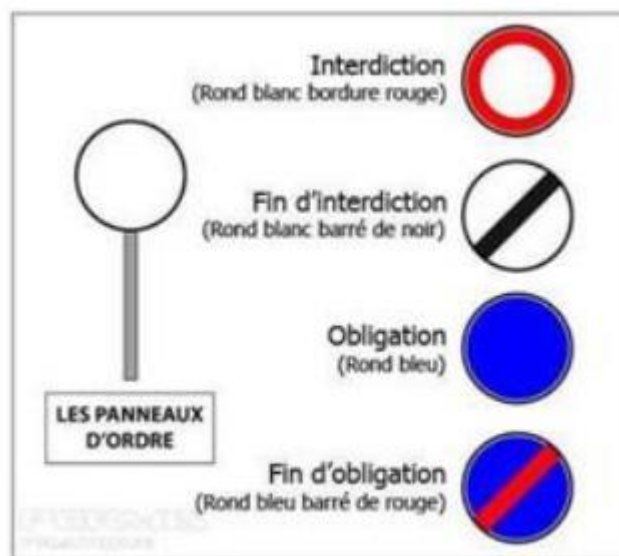


Figure VI.2 : Différents signaux de la prescription absolue

c)- 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.

d)- Signaux de position des dangers :

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

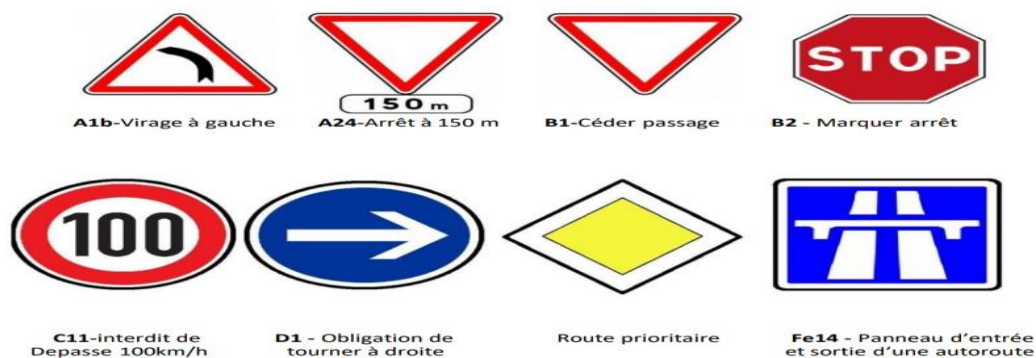


Figure VI.3 : Signalisations verticales

2. Signalisation Horizontale :

Ces signaux horizontaux sont représentés par des marques sur chaussées, afin d'indiquer clairement les parties de la chaussée réservées aux différents sens de circulation. Elle se divise en trois types :

a) - Marquage longitudinal :

Lignes continue : les lignes continues sont annoncées à ceux des conducteurs auxquels il est interdit de les franchir par une ligne discontinue éventuellement complétée par des flèches de rabattement.

- Lignes discontinue : les lignes discontinues sont destinées à guider et à faciliter la libre circulation et on peut les franchir, elles se différencient par leur module, qui est le rapport de la longueur des traits sur celle de leur intervalle.
- Lignes axiales ou lignes de délimitation de voie pour lesquelles la longueur des traits est environ égale ou tiers de leurs intervalles.
- Lignes de rive, les lignes de délimitation des voies d'accélération et de décélération ou d'entrecroisement pour lesquelles la longueur des traits est sensiblement égale à celle de leurs intervalles.
- Ligne d'avertissement de ligne continue, les lignes délimitant les bandes d'arrêt d'urgence, dont la largeur des traits est le triple de celle de leurs intervalles.

Modulation des lignes discontinues : elles sont basées sur une longueur périodique de 13 m. leurs caractéristiques sont données par le tableau suivant :

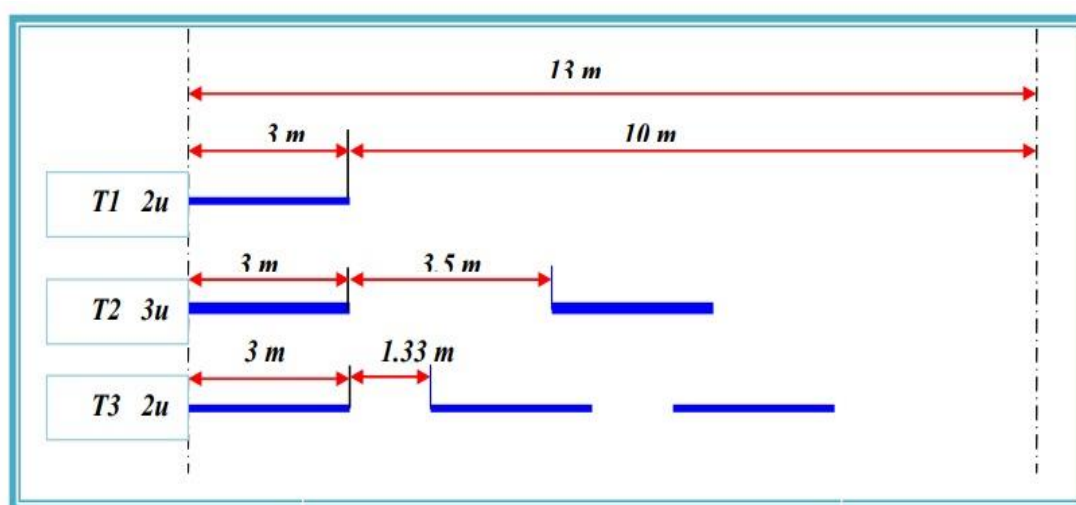


Figure VI.4: Types de modulation

Tableau VI.1 : Caractéristiques des lignes discontinues

<i>Rapport Plein/Vide</i>	<i>Intervalle entre deux traits successifs (m)</i>	<i>Longueur du trait (m)</i>	<i>Type de modulation</i>
$\approx 1/3$	10	3	T_1
	5	1.5	T'_1
≈ 1	3.5	6	T_2
	0.5	0.5	T'_2
≈ 3	1.33	3	T_3
	6	20	T'_3

b) - Marquage transversal :

Lignes transversales continues : éventuellement tracées à la limite ou les conducteurs devaient marquer un temps d'arrêt.

Lignes transversales discontinues : éventuellement tracées à la limite ou les conducteurs devaient céder le passage aux intersections.

c)-Autre marquage :

Flèche de rabattement : une flèche légèrement incurvée signalant aux usagers qu'ils devaient emprunter la voie située du côté qu'elle indique.

Flèches de sélection : flèches situées au milieu d'une voie signalant aux usagers, notamment à proximité des intersections, qu'ils doivent suivre la direction indiquée.



Figure VI.5 : Flèche de signalisation

VI.6 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES MARQUAGES :

- Le blanc est la couleur utilisée pour les marquages sur chaussée définitive et l'orange pour les marques provisoires.
- La largeur des lignes est définie par rapport à une largeur unité « U » différente suivant le type de route, à savoir :
- $U = 7.5\text{cm}$ sur les autoroutes et voies rapides urbaines.
- $U = 6\text{cm}$ sur les routes et voies urbaines.
- $U = 5\text{cm}$ pour les autres routes.

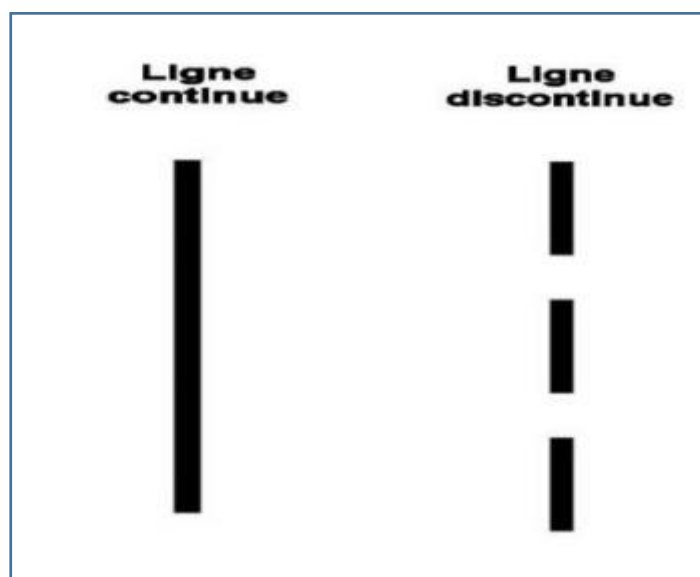


Figure VI.6: Signalisations horizontales

II. Éclairage :

VI.1 INTRODUCTION :

L'éclairage public doit assurer aux usagers de la route de circuler de nuit avec une sécurité et un confort que possible, c'est-à-dire voir tout ce qu'il pourra exister comme obstacles sans l'aide des projecteurs de la voiture ou de croisement ; ainsi que voir tous les éléments de la route (les bordures de trottoir, les carrefours.....etc.).

Une bonne visibilité des bordures de trottoir, des véhicules et des obstacles et l'absence de zone d'ombre sont essentiels pour les piétons.

Il existe quatre classes d'éclairage public :

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

VI.2 PARAMETRES DE L'IMPLANTATION DES LUMINAIRES :

L'espacement (e) entre luminaires : qui varie en fonction de type de voie.

- La hauteur (h) du luminaire : elle est généralement de l'ordre de 8 à 10 m et parfois 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 par rapport au bord de la chaussée.

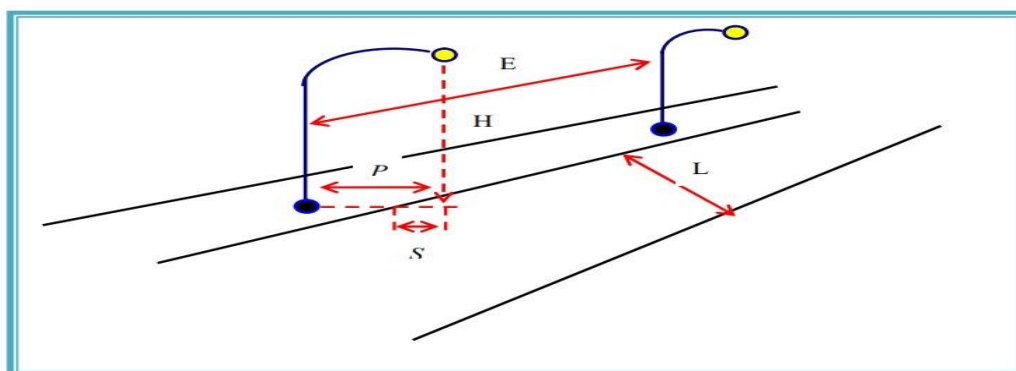


Figure VI.7: Les paramètres de l'implantation des luminaires

Conclusion général

CONCLUSION GENERALE :

Ce présent travail de fin d'étude était l'occasion pour perfectionner nos modestes connaissances dans le domaine des travaux publics et en particulier celui des routes.

Ce projet de fin d'étude est considéré pour nous comme une première expérience de projet réel à réaliser. Il a été une occasion pour mettre en application nos connaissances théoriques acquises pendant notre cycle de formation et de pouvoir les appliquer sur le terrain.

De plus une occasion pour nous d'approfondir nos connaissances et de mieux maîtriser l'outil informatique en l'occurrence les logiciels AUTOCAD et COVADIS.

Le travail que nous avons effectué consiste à chercher les caractéristiques géométriques d'un tronçon de dédoublement tout en respectant les normes techniques en vigueur et en tenant compte, du confort, de la sécurité des usagers ainsi que de l'aspect économique du projet.

Il était pour nous d'une part l'occasion de tirer profit de l'expérience des personnes du domaine et d'autre part d'apprendre une méthodologie rationnelle à suivre pour élaborer un projet des travaux publics.

Nous espérons acquérir plus dans notre vie professionnelle et toucher les grands projets concernant le domaine des travaux publics et surtout côtoyer des professionnels du métier.

Devis

LONGUEUR DE LA ROUTE (M)	10895
LARGEUR DE LA CHAUSSEE (M)	14
LARGEUR ACCOTEMENT (M)	1.5
EPAISSEUR COUCHE DE ROULEMENT ,BB (M)	0.06
EPAISSEUR COUCHE DE BASE ,GB (M)	0.15
EPAISSEUR COUCHE DE FONDATION ,GC (M)	0.35
EPAISSEUR COUCHE DE FORME , (M)	0.6
VOLUME DES DEBLAIS (M³)	916417.1
VOLUME DES REMBLAIS (M³)	1695741.2
NOMBRE DE CHAUSSEES	2
LARGEUR D'UNE CHAUSSEE	7

DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF

DESIGNATION	U	Qtité	PU	PTOT
TERRASSEMENT				
déblais en Terrain en toute nature et mise en depot dans un lieu agree par Maitre d'ouvrage y/c l'abbatage d'arbres .deseherbage et debrossiage et toutes sujétions de bonne exécution	M ³	916417.1	100.00	91,641,710.00
remblais sélectionnés en TVC ou TVO ou TVN provenant demprunt y compris décapage de la terre végétale .deserbage réglage arrosage compactage du fond de forme et toutes sujétions de bonne execution	M ³	1695741.2	1,200.00	2,034,889,440.00
CHAUSSEE				
Rechargement en matériaux sélectionnés sur une épaisseur de 60 cm pour la couche de forme y compris fourniture, transport, mise en oeuvre, arrosage,compactage préparation de la plate forme,nivellement réglage, compactage du fond de forme,talutage et toutes sujétions de bonnes exécution	M ³	111129	1,500.00	166,693,500.00
Rechargement en GC 0/20 sur une épaisseur de 35 cm pour la couche de fondation y compris fourniture, transport, mise en oeuvre, arrosage,compactage préparation de la plate forme,nivellement réglage, compactage du fond de forme,talutage et toutes sujétions de bonnes exécution	M ³	64825.25	1,800.00	116,685,450.00
Rchargement en GB sur une épaisseur de 15 cm pour la couche de base y compris fourniture, transport,mise en oeuvre, arrosage, compactage et toutes sujétion de bonne exécution	M ³	22879.5	1,800.00	41,183,100.00

FTMO d'un couche de roulement en BB 0/14 ep 06 cm y compris couche d'impregnation au cut_back 0/1 et toutes sujétions de bonne execution	T	21964.32	10,000.00	219,643,200.00
FTMO grave concassée 0,/31,5 pour accotments y compris arrosage, compactage et toutes sujétions de bonne execution	M ³	6863.85	1,800.00	12,354,930.00
ASSAINISSEMENT				
FTP buses D600 y compris deblai, remblai, couche de sable de 20 cm en dessus et en dessous et toutes sujétions de bonne execution	ML	5447.5	35,000.00	190,662,500.00
Realisation regard en beton armé 110x110x140 y compris tompon en fonte D800, terrassement et toutes sujétions de bonne execution	U	109	80,000.00	8,720,000.00
Realisation fossé en beton legerement armé en deux versants inclinés 0,50x0,50 p=2/3 y compris terrassement , joint tout les 20m et toutes sujétions de bonne execution	ML	21790	20,000.00	435,800,000.00
Réalisation d'un ouvrage busés Ø1000 y compris enrobage legerement arme ,tete d'ouvrages, murs en ailes , radai ,dalle ,dalle amant et aval en beton armé dosé à350kg/m3 et toutes sujétions de bonnes exécution.	ML	150	430,000.00	64,500,000.00
Signalisation				
Fourniture, transport et mise en oeuvre de plaque de signalisation verticale	F	1	400,000.00	400,000.00
Fourniture, transport et mise en oeuvre de signalisation horizontale.	ML	1500	200.00	300,000.00
Fourniture, transport et mise en oeuvre de glissières de sécurité	ML	2500	600.00	1,500,000.00
TOTAL GENERAL(HT)				3,384,973,830.00
TVA 19 %				643,145,027.70
TOTA EN TTC				4,028,118,857.70

Bibliographique

- **B40 normes techniques d'aménagement des routes**
- **D-space cubature Djelfa**
- **Setra l'eau et la route, dispositifs de traitement des eaux pluviales volume 7
paris Bagneux 1997 vol 7 p1997**
- **Fascicule 03/02**
- **T.H.M.GC.FR 2022**
- **Site internet**
- **Cour hydraulique**
- **Cours routes**
- **Wikipédia**
- **Les mémoires**

Annexe

Profil En Long Projet

Elts Caractéristiques			Points de Contacts	
Nom	Pente / Rayon	Longueur	Abscisse	Altitude
Pente 1	Pente 0.487 %	1962,102	0,000	776,177
Parabole 1	Rayon 36665.061 m	342,553	1962,102	785,739
	Sommet Absc. 1783.423 m			
	Sommet Alt. 785.304 m			
Pente 2	Pente 1.422 %	1367,533	2304,655	789,008
Parabole 2	Rayon -12000.000 m	242,452	3672,188	808,449
	Sommet Absc. 3842.780 m			
	Sommet Alt. 809.662 m			
Pente 3	Pente -0.60 %	1658,823	3914,640	809,447
Parabole 3	Rayon 15000.000 m	353,074	5573,463	799,513
	Sommet Absc. 5663.288 m			
	Sommet Alt. 799.244 m			
Pente 4	Pente 1.75 %	491,011	5926,537	801,554
Parabole 4	Rayon -55636.426 m	677,657	6417,548	810,171
	Sommet Absc. 7393.964 m			
	Sommet Alt. 818.739 m			
Pente 5	Pente 0.54 %	939,227	7095,205	817,937
Parabole 5	Rayon 30027.674 m	323,166	8034,431	822,981
	Sommet Absc. 7873.188 m			
	Sommet Alt. 822.548 m			
Pente 6	Pente 1.61 %	834,167	8357,597	826,455
Parabole 6	Rayon -10000.000 m	213,759	9191,764	839,912
	Sommet Absc. 9353.085 m			
	Sommet Alt. 841.213 m			
Pente 7	Pente -0.52 %	1489,168	9405,523	841,076
			10894,691	833,267
Longueur totale de l'axe 10894.691 mètre(s)				
Longueur développée totale de l'axe 10895.213 mètre(s)				

Axe En Plan

Elts Caractéristiques			Points de Contacts		
Nom	Paramètres	Longueur	Abscisse	X	Y
Droite 1	Gisement 274.83gr	1232.312	0.000	285521.045	3982964.367
Clothoïde 1	Paramètre -393.600	154.880	1284.867	284383.774	3982489.806
Arc 1	Rayon -1000.000 m	85.916	1334.867	284239.347	3982433.872
	Centre X 283927.063 m				
	Centre Y 3983382.912 m				
Clothoïde 2	Paramètre 393.600	154.879	1525.703	284156.682	3982410.557
Droite 2	Gisement 290.17gr	793.178	1575.703	284004.313	3982382.784
Arc 2	Rayon 2200.000 m	30.585	2397.904	283220.580	3982260.744
	Centre X 283582.331 m				
	Centre Y 3980090.562 m				
Droite 3	Gisement 278.96gr	30.583	2785.080	283068.210	3982232.970
		154.880	4037.308	283038.557	3982225.486
Arc 3	Rayon 2200.000 m	380.357	4105.613	282891.258	3982177.625
	Centre X 282298.657 m				
	Centre Y 3979651.700 m				
Droite 5	Gisement 244.77gr	154.881	5323.435	281261.137	3981601.024
Clothoïde 3	Paramètre -393.600	378.068	8384.605	281116.504	3981545.623
Arc 4	Rayon -500.000 m	276.440	8434.605	280806.107	3981329.778
	Centre X 278243.305 m				
	Centre Y 3979043.692 m				
Clothoïde 4	Paramètre 253.308	3179.389	8785.555	280703.824	3981213.477
		128.238	8835.555	278666.480	3978772.628
			10894.691	278580.171	3978677.782
Longueur totale de l'axe 10894.691 mètre(s)					

Nom du dessin formation.dwg
 Nom de l'axe batna-chalghoom - Axe
 Table associée Aucune...
 Date du listing 27/04/2024 à 20:25:49

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers		Pente long.
									Gauche	Droite	
P01	0,000	Droite 1	Pente 1	777,033	776,177	374,83	285521,045	3982964,367	2,500	-2,500	0,49
P02	25,000	Droite 1	Pente 1	777,216	776,299	374,83	285497,973	3982954,740	2,500	-2,500	0,49
P03	50,000	Droite 1	Pente 1	777,213	776,421	374,83	285474,901	3982945,112	2,500	-2,500	0,49
P04	75,000	Droite 1	Pente 1	777,301	776,543	374,83	285451,829	3982935,485	2,500	-2,500	0,49
P05	100,000	Droite 1	Pente 1	777,340	776,664	374,83	285428,757	3982925,857	2,500	-2,500	0,49
P06	125,000	Droite 1	Pente 1	777,334	776,786	374,83	285405,686	3982916,230	2,500	-2,500	0,49
P07	150,000	Droite 1	Pente 1	777,362	776,908	374,83	285382,614	3982906,602	2,500	-2,500	0,49
P08	175,000	Droite 1	Pente 1	777,359	777,030	374,83	285359,542	3982896,975	2,500	-2,500	0,49
P09	200,000	Droite 1	Pente 1	777,303	777,152	374,83	285336,470	3982887,347	2,500	-2,500	0,49
P10	225,000	Droite 1	Pente 1	777,267	777,274	374,83	285313,398	3982877,720	2,500	-2,500	0,49
P11	250,000	Droite 1	Pente 1	777,263	777,395	374,83	285290,326	3982868,093	2,500	-2,500	0,49
P12	275,000	Droite 1	Pente 1	777,277	777,517	374,83	285267,254	3982858,465	2,500	-2,500	0,49
P13	300,000	Droite 1	Pente 1	777,287	777,639	374,83	285244,182	3982848,838	2,500	-2,500	0,49
P14	325,000	Droite 1	Pente 1	777,382	777,761	374,83	285221,110	3982839,210	2,500	-2,500	0,49
P15	350,000	Droite 1	Pente 1	777,420	777,883	374,83	285198,038	3982829,583	2,500	-2,500	0,49
P16	375,000	Droite 1	Pente 1	777,444	778,005	374,83	285174,967	3982819,955	2,500	-2,500	0,49
P17	400,000	Droite 1	Pente 1	777,501	778,126	374,83	285151,895	3982810,328	2,500	-2,500	0,49
P18	425,000	Droite 1	Pente 1	777,576	778,248	374,83	285128,823	3982800,700	2,500	-2,500	0,49
P19	450,000	Droite 1	Pente 1	777,410	778,370	374,83	285105,751	3982791,073	2,500	-2,500	0,49
P20	475,000	Droite 1	Pente 1	777,332	778,492	374,83	285082,679	3982781,446	2,500	-2,500	0,49
P21	500,000	Droite 1	Pente 1	777,582	778,614	374,83	285059,607	3982771,818	2,500	-2,500	0,49
P22	525,000	Droite 1	Pente 1	777,623	778,736	374,83	285036,535	3982762,191	2,500	-2,500	0,49
P23	550,000	Droite 1	Pente 1	777,586	778,857	374,83	285013,463	3982752,563	2,500	-2,500	0,49
P24	575,000	Droite 1	Pente 1	777,562	778,979	374,83	284990,391	3982742,936	2,500	-2,500	0,49
P25	600,000	Droite 1	Pente 1	777,666	779,101	374,83	284967,320	3982733,308	2,500	-2,500	0,49
P26	625,000	Droite 1	Pente 1	777,093	779,223	374,83	284944,248	3982723,681	2,500	-2,500	0,49
P27	650,000	Droite 1	Pente 1	777,471	779,345	374,83	284921,176	3982714,053	2,500	-2,500	0,49
P28	675,000	Droite 1	Pente 1	777,381	779,467	374,83	284898,104	3982704,426	2,500	-2,500	0,49
P29	700,000	Droite 1	Pente 1	777,457	779,588	374,83	284875,032	3982694,799	2,500	-2,500	0,49
P30	725,000	Droite 1	Pente 1	777,582	779,710	374,83	284851,960	3982685,171	2,500	-2,500	0,49
P31	750,000	Droite 1	Pente 1	777,695	779,832	374,83	284828,888	3982675,544	2,500	-2,500	0,49
P32	775,000	Droite 1	Pente 1	777,814	779,954	374,83	284805,816	3982665,916	2,500	-2,500	0,49
P33	800,000	Droite 1	Pente 1	777,968	780,076	374,83	284782,744	3982656,289	2,500	-2,500	0,49
P34	825,000	Droite 1	Pente 1	777,935	780,198	374,83	284759,672	3982646,661	2,500	-2,500	0,49
P35	850,000	Droite 1	Pente 1	777,880	780,319	374,83	284736,601	3982637,034	2,500	-2,500	0,49
P36	875,000	Droite 1	Pente 1	777,804	780,441	374,83	284713,529	3982627,406	2,500	-2,500	0,49
P37	900,000	Droite 1	Pente 1	777,723	780,563	374,83	284690,457	3982617,779	2,500	-2,500	0,49
P38	925,000	Droite 1	Pente 1	777,675	780,685	374,83	284667,385	3982608,152	2,500	-2,500	0,49
P39	950,000	Droite 1	Pente 1	777,681	780,807	374,83	284644,313	3982598,524	2,500	-2,500	0,49
P40	975,000	Droite 1	Pente 1	777,717	780,929	374,83	284621,241	3982588,897	2,500	-2,500	0,49
P41	1000,000	Droite 1	Pente 1	777,795	781,050	374,83	284598,169	3982579,269	2,500	-2,500	0,49
P42	1025,000	Droite 1	Pente 1	777,800	781,172	374,83	284575,097	3982569,642	2,500	-2,500	0,49
P43	1050,000	Droite 1	Pente 1	777,743	781,294	374,83	284552,025	3982560,014	2,500	-2,500	0,49
P44	1075,000	Droite 1	Pente 1	777,810	781,416	374,83	284528,954	3982550,387	2,500	-2,500	0,49
P45	1100,000	Droite 1	Pente 1	777,799	781,538	374,83	284505,882	3982540,759	2,500	-2,500	0,49
P46	1125,000	Droite 1	Pente 1	777,726	781,659	374,83	284482,810	3982531,132	2,500	-2,500	0,49
P47	1150,000	Droite 1	Pente 1	777,771	781,781	374,83	284459,738	3982521,505	2,500	-2,500	0,49
P48	1175,000	Droite 1	Pente 1	777,847	781,903	374,83	284436,666	3982511,877	2,500	-2,500	0,49

P49	1200,000	Droite 1	Pente 1	777,907	782,025	374,83	284413,594	3982502,250	2,500	-2,500	0,49
P50	1225,000	Droite 1	Pente 1	777,902	782,147	374,83	284390,522	3982492,622	2,500	-2,500	0,49
P51	1250,000	Droite 1	Pente 1	777,832	782,269	374,83	284367,450	3982482,995	2,500	-2,500	0,49
P52	1275,000	Droite 1	Pente 1	778,100	782,390	374,83	284344,378	3982473,367	2,500	-2,500	0,49
P53	1300,000	Clothoïde 1	Pente 1	777,270	782,512	374,98	284321,302	3982463,751	3,890	0,560	0,49
P54	1325,000	Clothoïde 1	Pente 1	777,900	782,634	375,86	284298,153	3982454,312	5,280	3,610	0,49
P55	1350,000	Arc 1	Pente 1	777,846	782,756	377,39	284274,823	3982445,329	6,670	6,670	0,49
P56	1375,000	Arc 1	Pente 1	777,747	782,878	378,98	284251,277	3982436,929	6,670	6,670	0,49
P57	1400,000	Arc 1	Pente 1	777,677	783,000	380,57	284227,529	3982429,120	6,670	6,670	0,49
P58	1425,000	Arc 1	Pente 1	777,450	783,121	382,16	284203,592	3982421,907	6,670	6,670	0,49
P59	1450,000	Arc 1	Pente 1	777,149	783,243	383,75	284179,483	3982415,295	6,670	6,670	0,49
P60	1475,000	Arc 1	Pente 1	777,394	783,365	385,35	284155,217	3982409,287	6,670	6,670	0,49
P61	1500,000	Arc 1	Pente 1	777,407	783,487	386,94	284130,807	3982403,888	6,670	6,670	0,49
P62	1525,000	Arc 1	Pente 1	777,378	783,609	388,53	284106,270	3982399,101	6,670	6,670	0,49
P63	1550,000	Clothoïde 2	Pente 1	777,463	783,731	389,75	284081,629	3982394,882	5,280	3,610	0,49
P64	1575,000	Clothoïde 2	Pente 1	777,361	783,852	390,17	284056,936	3982390,979	3,890	0,560	0,49
P65	1600,000	Droite 2	Pente 1	777,328	783,974	390,17	284032,234	3982387,133	2,500	-2,500	0,49
P66	1625,000	Droite 2	Pente 1	777,247	784,096	390,17	284007,531	3982383,286	2,500	-2,500	0,49
P67	1650,000	Droite 2	Pente 1	777,086	784,218	390,17	283982,829	3982379,439	2,500	-2,500	0,49
P68	1675,000	Droite 2	Pente 1	777,027	784,340	390,17	283958,127	3982375,593	2,500	-2,500	0,49
P69	1700,000	Droite 2	Pente 1	776,998	784,462	390,17	283933,424	3982371,746	2,500	-2,500	0,49
P70	1725,000	Droite 2	Pente 1	776,973	784,583	390,17	283908,722	3982367,900	2,500	-2,500	0,49
P71	1750,000	Droite 2	Pente 1	776,980	784,705	390,17	283884,020	3982364,053	2,500	-2,500	0,49
P72	1775,000	Droite 2	Pente 1	777,001	784,827	390,17	283859,318	3982360,206	2,500	-2,500	0,49
P73	1800,000	Droite 2	Pente 1	777,058	784,949	390,17	283834,615	3982356,360	2,500	-2,500	0,49
P74	1825,000	Droite 2	Pente 1	776,970	785,071	390,17	283809,913	3982352,513	2,500	-2,500	0,49
P75	1850,000	Droite 2	Pente 1	776,954	785,193	390,17	283785,211	3982348,667	2,500	-2,500	0,49
P76	1875,000	Droite 2	Pente 1	776,813	785,314	390,17	283760,508	3982344,820	2,500	-2,500	0,49
P77	1900,000	Droite 2	Pente 1	776,788	785,436	390,17	283735,806	3982340,973	2,500	-2,500	0,49
P78	1925,000	Droite 2	Pente 1	776,642	785,558	390,17	283711,104	3982337,127	2,500	-2,500	0,49
P79	1950,000	Droite 2	Pente 1	776,622	785,680	390,17	283686,401	3982333,280	2,500	-2,500	0,49
P80	1975,000	Droite 2	Parabole 1	776,679	785,804	390,17	283661,699	3982329,434	2,500	-2,500	0,52
P81	2000,000	Droite 2	Parabole 1	776,702	785,943	390,17	283636,997	3982325,587	2,500	-2,500	0,59
P82	2025,000	Droite 2	Parabole 1	776,652	786,099	390,17	283612,295	3982321,741	2,500	-2,500	0,66
P83	2050,000	Droite 2	Parabole 1	776,679	786,273	390,17	283587,592	3982317,894	2,500	-2,500	0,73
P84	2075,000	Droite 2	Parabole 1	776,714	786,463	390,17	283562,890	3982314,047	2,500	-2,500	0,80
P85	2100,000	Droite 2	Parabole 1	776,678	786,670	390,17	283538,188	3982310,201	2,500	-2,500	0,86
P86	2125,000	Droite 2	Parabole 1	776,605	786,895	390,17	283513,485	3982306,354	2,500	-2,500	0,93
P87	2150,000	Droite 2	Parabole 1	776,576	787,136	390,17	283488,783	3982302,508	2,500	-2,500	1,00
P88	2175,000	Droite 2	Parabole 1	776,532	787,395	390,17	283464,081	3982298,661	2,500	-2,500	1,07
P89	2200,000	Droite 2	Parabole 1	776,505	787,670	390,17	283439,378	3982294,814	2,500	-2,500	1,14
P90	2225,000	Droite 2	Parabole 1	776,624	787,963	390,17	283414,676	3982290,968	2,500	-2,500	1,20
P91	2250,000	Droite 2	Parabole 1	777,004	788,272	390,17	283389,974	3982287,121	2,500	-2,500	1,27
P92	2275,000	Droite 2	Parabole 1	776,727	788,599	390,17	283365,272	3982283,275	2,500	-2,500	1,34
P93	2300,000	Droite 2	Parabole 1	776,981	788,943	390,17	283340,569	3982279,428	2,500	-2,500	1,41
P94	2325,000	Droite 2	Pente 2	777,626	789,298	390,17	283315,867	3982275,582	2,500	-2,500	1,42

P95	2350,000	Droite 2	Pente 2	778,035	789,653	390,17	283291,165	3982271,735	2,500	-2,500	1,42
P96	2375,000	Droite 2	Pente 2	778,282	790,009	390,17	283266,462	3982267,888	2,500	-2,500	1,42
P97	2400,000	Arc 2	Pente 2	778,459	790,364	390,11	283241,760	3982264,041	2,500	-2,500	1,42
P98	2425,000	Arc 2	Pente 2	778,983	790,719	389,38	283217,084	3982260,030	2,500	-2,500	1,42
P99	2450,000	Arc 2	Pente 2	779,597	791,075	388,66	283192,455	3982255,740	2,500	-2,500	1,42
P100	2475,000	Arc 2	Pente 2	779,934	791,430	387,93	283167,876	3982251,170	2,500	-2,500	1,42
P101	2500,000	Arc 2	Pente 2	780,357	791,786	387,21	283143,351	3982246,321	2,500	-2,500	1,42
P102	2525,000	Arc 2	Pente 2	780,776	792,141	386,49	283118,883	3982241,193	2,500	-2,500	1,42
P103	2550,000	Arc 2	Pente 2	781,225	792,496	385,76	283094,474	3982235,788	2,500	-2,500	1,42
P104	2575,000	Arc 2	Pente 2	781,677	792,852	385,04	283070,129	3982230,106	2,500	-2,500	1,42
P105	2600,000	Arc 2	Pente 2	782,128	793,207	384,32	283045,850	3982224,147	2,500	-2,500	1,42
P106	2625,000	Arc 2	Pente 2	782,589	793,563	383,59	283021,639	3982217,913	2,500	-2,500	1,42
P107	2650,000	Arc 2	Pente 2	783,036	793,918	382,87	282997,502	3982211,405	2,500	-2,500	1,42
P108	2675,000	Arc 2	Pente 2	783,406	794,273	382,15	282973,439	3982204,622	2,500	-2,500	1,42
P109	2700,000	Arc 2	Pente 2	783,770	794,629	381,42	282949,456	3982197,566	2,500	-2,500	1,42
P110	2725,000	Arc 2	Pente 2	784,293	794,984	380,70	282925,554	3982190,239	2,500	-2,500	1,42
P111	2750,000	Arc 2	Pente 2	784,943	795,340	379,98	282901,737	3982182,640	2,500	-2,500	1,42
P112	2775,000	Arc 2	Pente 2	785,738	795,695	379,25	282878,008	3982174,771	2,500	-2,500	1,42
P113	2800,000	Droite 3	Pente 2	786,602	796,050	378,96	282854,353	3982166,681	2,500	-2,500	1,42
P114	2825,000	Droite 3	Pente 2	787,376	796,406	378,96	282830,706	3982158,569	2,500	-2,500	1,42
P115	2850,000	Droite 3	Pente 2	788,018	796,761	378,96	282807,059	3982150,457	2,500	-2,500	1,42
P116	2875,000	Droite 3	Pente 2	788,533	797,117	378,96	282783,411	3982142,345	2,500	-2,500	1,42
P117	2900,000	Droite 3	Pente 2	789,077	797,472	378,96	282759,764	3982134,232	2,500	-2,500	1,42
P118	2925,000	Droite 3	Pente 2	789,608	797,827	378,96	282736,117	3982126,120	2,500	-2,500	1,42
P119	2950,000	Droite 3	Pente 2	790,144	798,183	378,96	282712,469	3982118,008	2,500	-2,500	1,42
P120	2975,000	Droite 3	Pente 2	790,652	798,538	378,96	282688,822	3982109,896	2,500	-2,500	1,42
P121	3000,000	Droite 3	Pente 2	791,135	798,894	378,96	282665,175	3982101,784	2,500	-2,500	1,42
P122	3025,000	Droite 3	Pente 2	791,446	799,249	378,96	282641,528	3982093,672	2,500	-2,500	1,42
P123	3050,000	Droite 3	Pente 2	791,963	799,604	378,96	282617,880	3982085,560	2,500	-2,500	1,42
P124	3075,000	Droite 3	Pente 2	792,478	799,960	378,96	282594,233	3982077,448	2,500	-2,500	1,42
P125	3100,000	Droite 3	Pente 2	792,913	800,315	378,96	282570,586	3982069,336	2,500	-2,500	1,42
P126	3125,000	Droite 3	Pente 2	793,227	800,671	378,96	282546,938	3982061,223	2,500	-2,500	1,42
P127	3150,000	Droite 3	Pente 2	793,395	801,026	378,96	282523,291	3982053,111	2,500	-2,500	1,42
P128	3175,000	Droite 3	Pente 2	793,524	801,381	378,96	282499,644	3982044,999	2,500	-2,500	1,42
P129	3200,000	Droite 3	Pente 2	793,665	801,737	378,96	282475,997	3982036,887	2,500	-2,500	1,42
P130	3225,000	Droite 3	Pente 2	793,779	802,092	378,96	282452,349	3982028,775	2,500	-2,500	1,42
P131	3250,000	Droite 3	Pente 2	794,027	802,448	378,96	282428,702	3982020,663	2,500	-2,500	1,42
P132	3275,000	Droite 3	Pente 2	794,292	802,803	378,96	282405,055	3982012,551	2,500	-2,500	1,42
P133	3300,000	Droite 3	Pente 2	794,502	803,158	378,96	282381,408	3982004,439	2,500	-2,500	1,42
P134	3325,000	Droite 3	Pente 2	794,562	803,514	378,96	282357,760	3981996,327	2,500	-2,500	1,42
P135	3350,000	Droite 3	Pente 2	794,599	803,869	378,96	282334,113	3981988,215	2,500	-2,500	1,42
P136	3375,000	Droite 3	Pente 2	793,886	804,225	378,96	282310,466	3981980,102	2,500	-2,500	1,42
P137	3400,000	Droite 3	Pente 2	793,712	804,580	378,96	282286,818	3981971,990	2,500	-2,500	1,42
P138	3425,000	Droite 3	Pente 2	793,864	804,935	378,96	282263,171	3981963,878	2,500	-2,500	1,42
P139	3450,000	Droite 3	Pente 2	794,224	805,291	378,96	282239,524	3981955,766	2,500	-2,500	1,42
P140	3475,000	Droite 3	Pente 2	794,462	805,646	378,96	282215,877	3981947,654	2,500	-2,500	1,42
P141	3500,000	Droite 3	Pente 2	794,636	806,002	378,96	282192,229	3981939,542	2,500	-2,500	1,42
P142	3525,000	Droite 3	Pente 2	794,817	806,357	378,96	282168,582	3981931,430	2,500	-2,500	1,42
P143	3550,000	Droite 3	Pente 2	795,013	806,712	378,96	282144,935	3981923,318	2,500	-2,500	1,42
P144	3575,000	Droite 3	Pente 2	795,096	807,068	378,96	282121,287	3981915,206	2,500	-2,500	1,42
P145	3600,000	Droite 3	Pente 2	795,334	807,423	378,96	282097,640	3981907,093	2,500	-2,500	1,42
P146	3625,000	Droite 3	Pente 2	795,647	807,779	378,96	282073,993	3981898,981	2,500	-2,500	1,42
P147	3650,000	Droite 3	Pente 2	795,989	808,134	378,96	282050,346	3981890,869	2,500	-2,500	1,42
P148	3675,000	Droite 3	Parabole 2	796,197	808,489	378,96	282026,698	3981882,757	2,500	-2,500	1,40
P149	3700,000	Droite 3	Parabole 2	796,540	808,813	378,96	282003,051	3981874,645	2,500	-2,500	1,19

P150	3725,000	Droite 3	Parabole 2	796,861	809,084	378,96	281979,404	3981866,533	2,500	-2,500	0,98
P151	3750,000	Droite 3	Parabole 2	796,976	809,303	378,96	281955,757	3981858,421	2,500	-2,500	0,77
P152	3775,000	Droite 3	Parabole 2	796,531	809,471	378,96	281932,109	3981850,309	2,500	-2,500	0,56
P153	3800,000	Droite 3	Parabole 2	796,145	809,586	378,96	281908,462	3981842,197	2,500	-2,500	0,36
P154	3825,000	Droite 3	Parabole 2	796,074	809,649	378,96	281884,815	3981834,084	2,500	-2,500	0,15
P155	3850,000	Droite 3	Parabole 2	796,077	809,660	378,96	281861,167	3981825,972	2,500	-2,500	-0,06
P156	3875,000	Droite 3	Parabole 2	796,144	809,619	378,96	281837,520	3981817,860	2,500	-2,500	-0,27
P157	3900,000	Droite 3	Parabole 2	796,319	809,526	378,96	281813,873	3981809,748	2,500	-2,500	-0,48
P158	3925,000	Droite 3	Pente 3	796,462	809,385	378,96	281790,226	3981801,636	2,500	-2,500	-0,60
P159	3950,000	Droite 3	Pente 3	796,626	809,235	378,96	281766,578	3981793,524	2,500	-2,500	-0,60
P160	3975,000	Droite 3	Pente 3	797,023	809,085	378,96	281742,931	3981785,412	2,500	-2,500	-0,60
P161	4000,000	Droite 3	Pente 3	797,051	808,936	378,96	281719,284	3981777,300	2,500	-2,500	-0,60
P162	4025,000	Droite 3	Pente 3	796,718	808,786	378,96	281695,636	3981769,188	2,500	-2,500	-0,60
P163	4050,000	Droite 4	Pente 3	796,758	808,636	377,27	281672,103	3981760,758	2,500	-2,500	-0,60
P164	4075,000	Droite 4	Pente 3	797,239	808,486	377,27	281648,680	3981752,019	2,500	-2,500	-0,60
P165	4100,000	Droite 4	Pente 3	797,602	808,337	377,27	281625,257	3981743,281	2,500	-2,500	-0,60
P166	4125,000	Droite 4	Pente 3	797,806	808,187	377,27	281601,834	3981734,543	2,500	-2,500	-0,60
P167	4150,000	Droite 4	Pente 3	797,915	808,037	377,27	281578,411	3981725,805	2,500	-2,500	-0,60
P168	4175,000	Droite 4	Pente 3	797,913	807,888	377,27	281554,987	3981717,066	2,500	-2,500	-0,60
P169	4200,000	Droite 4	Pente 3	797,788	807,738	377,27	281531,564	3981708,328	2,500	-2,500	-0,60
P170	4225,000	Droite 4	Pente 3	797,536	807,588	377,27	281508,141	3981699,590	2,500	-2,500	-0,60
P171	4250,000	Droite 4	Pente 3	797,119	807,439	377,27	281484,718	3981690,851	2,500	-2,500	-0,60
P172	4275,000	Arc 3	Pente 3	797,061	807,289	376,82	281461,314	3981682,063	2,500	-2,500	-0,60
P173	4300,000	Arc 3	Pente 3	797,011	807,139	376,10	281438,003	3981673,029	2,500	-2,500	-0,60
P174	4325,000	Arc 3	Pente 3	797,179	806,989	375,38	281414,797	3981663,731	2,500	-2,500	-0,60
P175	4350,000	Arc 3	Pente 3	797,323	806,840	374,65	281391,698	3981654,169	2,500	-2,500	-0,60
P176	4375,000	Arc 3	Pente 3	797,363	806,690	373,93	281368,709	3981644,346	2,500	-2,500	-0,60
P177	4400,000	Arc 3	Pente 3	797,637	806,540	373,21	281345,833	3981634,262	2,500	-2,500	-0,60
P178	4425,000	Arc 3	Pente 3	798,080	806,391	372,48	281323,073	3981623,919	2,500	-2,500	-0,60
P179	4450,000	Arc 3	Pente 3	798,586	806,241	371,76	281300,432	3981613,317	2,500	-2,500	-0,60
P180	4475,000	Arc 3	Pente 3	798,699	806,091	371,04	281277,913	3981602,460	2,500	-2,500	-0,60
P181	4500,000	Arc 3	Pente 3	798,453	805,941	370,31	281255,519	3981591,347	2,500	-2,500	-0,60
P182	4525,000	Arc 3	Pente 3	798,588	805,792	369,59	281233,253	3981579,980	2,500	-2,500	-0,60
P183	4550,000	Arc 3	Pente 3	798,519	805,642	368,87	281211,117	3981568,361	2,500	-2,500	-0,60
P184	4575,000	Arc 3	Pente 3	798,341	805,492	368,14	281189,115	3981556,491	2,500	-2,500	-0,60
P185	4600,000	Arc 3	Pente 3	798,730	805,343	367,42	281167,249	3981544,372	2,500	-2,500	-0,60
P186	4625,000	Arc 3	Pente 3	799,520	805,193	366,70	281145,522	3981532,005	2,500	-2,500	-0,60
P187	4650,000	Arc 3	Pente 3	800,396	805,043	365,97	281123,937	3981519,392	2,500	-2,500	-0,60
P188	4675,000	Arc 3	Pente 3	800,825	804,893	365,25	281102,497	3981506,535	2,500	-2,500	-0,60
P189	4700,000	Arc 3	Pente 3	800,385	804,744	364,53	281081,204	3981493,435	2,500	-2,500	-0,60
P190	4725,000	Arc 3	Pente 3	799,992	804,594	363,80	281060,061	3981480,094	2,500	-2,500	-0,60
P191	4750,000	Arc 3	Pente 3	799,986	804,444	363,08	281039,072	3981466,513	2,500	-2,500	-0,60
P192	4775,000	Arc 3	Pente 3	800,209	804,295	362,36	281018,238	3981452,695	2,500	-2,500	-0,60
P193	4800,000	Arc 3	Pente 3	800,283	804,145	361,63	280997,563	3981438,641	2,500	-2,500	-0,60
P194	4825,000	Arc 3	Pente 3	800,310	803,995	360,91	280977,048	3981424,353	2,500	-2,500	-0,60
P195	4850,000	Arc 3	Pente 3	800,334	803,846	360,18	280956,697	3981409,832	2,500	-2,500	-0,60
P196	4875,000	Arc 3	Pente 3	800,173	803,696	359,46	280936,513	3981395,082	2,500	-2,500	-0,60
P197	4900,000	Arc 3	Pente 3	799,839	803,546	358,74	280916,497	3981380,103	2,500	-2,500	-0,60
P198	4925,000	Arc 3	Pente 3	799,032	803,396	358,01	280896,653	3981364,897	2,500	-2,500	-0,60
P199	4950,000	Arc 3	Pente 3	798,230	803,247	357,29	280876,983	3981349,467	2,500	-2,500	-0,60
P200	4975,000	Arc 3	Pente 3	798,218	803,097	356,57	280857,490	3981333,815	2,500	-2,500	-0,60

P201	5000,000	Arc 3	Pente 3	798,261	802,947	355,84	280838,176	3981317,942	2,500	-2,500	-0,60
P202	5025,000	Arc 3	Pente 3	797,817	802,798	355,12	280819,043	3981301,850	2,500	-2,500	-0,60
P203	5050,000	Arc 3	Pente 3	797,072	802,648	354,40	280800,095	3981285,542	2,500	-2,500	-0,60
P204	5075,000	Arc 3	Pente 3	796,694	802,498	353,67	280781,333	3981269,020	2,500	-2,500	-0,60
P205	5100,000	Arc 3	Pente 3	796,079	802,348	352,95	280762,760	3981252,286	2,500	-2,500	-0,60
P206	5125,000	Arc 3	Pente 3	796,423	802,199	352,23	280744,378	3981235,341	2,500	-2,500	-0,60
P207	5150,000	Arc 3	Pente 3	796,874	802,049	351,50	280726,190	3981218,189	2,500	-2,500	-0,60
P208	5175,000	Arc 3	Pente 3	797,315	801,899	350,78	280708,198	3981200,832	2,500	-2,500	-0,60
P209	5200,000	Arc 3	Pente 3	797,844	801,750	350,06	280690,405	3981183,271	2,500	-2,500	-0,60
P210	5225,000	Arc 3	Pente 3	798,601	801,600	349,33	280672,812	3981165,509	2,500	-2,500	-0,60
P211	5250,000	Arc 3	Pente 3	799,438	801,450	348,61	280655,422	3981147,548	2,500	-2,500	-0,60
P212	5275,000	Arc 3	Pente 3	800,304	801,300	347,89	280638,238	3981129,391	2,500	-2,500	-0,60
P213	5300,000	Arc 3	Pente 3	801,158	801,151	347,16	280621,261	3981111,040	2,500	-2,500	-0,60
P214	5325,000	Arc 3	Pente 3	801,893	801,001	346,44	280604,493	3981092,497	2,500	-2,500	-0,60
P215	5350,000	Arc 3	Pente 3	802,409	800,851	345,72	280587,938	3981073,764	2,500	-2,500	-0,60
P216	5375,000	Arc 3	Pente 3	802,711	800,702	344,99	280571,596	3981054,845	2,500	-2,500	-0,60
P217	5400,000	Droite 5	Pente 3	802,999	800,552	344,28	280555,470	3981035,741	2,500	-2,500	-0,60
P218	5425,000	Droite 5	Pente 3	803,422	800,402	344,28	280539,450	3981016,548	2,500	-2,500	-0,60
P219	5450,000	Droite 5	Pente 3	803,937	800,253	344,28	280523,430	3980997,356	2,500	-2,500	-0,60
P220	5475,000	Droite 5	Pente 3	804,226	800,103	344,28	280507,410	3980978,163	2,500	-2,500	-0,60
P221	5500,000	Droite 5	Pente 3	804,570	799,953	344,28	280491,390	3980958,970	2,500	-2,500	-0,60
P222	5525,000	Droite 5	Pente 3	804,942	799,803	344,28	280475,370	3980939,777	2,500	-2,500	-0,60
P223	5550,000	Droite 5	Pente 3	805,366	799,654	344,28	280459,350	3980920,585	2,500	-2,500	-0,60
P224	5575,000	Droite 5	Parabole 3	805,831	799,504	344,28	280443,330	3980901,392	2,500	-2,500	-0,59
P225	5600,000	Droite 5	Parabole 3	806,429	799,378	344,28	280427,311	3980882,199	2,500	-2,500	-0,42
P226	5625,000	Droite 5	Parabole 3	807,288	799,293	344,28	280411,291	3980863,006	2,500	-2,500	-0,26
P227	5650,000	Droite 5	Parabole 3	808,240	799,250	344,28	280395,271	3980843,814	2,500	-2,500	-0,09
P228	5675,000	Droite 5	Parabole 3	809,209	799,249	344,28	280379,251	3980824,621	2,500	-2,500	0,08
P229	5700,000	Droite 5	Parabole 3	809,970	799,289	344,28	280363,231	3980805,428	2,500	-2,500	0,24
P230	5725,000	Droite 5	Parabole 3	810,647	799,371	344,28	280347,211	3980786,235	2,500	-2,500	0,41
P231	5750,000	Droite 5	Parabole 3	810,923	799,495	344,28	280331,191	3980767,043	2,500	-2,500	0,58
P232	5775,000	Droite 5	Parabole 3	809,865	799,660	344,28	280315,171	3980747,850	2,500	-2,500	0,74
P233	5800,000	Droite 5	Parabole 3	808,699	799,867	344,28	280299,151	3980728,657	2,500	-2,500	0,91
P234	5825,000	Droite 5	Parabole 3	807,533	800,116	344,28	280283,131	3980709,464	2,500	-2,500	1,08
P235	5850,000	Droite 5	Parabole 3	808,437	800,406	344,28	280267,111	3980690,272	2,500	-2,500	1,24
P236	5875,000	Droite 5	Parabole 3	809,812	800,738	344,28	280251,091	3980671,079	2,500	-2,500	1,41
P237	5900,000	Droite 5	Parabole 3	811,374	801,112	344,28	280235,071	3980651,886	2,500	-2,500	1,58
P238	5925,000	Droite 5	Parabole 3	812,942	801,527	344,28	280219,051	3980632,693	2,500	-2,500	1,74
P239	5950,000	Droite 5	Pente 4	813,898	801,966	344,28	280203,031	3980613,501	2,500	-2,500	1,75
P240	5975,000	Droite 5	Pente 4	814,153	802,405	344,28	280187,012	3980594,308	2,500	-2,500	1,75
P241	6000,000	Droite 5	Pente 4	812,277	802,844	344,28	280170,992	3980575,115	2,500	-2,500	1,75
P242	6025,000	Droite 5	Pente 4	810,434	803,282	344,28	280154,972	3980555,922	2,500	-2,500	1,75
P243	6050,000	Droite 5	Pente 4	809,093	803,721	344,28	280138,952	3980536,729	2,500	-2,500	1,75
P244	6075,000	Droite 5	Pente 4	808,266	804,160	344,28	280122,932	3980517,537	2,500	-2,500	1,75
P245	6100,000	Droite 5	Pente 4	807,522	804,599	344,28	280106,912	3980498,344	2,500	-2,500	1,75
P246	6125,000	Droite 5	Pente 4	807,801	805,037	344,28	280090,892	3980479,151	2,500	-2,500	1,75

P247	6150,000	Droite 5	Pente 4	808,652	805,476	344,28	280074,872	3980459,958	2,500	-2,500	1,75
P248	6175,000	Droite 5	Pente 4	809,506	805,915	344,28	280058,852	3980440,766	2,500	-2,500	1,75
P249	6200,000	Droite 5	Pente 4	810,617	806,354	344,28	280042,832	3980421,573	2,500	-2,500	1,75
P250	6225,000	Droite 5	Pente 4	811,904	806,792	344,28	280026,812	3980402,380	2,500	-2,500	1,75
P251	6250,000	Droite 5	Pente 4	813,040	807,231	344,28	280010,792	3980383,187	2,500	-2,500	1,75
P252	6275,000	Droite 5	Pente 4	814,268	807,670	344,28	279994,772	3980363,995	2,500	-2,500	1,75
P253	6300,000	Droite 5	Pente 4	815,421	808,109	344,28	279978,752	3980344,802	2,500	-2,500	1,75
P254	6325,000	Droite 5	Pente 4	816,604	808,547	344,28	279962,733	3980325,609	2,500	-2,500	1,75
P255	6350,000	Droite 5	Pente 4	817,519	808,986	344,28	279946,713	3980306,416	2,500	-2,500	1,75
P256	6375,000	Droite 5	Pente 4	818,148	809,425	344,28	279930,693	3980287,224	2,500	-2,500	1,75
P257	6400,000	Droite 5	Pente 4	818,622	809,863	344,28	279914,673	3980268,031	2,500	-2,500	1,75
P258	6425,000	Droite 5	Parabole 4	818,881	810,302	344,28	279898,653	3980248,838	2,500	-2,500	1,74
P259	6450,000	Droite 5	Parabole 4	818,508	810,732	344,28	279882,633	3980229,645	2,500	-2,500	1,70
P260	6475,000	Droite 5	Parabole 4	818,010	811,150	344,28	279866,613	3980210,453	2,500	-2,500	1,65
P261	6500,000	Droite 5	Parabole 4	817,457	811,557	344,28	279850,593	3980191,260	2,500	-2,500	1,61
P262	6525,000	Droite 5	Parabole 4	816,775	811,953	344,28	279834,573	3980172,067	2,500	-2,500	1,56
P263	6550,000	Droite 5	Parabole 4	816,219	812,338	344,28	279818,553	3980152,874	2,500	-2,500	1,52
P264	6575,000	Droite 5	Parabole 4	815,932	812,712	344,28	279802,533	3980133,682	2,500	-2,500	1,47
P265	6600,000	Droite 5	Parabole 4	815,957	813,074	344,28	279786,513	3980114,489	2,500	-2,500	1,43
P266	6625,000	Droite 5	Parabole 4	815,881	813,425	344,28	279770,493	3980095,296	2,500	-2,500	1,38
P267	6650,000	Droite 5	Parabole 4	815,908	813,765	344,28	279754,473	3980076,103	2,500	-2,500	1,34
P268	6675,000	Droite 5	Parabole 4	815,889	814,094	344,28	279738,453	3980056,911	2,500	-2,500	1,29
P269	6700,000	Droite 5	Parabole 4	815,871	814,412	344,28	279722,434	3980037,718	2,500	-2,500	1,25
P270	6725,000	Droite 5	Parabole 4	815,924	814,718	344,28	279706,414	3980018,525	2,500	-2,500	1,20
P271	6750,000	Droite 5	Parabole 4	816,049	815,013	344,28	279690,394	3979999,332	2,500	-2,500	1,16
P272	6775,000	Droite 5	Parabole 4	816,357	815,296	344,28	279674,374	3979980,140	2,500	-2,500	1,11
P273	6800,000	Droite 5	Parabole 4	816,674	815,569	344,28	279658,354	3979960,947	2,500	-2,500	1,07
P274	6825,000	Droite 5	Parabole 4	816,952	815,830	344,28	279642,334	3979941,754	2,500	-2,500	1,02
P275	6850,000	Droite 5	Parabole 4	817,121	816,080	344,28	279626,314	3979922,561	2,500	-2,500	0,98
P276	6875,000	Droite 5	Parabole 4	817,182	816,319	344,28	279610,294	3979903,369	2,500	-2,500	0,93
P277	6900,000	Droite 5	Parabole 4	816,905	816,547	344,28	279594,274	3979884,176	2,500	-2,500	0,89
P278	6925,000	Droite 5	Parabole 4	816,515	816,763	344,28	279578,254	3979864,983	2,500	-2,500	0,84
P279	6950,000	Droite 5	Parabole 4	816,105	816,968	344,28	279562,234	3979845,790	2,500	-2,500	0,80
P280	6975,000	Droite 5	Parabole 4	815,714	817,162	344,28	279546,214	3979826,598	2,500	-2,500	0,75
P281	7000,000	Droite 5	Parabole 4	815,438	817,345	344,28	279530,194	3979807,405	2,500	-2,500	0,71
P282	7025,000	Droite 5	Parabole 4	815,302	817,516	344,28	279514,174	3979788,212	2,500	-2,500	0,66
P283	7050,000	Droite 5	Parabole 4	815,197	817,676	344,28	279498,154	3979769,019	2,500	-2,500	0,62

P284	7075,000	Droite 5	Parabole 4	815,169	817,825	344,28	279482,135	3979749,827	2,500	-2,500	0,57
P285	7100,000	Droite 5	Pente 5	815,256	817,963	344,28	279466,115	3979730,634	2,500	-2,500	0,54
P286	7125,000	Droite 5	Pente 5	815,000	818,097	344,28	279450,095	3979711,441	2,500	-2,500	0,54
P287	7150,000	Droite 5	Pente 5	814,362	818,232	344,28	279434,075	3979692,248	2,500	-2,500	0,54
P288	7175,000	Droite 5	Pente 5	813,705	818,366	344,28	279418,055	3979673,056	2,500	-2,500	0,54
P289	7200,000	Droite 5	Pente 5	812,586	818,500	344,28	279402,035	3979653,863	2,500	-2,500	0,54
P290	7225,000	Droite 5	Pente 5	811,442	818,634	344,28	279386,015	3979634,670	2,500	-2,500	0,54
P291	7250,000	Droite 5	Pente 5	810,575	818,769	344,28	279369,995	3979615,477	2,500	-2,500	0,54
P292	7275,000	Droite 5	Pente 5	809,617	818,903	344,28	279353,975	3979596,285	2,500	-2,500	0,54
P293	7300,000	Droite 5	Pente 5	808,605	819,037	344,28	279337,955	3979577,092	2,500	-2,500	0,54
P294	7325,000	Droite 5	Pente 5	807,684	819,171	344,28	279321,935	3979557,899	2,500	-2,500	0,54
P295	7350,000	Droite 5	Pente 5	806,797	819,306	344,28	279305,915	3979538,706	2,500	-2,500	0,54
P296	7375,000	Droite 5	Pente 5	806,209	819,440	344,28	279289,895	3979519,514	2,500	-2,500	0,54
P297	7400,000	Droite 5	Pente 5	806,433	819,574	344,28	279273,875	3979500,321	2,500	-2,500	0,54
P298	7425,000	Droite 5	Pente 5	806,954	819,708	344,28	279257,856	3979481,128	2,500	-2,500	0,54
P299	7450,000	Droite 5	Pente 5	807,646	819,843	344,28	279241,836	3979461,935	2,500	-2,500	0,54
P300	7475,000	Droite 5	Pente 5	808,287	819,977	344,28	279225,816	3979442,743	2,500	-2,500	0,54
P301	7500,000	Droite 5	Pente 5	808,881	820,111	344,28	279209,796	3979423,550	2,500	-2,500	0,54
P302	7525,000	Droite 5	Pente 5	809,477	820,245	344,28	279193,776	3979404,357	2,500	-2,500	0,54
P303	7550,000	Droite 5	Pente 5	810,218	820,380	344,28	279177,756	3979385,164	2,500	-2,500	0,54
P304	7575,000	Droite 5	Pente 5	811,005	820,514	344,28	279161,736	3979365,972	2,500	-2,500	0,54
P305	7600,000	Droite 5	Pente 5	811,932	820,648	344,28	279145,716	3979346,779	2,500	-2,500	0,54
P306	7625,000	Droite 5	Pente 5	812,949	820,782	344,28	279129,696	3979327,586	2,500	-2,500	0,54
P307	7650,000	Droite 5	Pente 5	814,064	820,916	344,28	279113,676	3979308,393	2,500	-2,500	0,54
P308	7675,000	Droite 5	Pente 5	815,166	821,051	344,28	279097,656	3979289,201	2,500	-2,500	0,54
P309	7700,000	Droite 5	Pente 5	816,171	821,185	344,28	279081,636	3979270,008	2,500	-2,500	0,54
P310	7725,000	Droite 5	Pente 5	817,107	821,319	344,28	279065,616	3979250,815	2,500	-2,500	0,54
P311	7750,000	Droite 5	Pente 5	817,497	821,453	344,28	279049,596	3979231,622	2,500	-2,500	0,54
P312	7775,000	Droite 5	Pente 5	817,570	821,588	344,28	279033,576	3979212,430	2,500	-2,500	0,54
P313	7800,000	Droite 5	Pente 5	817,143	821,722	344,28	279017,557	3979193,237	2,500	-2,500	0,54
P314	7825,000	Droite 5	Pente 5	816,609	821,856	344,28	279001,537	3979174,044	2,500	-2,500	0,54
P315	7850,000	Droite 5	Pente 5	816,717	821,990	344,28	278985,517	3979154,851	2,500	-2,500	0,54
P316	7875,000	Droite 5	Pente 5	817,033	822,125	344,28	278969,497	3979135,659	2,500	-2,500	0,54
P317	7900,000	Droite 5	Pente 5	817,540	822,259	344,28	278953,477	3979116,466	2,500	-2,500	0,54
P318	7925,000	Droite 5	Pente 5	818,168	822,393	344,28	278937,457	3979097,273	2,500	-2,500	0,54
P319	7950,000	Droite 5	Pente 5	818,770	822,527	344,28	278921,437	3979078,080	2,500	-2,500	0,54
P320	7975,000	Droite 5	Pente 5	819,347	822,662	344,28	278905,417	3979058,888	2,500	-2,500	0,54
P321	8000,000	Droite 5	Pente 5	819,826	822,796	344,28	278889,397	3979039,695	2,500	-2,500	0,54
P322	8025,000	Droite 5	Pente 5	820,439	822,930	344,28	278873,377	3979020,502	2,500	-2,500	0,54
P323	8050,000	Droite 5	Parabole 5	820,978	823,068	344,28	278857,357	3979001,309	2,500	-2,500	0,59
P324	8075,000	Droite 5	Parabole 5	821,303	823,226	344,28	278841,337	3978982,116	2,500	-2,500	0,67
P325	8100,000	Droite 5	Parabole 5	821,208	823,405	344,28	278825,317	3978962,924	2,500	-2,500	0,76
P326	8125,000	Droite 5	Parabole 5	820,544	823,604	344,28	278809,297	3978943,731	2,500	-2,500	0,84
P327	8150,000	Droite 5	Parabole 5	819,852	823,824	344,28	278793,277	3978924,538	2,500	-2,500	0,92
P328	8175,000	Droite 5	Parabole 5	819,195	824,065	344,28	278777,258	3978905,345	2,500	-2,500	1,01
P329	8200,000	Droite 5	Parabole 5	819,082	824,326	344,28	278761,238	3978886,153	2,500	-2,500	1,09
P330	8225,000	Droite 5	Parabole 5	819,681	824,609	344,28	278745,218	3978866,960	2,500	-2,500	1,17
P331	8250,000	Droite 5	Parabole 5	820,200	824,912	344,28	278729,198	3978847,767	2,500	-2,500	1,25

P332	8275,000	Droite 5	Parabole 5	820,700	825,236	344,28	278713,178	3978828,574	2,500	-2,500	1,34
P333	8300,000	Droite 5	Parabole 5	821,295	825,581	344,28	278697,158	3978809,382	2,500	-2,500	1,42
P334	8325,000	Droite 5	Parabole 5	821,842	825,947	344,28	278681,138	3978790,189	2,500	-2,500	1,50
P335	8350,000	Droite 5	Parabole 5	822,455	826,334	344,28	278665,118	3978770,996	2,500	-2,500	1,59
P336	8375,000	Droite 5	Pente 6	823,215	826,736	344,28	278649,098	3978751,803	2,500	-2,500	1,61
P337	8400,000	Clothoïde 3	Pente 6	824,121	827,139	344,48	278633,068	3978732,619	3,890	0,560	1,61
P338	8425,000	Clothoïde 3	Pente 6	825,076	827,543	346,07	278616,790	3978713,645	5,280	3,610	1,61
P339	8450,000	Arc 4	Pente 6	825,963	827,946	349,05	278599,823	3978695,288	6,670	6,670	1,61
P340	8475,000	Arc 4	Pente 6	826,853	828,349	352,24	278581,970	3978677,792	6,670	6,670	1,61
P341	8500,000	Arc 4	Pente 6	827,777	828,752	355,42	278563,264	3978661,210	6,670	6,670	1,61
P342	8525,000	Arc 4	Pente 6	828,782	829,156	358,60	278543,752	3978645,584	6,670	6,670	1,61
P343	8550,000	Arc 4	Pente 6	829,772	829,559	361,79	278523,484	3978630,952	6,670	6,670	1,61
P344	8575,000	Arc 4	Pente 6	830,990	829,962	364,97	278502,510	3978617,352	6,670	6,670	1,61
P345	8600,000	Arc 4	Pente 6	832,273	830,366	368,15	278480,883	3978604,817	6,670	6,670	1,61
P346	8625,000	Arc 4	Pente 6	833,551	830,769	371,33	278458,656	3978593,379	6,670	6,670	1,61
P347	8650,000	Arc 4	Pente 6	835,035	831,172	374,52	278435,885	3978583,066	6,670	6,670	1,61
P348	8675,000	Arc 4	Pente 6	835,886	831,576	377,70	278412,627	3978573,904	6,670	6,670	1,61
P349	8700,000	Arc 4	Pente 6	836,527	831,979	380,88	278388,941	3978565,915	6,670	6,670	1,61
P350	8725,000	Arc 4	Pente 6	837,217	832,382	384,07	278364,885	3978559,121	6,670	6,670	1,61
P351	8750,000	Arc 4	Pente 6	838,141	832,785	387,25	278340,519	3978553,537	6,670	6,670	1,61
P352	8775,000	Arc 4	Pente 6	838,968	833,189	390,43	278315,904	3978549,178	6,670	6,670	1,61
P353	8800,000	Clothoïde 4	Pente 6	839,943	833,592	393,54	278291,103	3978546,052	5,280	3,610	1,61
P354	8825,000	Clothoïde 4	Pente 6	840,699	833,995	395,44	278266,193	3978543,942	3,890	0,560	1,61
P355	8850,000	Droite 6	Pente 6	841,747	834,399	395,82	278241,250	3978542,266	2,500	-2,500	1,61
P356	8875,000	Droite 6	Pente 6	842,524	834,802	395,82	278216,303	3978540,624	2,500	-2,500	1,61
P357	8900,000	Droite 6	Pente 6	843,357	835,205	395,82	278191,357	3978538,983	2,500	-2,500	1,61
P358	8925,000	Droite 6	Pente 6	844,027	835,609	395,82	278166,411	3978537,341	2,500	-2,500	1,61
P359	8950,000	Droite 6	Pente 6	843,944	836,012	395,82	278141,465	3978535,699	2,500	-2,500	1,61
P360	8975,000	Droite 6	Pente 6	843,280	836,415	395,82	278116,519	3978534,057	2,500	-2,500	1,61
P361	9000,000	Droite 6	Pente 6	842,697	836,818	395,82	278091,573	3978532,416	2,500	-2,500	1,61
P362	9025,000	Droite 6	Pente 6	842,134	837,222	395,82	278066,627	3978530,774	2,500	-2,500	1,61
P363	9050,000	Droite 6	Pente 6	841,361	837,625	395,82	278041,681	3978529,132	2,500	-2,500	1,61
P364	9075,000	Droite 6	Pente 6	840,498	838,028	395,82	278016,735	3978527,490	2,500	-2,500	1,61
P365	9100,000	Droite 6	Pente 6	838,956	838,432	395,82	277991,789	3978525,849	2,500	-2,500	1,61
P366	9125,000	Droite 6	Pente 6	837,004	838,835	395,82	277966,843	3978524,207	2,500	-2,500	1,61
P367	9150,000	Droite 6	Pente 6	835,064	839,238	395,82	277941,897	3978522,565	2,500	-2,500	1,61
P368	9175,000	Droite 6	Pente 6	833,103	839,642	395,82	277916,951	3978520,924	2,500	-2,500	1,61
P369	9200,000	Droite 6	Parabole 6	832,166	840,042	395,82	277892,005	3978519,282	2,500	-2,500	1,53
P370	9225,000	Droite 6	Parabole 6	831,822	840,393	395,82	277867,059	3978517,640	2,500	-2,500	1,28
P371	9250,000	Droite 6	Parabole 6	832,374	840,682	395,82	277842,113	3978515,998	2,500	-2,500	1,03
P372	9275,000	Droite 6	Parabole 6	832,374	840,908	395,82	277817,167	3978514,357	2,500	-2,500	0,78
P373	9300,000	Droite 6	Parabole 6	832,719	841,072	395,82	277792,221	3978512,715	2,500	-2,500	0,53
P374	9325,000	Droite 6	Parabole 6	833,026	841,174	395,82	277767,275	3978511,073	2,500	-2,500	0,28
P375	9350,000	Droite 6	Parabole 6	833,635	841,213	395,82	277742,329	3978509,432	2,500	-2,500	0,03
P376	9375,000	Droite 6	Parabole 6	833,929	841,189	395,82	277717,383	3978507,790	2,500	-2,500	-0,22
P377	9400,000	Droite 6	Parabole 6	833,842	841,103	395,82	277692,437	3978506,148	2,500	-2,500	-0,47
P378	9425,000	Droite 6	Pente 7	833,809	840,974	395,82	277667,491	3978504,506	2,500	-2,500	-0,52

P379	9450,000	Droite 6	Pente 7	833,666	840,843	395,82	277642,545	3978502,865	2,500	-2,500	-0,52
P380	9475,000	Droite 6	Pente 7	833,464	840,711	395,82	277617,599	3978501,223	2,500	-2,500	-0,52
P381	9500,000	Droite 6	Pente 7	833,464	840,580	395,82	277592,653	3978499,581	2,500	-2,500	-0,52
P382	9525,000	Droite 6	Pente 7	833,379	840,449	395,82	277567,707	3978497,940	2,500	-2,500	-0,52
P383	9550,000	Droite 6	Pente 7	833,212	840,318	395,82	277542,760	3978496,298	2,500	-2,500	-0,52
P384	9575,000	Droite 6	Pente 7	832,915	840,187	395,82	277517,814	3978494,656	2,500	-2,500	-0,52
P385	9600,000	Droite 6	Pente 7	832,501	840,056	395,82	277492,868	3978493,014	2,500	-2,500	-0,52
P386	9625,000	Droite 6	Pente 7	832,148	839,925	395,82	277467,922	3978491,373	2,500	-2,500	-0,52
P387	9650,000	Droite 6	Pente 7	831,798	839,794	395,82	277442,976	3978489,731	2,500	-2,500	-0,52
P388	9675,000	Droite 6	Pente 7	831,325	839,663	395,82	277418,030	3978488,089	2,500	-2,500	-0,52
P389	9700,000	Droite 6	Pente 7	830,839	839,532	395,82	277393,084	3978486,448	2,500	-2,500	-0,52
P390	9725,000	Droite 6	Pente 7	830,532	839,400	395,82	277368,138	3978484,806	2,500	-2,500	-0,52
P391	9750,000	Droite 6	Pente 7	830,273	839,269	395,82	277343,192	3978483,164	2,500	-2,500	-0,52
P392	9775,000	Droite 6	Pente 7	830,573	839,138	395,82	277318,246	3978481,522	2,500	-2,500	-0,52
P393	9800,000	Droite 6	Pente 7	831,202	839,007	395,82	277293,300	3978479,881	2,500	-2,500	-0,52
P394	9825,000	Droite 6	Pente 7	832,118	838,876	395,82	277268,354	3978478,239	2,500	-2,500	-0,52
P395	9850,000	Droite 6	Pente 7	833,300	838,745	395,82	277243,408	3978476,597	2,500	-2,500	-0,52
P396	9875,000	Droite 6	Pente 7	834,323	838,614	395,82	277218,462	3978474,955	2,500	-2,500	-0,52
P397	9900,000	Droite 6	Pente 7	835,360	838,483	395,82	277193,516	3978473,314	2,500	-2,500	-0,52
P398	9925,000	Droite 6	Pente 7	836,257	838,352	395,82	277168,570	3978471,672	2,500	-2,500	-0,52
P399	9950,000	Droite 6	Pente 7	836,923	838,221	395,82	277143,624	3978470,030	2,500	-2,500	-0,52
P400	9975,000	Droite 6	Pente 7	837,365	838,090	395,82	277118,678	3978468,389	2,500	-2,500	-0,52
P401	10000,000	Droite 6	Pente 7	838,012	837,958	395,82	277093,732	3978466,747	2,500	-2,500	-0,52
P402	10025,000	Droite 6	Pente 7	838,770	837,827	395,82	277068,786	3978465,105	2,500	-2,500	-0,52
P403	10050,000	Droite 6	Pente 7	839,530	837,696	395,82	277043,840	3978463,463	2,500	-2,500	-0,52
P404	10075,000	Droite 6	Pente 7	840,540	837,565	395,82	277018,894	3978461,822	2,500	-2,500	-0,52
P405	10100,000	Droite 6	Pente 7	841,605	837,434	395,82	276993,948	3978460,180	2,500	-2,500	-0,52
P406	10125,000	Droite 6	Pente 7	842,894	837,303	395,82	276969,002	3978458,538	2,500	-2,500	-0,52
P407	10150,000	Droite 6	Pente 7	844,413	837,172	395,82	276944,056	3978456,897	2,500	-2,500	-0,52
P408	10175,000	Droite 6	Pente 7	845,774	837,041	395,82	276919,110	3978455,255	2,500	-2,500	-0,52
P409	10200,000	Droite 6	Pente 7	846,984	836,910	395,82	276894,164	3978453,613	2,500	-2,500	-0,52
P410	10225,000	Droite 6	Pente 7	848,476	836,779	395,82	276869,217	3978451,971	2,500	-2,500	-0,52
P411	10250,000	Droite 6	Pente 7	850,176	836,647	395,82	276844,271	3978450,330	2,500	-2,500	-0,52
P412	10275,000	Droite 6	Pente 7	851,096	836,516	395,82	276819,325	3978448,688	2,500	-2,500	-0,52
P413	10300,000	Droite 6	Pente 7	851,634	836,385	395,82	276794,379	3978447,046	2,500	-2,500	-0,52
P414	10325,000	Droite 6	Pente 7	851,875	836,254	395,82	276769,433	3978445,405	2,500	-2,500	-0,52
P415	10350,000	Droite 6	Pente 7	851,761	836,123	395,82	276744,487	3978443,763	2,500	-2,500	-0,52
P416	10375,000	Droite 6	Pente 7	851,360	835,992	395,82	276719,541	3978442,121	2,500	-2,500	-0,52
P417	10400,000	Droite 6	Pente 7	850,923	835,861	395,82	276694,595	3978440,479	2,500	-2,500	-0,52
P418	10425,000	Droite 6	Pente 7	850,460	835,730	395,82	276669,649	3978438,838	2,500	-2,500	-0,52
P419	10450,000	Droite 6	Pente 7	849,917	835,599	395,82	276644,703	3978437,196	2,500	-2,500	-0,52
P420	10475,000	Droite 6	Pente 7	849,331	835,468	395,82	276619,757	3978435,554	2,500	-2,500	-0,52
P421	10500,000	Droite 6	Pente 7	849,227	835,337	395,82	276594,811	3978433,913	2,500	-2,500	-0,52
P422	10525,000	Droite 6	Pente 7	848,923	835,205	395,82	276569,865	3978432,271	2,500	-2,500	-0,52
P423	10550,000	Droite 6	Pente 7	848,584	835,074	395,82	276544,919	3978430,629	2,500	-2,500	-0,52
P424	10575,000	Droite 6	Pente 7	848,197	834,943	395,82	276519,973	3978428,987	2,500	-2,500	-0,52
P425	10600,000	Droite 6	Pente 7	847,784	834,812	395,82	276495,027	3978427,346	2,500	-2,500	-0,52
P426	10625,000	Droite 6	Pente 7	847,410	834,681	395,82	276470,081	3978425,704	2,500	-2,500	-0,52
P427	10650,000	Droite 6	Pente 7	847,004	834,550	395,82	276445,135	3978424,062	2,500	-2,500	-0,52
P428	10675,000	Droite 6	Pente 7	846,523	834,419	395,82	276420,189	3978422,420	2,500	-2,500	-0,52
P429	10700,000	Droite 6	Pente 7	845,889	834,288	395,82	276395,243	3978420,779	2,500	-2,500	-0,52
P430	10725,000	Droite 6	Pente 7	845,123	834,157	395,82	276370,297	3978419,137	2,500	-2,500	-0,52
P431	10750,000	Droite 6	Pente 7	844,271	834,026	395,82	276345,351	3978417,495	2,500	-2,500	-0,52
P432	10775,000	Droite 6	Pente 7	843,476	833,894	395,82	276320,405	3978415,854	2,500	-2,500	-0,52
P433	10800,000	Droite 6	Pente 7	842,534	833,763	395,82	276295,459	3978414,212	2,500	-2,500	-0,52
P434	10825,000	Droite 6	Pente 7	841,517	833,632	395,82	276270,513	3978412,570	2,500	-2,500	-0,52
P435	10850,000	Droite 6	Pente 7	840,436	833,501	395,82	276245,567	3978410,928	2,500	-2,500	-0,52

P436	10875,000	Droite 6	Pente 7	839,340	833,370	395,82	276220,621	3978409,287	2,500	-2,500	-0,52
P437	10894,691	Droite 6	Pente 7	838,705	833,267	395,82	276200,972	3978407,994	2,500	-2,500	-0,52

Cubatures Déblai Remblai (Gulden)

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P01	0.000	12.500	44.62	0.00	557.8	0.0	557.8	0.0
P02	25.000	25.000	43.35	0.00	1083.8	0.0	1641.6	0.0
P03	50.000	25.000	39.32	0.00	983.0	0.0	2624.6	0.0
P04	75.000	25.000	38.03	0.00	950.7	0.0	3575.2	0.0
P05	100.000	25.000	36.22	0.00	905.5	0.0	4480.8	0.0
P06	125.000	25.000	32.44	0.00	811.1	0.0	5291.8	0.0
P07	150.000	25.000	29.54	0.00	738.6	0.0	6030.4	0.0
P08	175.000	25.000	26.22	0.00	655.4	0.0	6685.8	0.0
P09	200.000	25.000	21.45	0.00	536.3	0.0	7222.1	0.0
P10	225.000	25.000	17.18	0.00	429.4	0.0	7651.5	0.0
P11	250.000	25.000	13.82	0.00	345.6	0.0	7997.1	0.0
P12	275.000	25.000	10.94	0.00	273.5	0.0	8270.6	0.0
P13	300.000	25.000	8.14	0.00	203.5	0.0	8474.1	0.0
P14	325.000	25.000	7.16	0.00	178.9	0.0	8653.0	0.0
P15	350.000	25.000	5.20	0.00	129.9	0.0	8782.9	0.0
P16	375.000	25.000	2.83	0.04	70.7	1.0	8853.5	1.0
P17	400.000	25.000	1.66	0.40	41.5	10.0	8895.0	11.0
P18	425.000	25.000	0.98	0.87	24.5	21.9	8919.6	32.9
P19	450.000	25.000	0.00	6.86	0.0	171.6	8919.6	204.5
P20	475.000	25.000	0.00	11.97	0.0	299.3	8919.6	503.7
P21	500.000	25.000	0.00	8.85	0.0	221.3	8919.6	725.0
P22	525.000	25.000	0.00	11.14	0.0	278.5	8919.6	1003.6
P23	550.000	25.000	0.00	14.99	0.0	374.8	8919.6	1378.4
P24	575.000	25.000	0.00	18.82	0.0	470.4	8919.6	1848.8
P25	600.000	25.000	0.00	21.04	0.0	526.1	8919.6	2374.9
P26	625.000	25.000	0.00	37.15	0.0	928.7	8919.6	3303.6
P27	650.000	25.000	0.00	32.28	0.0	806.9	8919.6	4110.5
P28	675.000	25.000	0.00	36.64	0.0	916.1	8919.6	5026.6
P29	700.000	25.000	0.00	37.68	0.0	941.9	8919.6	5968.5
P30	725.000	25.000	0.00	37.96	0.0	948.9	8919.6	6917.4
P31	750.000	25.000	0.00	38.34	0.0	958.6	8919.6	7876.0
P32	775.000	25.000	0.00	38.37	0.0	959.2	8919.6	8835.2
P33	800.000	25.000	0.00	37.68	0.0	941.9	8919.6	9777.1
P34	825.000	25.000	0.00	42.02	0.0	1050.4	8919.6	10827.6
P35	850.000	25.000	0.00	46.99	0.0	1174.8	8919.6	12002.4
P36	875.000	25.000	0.00	52.74	0.0	1318.6	8919.6	13321.0
P37	900.000	25.000	0.00	58.78	0.0	1469.4	8919.6	14790.4
P38	925.000	25.000	0.00	64.20	0.0	1605.1	8919.6	16395.5
P39	950.000	25.000	0.00	67.99	0.0	1699.7	8919.6	18095.1
P40	975.000	25.000	0.00	70.18	0.0	1754.5	8919.6	19849.6
P41	1000.000	25.000	0.00	70.88	0.0	1772.0	8919.6	21621.6
P42	1025.000	25.000	0.00	74.68	0.0	1867.0	8919.6	23488.6
P43	1050.000	25.000	0.00	80.88	0.0	2021.9	8919.6	25510.5
P44	1075.000	25.000	0.00	83.67	0.0	2091.9	8919.6	27602.4
P45	1100.000	25.000	0.00	88.26	0.0	2206.5	8919.6	29808.9
P46	1125.000	25.000	0.00	93.97	0.0	2349.2	8919.6	32158.1
P47	1150.000	25.000	0.00	96.54	0.0	2413.5	8919.6	34571.6
P48	1175.000	25.000	0.00	98.53	0.0	2463.4	8919.6	37035.0
P49	1200.000	25.000	0.00	100.95	0.0	2523.9	8919.6	39558.8
P50	1225.000	25.000	0.00	105.65	0.0	2641.2	8919.6	42200.0
P51	1250.000	25.000	0.00	110.94	0.0	2773.6	8919.6	44973.6
P52	1275.000	25.000	0.00	105.83	0.0	2645.7	8919.6	47619.3
P53	1300.000	25.000	0.00	144.66	0.0	3615.6	8919.6	51234.9
P54	1325.000	25.000	0.00	126.25	0.0	3153.3	8919.6	54388.2
P55	1350.000	25.000	0.00	136.30	0.0	3401.5	8919.6	57789.7

P56	1375.000	25.000	0.00	144.88	0.0	3615.8	8919.6	61405.5
P57	1400.000	25.000	0.00	152.27	0.0	3800.3	8919.6	65205.8
P58	1425.000	25.000	0.00	165.10	0.0	4121.4	8919.6	69327.2
P59	1450.000	25.000	0.00	181.18	0.0	4522.4	8919.6	73849.6
P60	1475.000	25.000	0.00	177.95	0.0	4441.2	8919.6	78290.8
P61	1500.000	25.000	0.00	182.08	0.0	4544.8	8919.6	82835.6
P62	1525.000	25.000	0.00	188.16	0.0	4696.4	8919.6	87532.0
P63	1550.000	25.000	0.00	187.34	0.0	4681.0	8919.6	92213.1
P64	1575.000	25.000	0.00	193.53	0.0	4838.2	8919.6	97051.3
P65	1600.000	25.000	0.00	196.47	0.0	4911.7	8919.6	101962.9
P66	1625.000	25.000	0.00	203.70	0.0	5092.5	8919.6	107055.5
P67	1650.000	25.000	0.00	216.81	0.0	5420.2	8919.6	112475.6
P68	1675.000	25.000	0.00	224.44	0.0	5611.0	8919.6	118086.7
P69	1700.000	25.000	0.00	231.19	0.0	5779.7	8919.6	123866.4
P70	1725.000	25.000	0.00	237.80	0.0	5944.9	8919.6	129811.3
P71	1750.000	25.000	0.00	243.53	0.0	6088.2	8919.6	135899.5
P72	1775.000	25.000	0.00	248.51	0.0	6212.7	8919.6	142112.2
P73	1800.000	25.000	0.00	252.11	0.0	6302.7	8919.6	148414.9
P74	1825.000	25.000	0.00	260.25	0.0	6506.2	8919.6	154921.1
P75	1850.000	25.000	0.00	267.17	0.0	6679.2	8919.6	161600.3
P76	1875.000	25.000	0.00	278.53	0.0	6963.2	8919.6	168563.5
P77	1900.000	25.000	0.00	285.78	0.0	7144.6	8919.6	175708.1
P78	1925.000	25.000	0.00	298.01	0.0	7450.2	8919.6	183158.3
P79	1950.000	25.000	0.00	305.13	0.0	7628.2	8919.6	190786.5
P80	1975.000	25.000	0.00	308.87	0.0	7721.6	8919.6	198508.2
P81	2000.000	25.000	0.00	314.72	0.0	7868.0	8919.6	206376.2
P82	2025.000	25.000	0.00	326.19	0.0	8154.7	8919.6	214530.9
P83	2050.000	25.000	0.00	332.61	0.0	8315.2	8919.6	222846.0
P84	2075.000	25.000	0.00	340.49	0.0	8512.4	8919.6	231358.4
P85	2100.000	25.000	0.00	352.75	0.0	8818.7	8919.6	240177.1
P86	2125.000	25.000	0.00	367.48	0.0	9186.9	8919.6	249364.0
P87	2150.000	25.000	0.00	382.57	0.0	9564.2	8919.6	258928.2
P88	2175.000	25.000	0.00	398.34	0.0	9958.4	8919.6	268886.6
P89	2200.000	25.000	0.00	412.27	0.0	10306.8	8919.6	279193.4
P90	2225.000	25.000	0.00	422.26	0.0	10556.5	8919.6	289749.8
P91	2250.000	25.000	0.00	431.04	0.0	10776.1	8919.6	300525.9
P92	2275.000	25.000	0.00	449.87	0.0	11246.8	8919.6	311772.7
P93	2300.000	25.000	0.00	455.44	0.0	11386.1	8919.6	323158.7
P94	2325.000	25.000	0.00	443.67	0.0	11091.7	8919.6	334250.4
P95	2350.000	25.000	0.00	440.98	0.0	11024.6	8919.6	345275.0
P96	2375.000	25.000	0.00	442.58	0.0	11064.4	8919.6	356339.5
P97	2400.000	25.000	0.00	449.08	0.0	11228.9	8919.6	367568.4
P98	2425.000	25.000	0.00	441.57	0.0	11040.9	8919.6	378609.3
P99	2450.000	25.000	0.00	430.84	0.0	10773.2	8919.6	389382.5
P100	2475.000	25.000	0.00	431.35	0.0	10786.2	8919.6	400168.7
P101	2500.000	25.000	0.00	429.06	0.0	10729.1	8919.6	410897.7
P102	2525.000	25.000	0.00	424.88	0.0	10624.2	8919.6	421521.9
P103	2550.000	25.000	0.00	420.13	0.0	10505.4	8919.6	432027.4
P104	2575.000	25.000	0.00	415.84	0.0	10398.1	8919.6	442425.4
P105	2600.000	25.000	0.00	411.58	0.0	10291.7	8919.6	452717.1
P106	2625.000	25.000	0.00	406.65	0.0	10168.7	8919.6	462885.8
P107	2650.000	25.000	0.00	400.88	0.0	10024.3	8919.6	472910.1
P108	2675.000	25.000	0.00	396.87	0.0	9923.5	8919.6	482833.6
P109	2700.000	25.000	0.00	398.31	0.0	9960.5	8919.6	492794.0
P110	2725.000	25.000	0.00	390.93	0.0	9776.2	8919.6	502570.2
P111	2750.000	25.000	0.00	374.45	0.0	9363.9	8919.6	511934.2
P112	2775.000	25.000	0.00	351.16	0.0	8781.7	8919.6	520715.8
P113	2800.000	25.000	0.00	324.92	0.0	8123.1	8919.6	528838.9
P114	2825.000	25.000	0.00	306.71	0.0	7667.8	8919.6	536506.7

P115	2850.000	25.000	0.00	293.08	0.0	7326.9	8919.6	543833.6
P116	2875.000	25.000	0.00	284.53	0.0	7113.3	8919.6	550946.9
P117	2900.000	25.000	0.00	273.75	0.0	6843.6	8919.6	557790.5
P118	2925.000	25.000	0.00	265.35	0.0	6633.7	8919.6	564424.2
P119	2950.000	25.000	0.00	258.18	0.0	6454.4	8919.6	570878.6
P120	2975.000	25.000	0.00	251.65	0.0	6291.3	8919.6	577169.9
P121	3000.000	25.000	0.00	245.83	0.0	6145.8	8919.6	583315.7
P122	3025.000	25.000	0.00	247.00	0.0	6174.9	8919.6	589490.7
P123	3050.000	25.000	0.00	240.69	0.0	6017.1	8919.6	595507.8
P124	3075.000	25.000	0.00	233.12	0.0	5828.1	8919.6	601335.9
P125	3100.000	25.000	0.00	228.71	0.0	5717.7	8919.6	607053.6
P126	3125.000	25.000	0.00	231.04	0.0	5776.1	8919.6	612829.7
P127	3150.000	25.000	0.00	241.06	0.0	6026.5	8919.6	618856.2
P128	3175.000	25.000	0.00	250.81	0.0	6270.4	8919.6	625126.6
P129	3200.000	25.000	0.00	260.00	0.0	6499.9	8919.6	631626.5
P130	3225.000	25.000	0.00	271.96	0.0	6798.9	8919.6	638425.4
P131	3250.000	25.000	0.00	276.29	0.0	6907.3	8919.6	645332.8
P132	3275.000	25.000	0.00	280.52	0.0	7013.0	8919.6	652345.7
P133	3300.000	25.000	0.00	287.52	0.0	7187.9	8919.6	659533.6
P134	3325.000	25.000	0.00	299.10	0.0	7477.4	8919.6	667011.0
P135	3350.000	25.000	0.00	318.95	0.0	7973.7	8919.6	674984.8
P136	3375.000	25.000	0.00	372.58	0.0	9314.5	8919.6	684299.2
P137	3400.000	25.000	0.00	400.64	0.0	10016.0	8919.6	694315.3
P138	3425.000	25.000	0.00	410.57	0.0	10264.2	8919.6	704579.4
P139	3450.000	25.000	0.00	410.37	0.0	10259.3	8919.6	711483.7
P140	3475.000	25.000	0.00	417.55	0.0	10438.8	8919.6	725277.6
P141	3500.000	25.000	0.00	426.52	0.0	10663.1	8919.6	735940.7
P142	3525.000	25.000	0.00	433.73	0.0	10843.2	8919.6	746783.9
P143	3550.000	25.000	0.00	442.48	0.0	11061.9	8919.6	757845.8
P144	3575.000	25.000	0.00	461.65	0.0	11541.2	8919.6	769387.0
P145	3600.000	25.000	0.00	467.09	0.0	11677.3	8919.6	781064.3
P146	3625.000	25.000	0.00	467.94	0.0	11698.6	8919.6	792762.9
P147	3650.000	25.000	0.00	468.33	0.0	11708.2	8919.6	804471.0
P148	3675.000	25.000	0.00	476.06	0.0	11901.4	8919.6	816372.5
P149	3700.000	25.000	0.00	474.40	0.0	11860.0	8919.6	828232.5
P150	3725.000	25.000	0.00	471.38	0.0	11784.4	8919.6	840016.9
P151	3750.000	25.000	0.00	476.32	0.0	11908.1	8919.6	851925.0
P152	3775.000	25.000	0.00	511.93	0.0	12798.3	8919.6	864723.3
P153	3800.000	25.000	0.00	538.59	0.0	13464.8	8919.6	878188.1
P154	3825.000	25.000	0.00	546.73	0.0	13668.2	8919.6	891856.2
P155	3850.000	25.000	0.00	544.91	0.0	13622.8	8919.6	905479.1
P156	3875.000	25.000	0.00	538.87	0.0	13471.6	8919.6	918950.7
P157	3900.000	25.000	0.00	525.62	0.0	13140.5	8919.6	932091.2
P158	3925.000	25.000	0.00	511.14	0.0	12778.6	8919.6	944869.8
P159	3950.000	25.000	0.00	493.12	0.0	12328.1	8919.6	957197.8
P160	3975.000	25.000	0.00	463.75	0.0	11593.8	8919.6	968791.6
P161	4000.000	25.000	0.00	455.50	0.0	11387.5	8919.6	980179.1

P162	4025.000	25.000	0.00	464.66	0.0	11629.0	8919.6	991808.1
P163	4050.000	25.000	0.00	453.31	0.0	11332.8	8919.6	1003140.9
P164	4075.000	25.000	0.00	419.41	0.0	10485.3	8919.6	1013626.2
P165	4100.000	25.000	0.00	392.87	0.0	9821.8	8919.6	1023448.0
P166	4125.000	25.000	0.00	374.02	0.0	9350.6	8919.6	1032798.6
P167	4150.000	25.000	0.00	361.19	0.0	9029.9	8919.6	1041828.4
P168	4175.000	25.000	0.00	353.12	0.0	8828.1	8919.6	1050656.5
P169	4200.000	25.000	0.00	350.11	0.0	8752.7	8919.6	1059409.2
P170	4225.000	25.000	0.00	357.26	0.0	8931.4	8919.6	1068340.6
P171	4250.000	25.000	0.00	368.09	0.0	9202.7	8919.6	1077543.4
P172	4275.000	25.000	0.00	360.92	0.0	9026.4	8919.6	1086569.7
P173	4300.000	25.000	0.00	356.05	0.0	8905.3	8919.6	1095475.0

P174	4325.000	25.000	0.00	342.87	0.0	8576.3	8919.6	1104051.4
P175	4350.000	25.000	0.00	329.67	0.0	8246.2	8919.6	1112297.5
P176	4375.000	25.000	0.00	319.70	0.0	7997.3	8919.6	1120294.8
P177	4400.000	25.000	0.00	298.55	0.0	7467.9	8919.6	1127762.7
P178	4425.000	25.000	0.00	269.48	0.0	6740.9	8919.6	1134503.6
P179	4450.000	25.000	0.00	241.92	0.0	6051.7	8919.6	1140555.4
P180	4475.000	25.000	0.00	232.19	0.0	5808.6	8919.6	1146364.0
P181	4500.000	25.000	0.00	232.81	0.0	5823.3	8919.6	1152187.3
P182	4525.000	25.000	0.00	221.31	0.0	5534.9	8919.6	1157722.2
P183	4550.000	25.000	0.00	214.99	0.0	5376.7	8919.6	1163098.9
P184	4575.000	25.000	0.00	217.89	0.0	5449.6	8919.6	1168548.5
P185	4600.000	25.000	0.00	195.51	0.0	4890.3	8919.6	1173438.8
P186	4625.000	25.000	0.00	158.64	0.0	3968.0	8919.6	1177406.8
P187	4650.000	25.000	0.00	120.16	0.0	3005.9	8919.6	1180412.7
P188	4675.000	25.000	0.00	101.75	0.0	2545.4	8919.6	1182958.1
P189	4700.000	25.000	0.00	109.03	0.0	2726.8	8919.6	1185684.9
P190	4725.000	25.000	0.00	117.09	0.0	2928.5	8919.6	1188613.4
P191	4750.000	25.000	0.00	113.66	0.0	2843.1	8919.6	1191456.5
P192	4775.000	25.000	0.00	100.18	0.0	2506.3	8919.6	1193962.9
P193	4800.000	25.000	0.00	92.04	0.0	2302.7	8919.6	1196265.6
P194	4825.000	25.000	0.00	86.74	0.0	2170.2	8919.6	1198435.8
P195	4850.000	25.000	0.00	80.75	0.0	2020.2	8919.6	1200456.0
P196	4875.000	25.000	0.00	80.81	0.0	2021.8	8919.6	1202477.7
P197	4900.000	25.000	0.00	86.80	0.0	2171.4	8919.6	1204649.1
P198	4925.000	25.000	0.00	109.68	0.0	2743.3	8919.6	1207392.4
P199	4950.000	25.000	0.00	132.61	0.0	3316.6	8919.6	1210708.9
P200	4975.000	25.000	0.00	126.81	0.0	3172.5	8919.6	1213881.5
P201	5000.000	25.000	0.00	123.40	0.0	3087.2	8919.6	1216968.6
P202	5025.000	25.000	0.00	129.94	0.0	3250.9	8919.6	1220219.5
P203	5050.000	25.000	0.00	150.20	0.0	3757.3	8919.6	1223976.8
P204	5075.000	25.000	0.00	158.71	0.0	3969.0	8919.6	1227945.8
P205	5100.000	25.000	0.00	189.11	0.0	4729.6	8919.6	1232675.3
P206	5125.000	25.000	0.00	160.53	0.0	4014.3	8919.6	1236689.6
P207	5150.000	25.000	0.00	137.18	0.0	3430.3	8919.6	1240119.9
P208	5175.000	25.000	0.00	116.29	0.0	2907.8	8919.6	1243027.7
P209	5200.000	25.000	0.00	94.43	0.0	2361.4	8919.6	1245389.1
P210	5225.000	25.000	0.00	63.93	0.0	1598.9	8919.6	1246988.0
P211	5250.000	25.000	0.00	34.68	0.0	867.5	8919.6	1247855.6
P212	5275.000	25.000	0.14	8.26	3.5	206.9	8923.0	1248062.5
P213	5300.000	25.000	17.62	0.00	440.0	0.0	9363.0	1248062.5
P214	5325.000	25.000	42.34	0.00	1057.8	0.0	10420.8	1248062.5
P215	5350.000	25.000	63.61	0.00	1589.2	0.0	12010.0	1248062.5
P216	5375.000	25.000	77.44	0.00	1934.8	0.0	13944.8	1248062.5

P217	5400.000	25.000	90.76	0.00	2268.2	0.0	16213.0	1248062.5
P218	5425.000	25.000	113.97	0.00	2849.2	0.0	19062.2	1248062.5
P219	5450.000	25.000	136.63	0.00	3415.8	0.0	22478.1	1248062.5
P220	5475.000	25.000	154.54	0.00	3863.5	0.0	26341.6	1248062.5
P221	5500.000	25.000	173.57	0.00	4339.4	0.0	30681.0	1248062.5
P222	5525.000	25.000	196.39	0.00	4909.7	0.0	35590.7	1248062.5
P223	5550.000	25.000	221.44	0.00	5536.0	0.0	41126.6	1248062.5
P224	5575.000	25.000	249.35	0.00	6233.9	0.0	47360.5	1248062.5
P225	5600.000	25.000	283.94	0.00	7098.4	0.0	54458.9	1248062.5
P226	5625.000	25.000	329.20	0.00	8230.0	0.0	62688.9	1248062.5
P227	5650.000	25.000	380.03	0.00	9500.7	0.0	72189.7	1248062.5
P228	5675.000	25.000	431.91	0.00	10797.8	0.0	82987.5	1248062.5
P229	5700.000	25.000	470.63	0.00	11765.6	0.0	94753.1	1248062.5
P230	5725.000	25.000	502.95	0.00	12573.9	0.0	107327.0	1248062.5
P231	5750.000	25.000	501.38	0.00	12534.6	0.0	119861.6	1248062.5
P232	5775.000	25.000	446.99	0.00	11174.7	0.0	131036.2	1248062.5

P233	5800.000	25.000	373.61	0.00	9340.3	0.0	140376.5	1248062.5
P234	5825.000	25.000	304.12	0.00	7603.1	0.0	147979.7	1248062.5
P235	5850.000	25.000	326.64	0.00	8165.9	0.0	156145.6	1248062.5
P236	5875.000	25.000	380.45	0.00	9511.2	0.0	165656.8	1248062.5
P237	5900.000	25.000	442.64	0.00	11066.0	0.0	176722.8	1248062.5
P238	5925.000	25.000	501.05	0.00	12526.2	0.0	189248.9	1248062.5
P239	5950.000	25.000	530.03	0.00	13250.7	0.0	202499.6	1248062.5
P240	5975.000	25.000	510.68	0.00	12767.1	0.0	215266.7	1248062.5
P241	6000.000	25.000	400.38	0.00	10009.4	0.0	225276.1	1248062.5
P242	6025.000	25.000	294.26	0.00	7356.5	0.0	232632.6	1248062.5
P243	6050.000	25.000	207.38	0.00	5184.5	0.0	237817.1	1248062.5
P244	6075.000	25.000	153.86	0.00	3846.5	0.0	241663.6	1248062.5
P245	6100.000	25.000	108.44	0.00	2711.1	0.0	244374.7	1248062.5
P246	6125.000	25.000	103.20	0.00	2580.0	0.0	246954.7	1248062.5
P247	6150.000	25.000	116.55	0.00	2913.8	0.0	249868.5	1248062.5
P248	6175.000	25.000	132.36	0.00	3309.1	0.0	253177.6	1248062.5
P249	6200.000	25.000	158.56	0.00	3964.1	0.0	257141.7	1248062.5
P250	6225.000	25.000	193.15	0.00	4828.8	0.0	261970.4	1248062.5
P251	6250.000	25.000	223.81	0.00	5595.3	0.0	267565.7	1248062.5
P252	6275.000	25.000	257.68	0.00	6442.1	0.0	274007.8	1248062.5
P253	6300.000	25.000	294.28	0.00	7357.1	0.0	281364.9	1248062.5
P254	6325.000	25.000	330.51	0.00	8262.7	0.0	289627.6	1248062.5
P255	6350.000	25.000	356.14	0.00	8903.4	0.0	298531.0	1248062.5
P256	6375.000	25.000	365.24	0.00	9131.1	0.0	307662.1	1248062.5
P257	6400.000	25.000	369.92	0.00	9248.0	0.0	316910.2	1248062.5
P258	6425.000	25.000	364.18	0.00	9104.5	0.0	326014.7	1248062.5
P259	6450.000	25.000	323.18	0.00	8079.5	0.0	334094.2	1248062.5
P260	6475.000	25.000	276.94	0.00	6923.5	0.0	341017.7	1248062.5
P261	6500.000	25.000	230.30	0.00	5757.4	0.0	346775.1	1248062.5
P262	6525.000	25.000	183.05	0.00	4576.3	0.0	351351.4	1248062.5
P263	6550.000	25.000	145.50	0.00	3637.5	0.0	354988.9	1248062.5
P264	6575.000	25.000	120.50	0.00	3012.4	0.0	358001.3	1248062.5
P265	6600.000	25.000	107.52	0.00	2688.0	0.0	360689.3	1248062.5
P266	6625.000	25.000	93.92	0.00	2348.0	0.0	363037.2	1248062.5
P267	6650.000	25.000	82.22	0.00	2055.5	0.0	365092.7	1248062.5
P268	6675.000	25.000	70.71	0.00	1767.7	0.0	366860.5	1248062.5
P269	6700.000	25.000	60.77	0.00	1519.3	0.0	368379.8	1248062.5
P270	6725.000	25.000	52.74	0.00	1318.4	0.0	369698.2	1248062.5
P271	6750.000	25.000	47.71	0.00	1192.8	0.0	370891.1	1248062.5

P272	6775.000	25.000	48.29	0.00	1207.1	0.0	372098.2	1248062.5
P273	6800.000	25.000	50.46	0.00	1261.4	0.0	373359.6	1248062.5
P274	6825.000	25.000	49.96	0.00	1249.1	0.0	374608.7	1248062.5
P275	6850.000	25.000	47.67	0.00	1191.8	0.0	375800.5	1248062.5
P276	6875.000	25.000	42.22	0.00	1055.6	0.0	376856.1	1248062.5
P277	6900.000	25.000	27.52	0.00	687.9	0.0	377544.0	1248062.5
P278	6925.000	25.000	11.28	0.00	281.9	0.0	377825.9	1248062.5
P279	6950.000	25.000	2.21	6.97	55.2	174.3	377881.1	1248236.8
P280	6975.000	25.000	0.00	19.97	0.0	499.3	377881.1	1248736.0
P281	7000.000	25.000	0.00	31.85	0.0	796.4	377881.1	1249532.4
P282	7025.000	25.000	0.00	41.13	0.0	1028.2	377881.1	1250560.6
P283	7050.000	25.000	0.00	49.15	0.0	1228.7	377881.1	1251789.3
P284	7075.000	25.000	0.00	53.97	0.0	1349.4	377881.1	1253138.7
P285	7100.000	25.000	0.00	55.30	0.0	1382.6	377881.1	1254521.3
P286	7125.000	25.000	0.00	68.01	0.0	1700.3	377881.1	1256221.6
P287	7150.000	25.000	0.00	91.58	0.0	2289.4	377881.1	1258511.0
P288	7175.000	25.000	0.00	119.05	0.0	2976.2	377881.1	1261487.3
P289	7200.000	25.000	0.00	168.27	0.0	4206.8	377881.1	1265694.0
P290	7225.000	25.000	0.00	219.04	0.0	5476.0	377881.1	1271170.0
P291	7250.000	25.000	0.00	264.78	0.0	6619.4	377881.1	1277789.4

P292	7275.000	25.000	0.00	319.71	0.0	7992.8	377881.1	1285782.2
P293	7300.000	25.000	0.00	379.39	0.0	9484.8	377881.1	1295267.1
P294	7325.000	25.000	0.00	429.36	0.0	10734.1	377881.1	1306001.2
P295	7350.000	25.000	0.00	488.88	0.0	12222.1	377881.1	1318223.2
P296	7375.000	25.000	0.00	531.64	0.0	13291.0	377881.1	1331514.2
P297	7400.000	25.000	0.00	528.24	0.0	13206.0	377881.1	1344720.3
P298	7425.000	25.000	0.00	504.54	0.0	12613.4	377881.1	1357333.7
P299	7450.000	25.000	0.00	473.33	0.0	11833.2	377881.1	1369166.9
P300	7475.000	25.000	0.00	447.08	0.0	11177.0	377881.1	1380343.9
P301	7500.000	25.000	0.00	419.95	0.0	10498.6	377881.1	1390842.5
P302	7525.000	25.000	0.00	392.48	0.0	9811.9	377881.1	1400654.5
P303	7550.000	25.000	0.00	361.87	0.0	9046.9	377881.1	1409701.3
P304	7575.000	25.000	0.00	328.06	0.0	8201.6	377881.1	1417902.9
P305	7600.000	25.000	0.00	289.12	0.0	7228.0	377881.1	1425130.9
P306	7625.000	25.000	0.00	248.39	0.0	6209.8	377881.1	1431340.7
P307	7650.000	25.000	0.00	205.99	0.0	5149.9	377881.1	1436490.5
P308	7675.000	25.000	0.00	165.37	0.0	4134.3	377881.1	1440624.8
P309	7700.000	25.000	0.00	132.77	0.0	3319.3	377881.1	1443944.1
P310	7725.000	25.000	0.00	105.34	0.0	2633.6	377881.1	1446577.7
P311	7750.000	25.000	0.00	95.62	0.0	2390.4	377881.1	1448968.1
P312	7775.000	25.000	0.00	98.22	0.0	2455.5	377881.1	1451423.6
P313	7800.000	25.000	0.00	117.20	0.0	2930.1	377881.1	1454353.7
P314	7825.000	25.000	0.00	141.06	0.0	3526.5	377881.1	1457880.2
P315	7850.000	25.000	0.00	143.53	0.0	3588.2	377881.1	1461468.3
P316	7875.000	25.000	0.00	136.90	0.0	3422.6	377881.1	1464890.9
P317	7900.000	25.000	0.00	123.28	0.0	3082.0	377881.1	1467972.9
P318	7925.000	25.000	0.00	105.78	0.0	2644.4	377881.1	1470617.3
P319	7950.000	25.000	0.00	89.33	0.0	2233.4	377881.1	1472850.7
P320	7975.000	25.000	0.00	75.17	0.0	1879.2	377881.1	1474729.9
P321	8000.000	25.000	0.00	64.19	0.0	1604.8	377881.1	1476334.7
P322	8025.000	25.000	0.00	49.88	0.0	1247.0	377881.1	1477581.7
P323	8050.000	25.000	0.00	37.73	0.0	943.2	377881.1	1478524.9
P324	8075.000	25.000	0.00	33.61	0.0	840.1	377881.1	1479365.0
P325	8100.000	25.000	0.00	43.23	0.0	1080.8	377881.1	1480445.8
P326	8125.000	25.000	0.00	69.28	0.0	1732.1	377881.1	1482177.9

P327	8150.000	25.000	0.00	96.28	0.0	2407.0	377881.1	1484584.9
P328	8175.000	25.000	0.00	128.38	0.0	3209.5	377881.1	1487794.5
P329	8200.000	25.000	0.00	141.48	0.0	3537.0	377881.1	1491331.4
P330	8225.000	25.000	0.00	129.82	0.0	3245.4	377881.1	1494576.8
P331	8250.000	25.000	0.00	122.36	0.0	3059.1	377881.1	1497635.9
P332	8275.000	25.000	0.00	115.82	0.0	2895.5	377881.1	1500531.4
P333	8300.000	25.000	0.00	106.58	0.0	2664.4	377881.1	1503195.8
P334	8325.000	25.000	0.00	99.33	0.0	2483.3	377881.1	1505679.2
P335	8350.000	25.000	0.00	91.45	0.0	2286.2	377881.1	1507965.3
P336	8375.000	25.000	0.00	80.34	0.0	2008.6	377881.1	1509973.9
P337	8400.000	25.000	0.00	65.17	0.0	1627.9	377881.1	1511601.8
P338	8425.000	25.000	0.00	50.91	0.0	1268.1	377881.1	1512869.9
P339	8450.000	25.000	0.00	39.54	0.0	981.0	377881.1	1513850.9
P340	8475.000	25.000	0.01	25.78	0.4	638.0	377881.5	1514488.9
P341	8500.000	25.000	2.39	14.06	60.9	346.6	377942.4	1514835.5
P342	8525.000	25.000	9.32	5.26	236.8	129.0	378179.2	1514964.5
P343	8550.000	25.000	21.99	1.04	557.0	25.4	378736.2	1514989.9
P344	8575.000	25.000	44.19	0.00	1115.2	0.0	379851.4	1514989.9
P345	8600.000	25.000	71.67	0.00	1806.0	0.0	381657.4	1514989.9
P346	8625.000	25.000	100.92	0.00	2541.5	0.0	384198.9	1514989.9
P347	8650.000	25.000	139.57	0.00	3514.1	0.0	387712.9	1514989.9
P348	8675.000	25.000	158.63	0.00	3995.4	0.0	391708.4	1514989.9
P349	8700.000	25.000	169.96	0.00	4285.3	0.0	395993.7	1514989.9
P350	8725.000	25.000	178.23	0.00	4488.4	0.0	400482.1	1514989.9

P351	8750.000	25.000	183.15	0.00	4596.4	0.0	405078.5	1514989.9
P352	8775.000	25.000	197.38	0.00	4941.5	0.0	410019.9	1514989.9
P353	8800.000	25.000	212.70	0.00	5314.8	0.0	415334.7	1514989.9
P354	8825.000	25.000	244.72	0.00	6121.1	0.0	421455.8	1514989.9
P355	8850.000	25.000	269.86	0.00	6746.5	0.0	428202.4	1514989.9
P356	8875.000	25.000	294.22	0.00	7355.5	0.0	435557.8	1514989.9
P357	8900.000	25.000	305.47	0.00	7636.7	0.0	443194.6	1514989.9
P358	8925.000	25.000	308.96	0.00	7724.0	0.0	450918.5	1514989.9
P359	8950.000	25.000	299.16	0.00	7479.0	0.0	458397.5	1514989.9
P360	8975.000	25.000	280.75	0.00	7018.6	0.0	465416.2	1514989.9
P361	9000.000	25.000	250.96	0.00	6273.9	0.0	471690.1	1514989.9
P362	9025.000	25.000	208.51	0.00	5212.8	0.0	476902.9	1514989.9
P363	9050.000	25.000	163.66	0.00	4091.4	0.0	480994.3	1514989.9
P364	9075.000	25.000	113.99	0.00	2849.6	0.0	483843.9	1514989.9
P365	9100.000	25.000	45.81	3.77	1145.2	94.2	484989.1	1515084.1
P366	9125.000	25.000	5.49	43.10	137.3	1077.6	485126.4	1516161.7
P367	9150.000	25.000	0.00	115.62	0.0	2890.5	485126.4	1519052.3
P368	9175.000	25.000	0.00	194.54	0.0	4863.6	485126.4	1523915.8
P369	9200.000	25.000	0.00	246.35	0.0	6158.7	485126.4	1530074.5
P370	9225.000	25.000	0.00	276.15	0.0	6903.7	485126.4	1536978.3
P371	9250.000	25.000	0.00	278.37	0.0	6959.3	485126.4	1543937.5
P372	9275.000	25.000	0.00	280.82	0.0	7020.5	485126.4	1550958.0
P373	9300.000	25.000	0.00	277.37	0.0	6934.3	485126.4	1557892.3
P374	9325.000	25.000	0.00	264.52	0.0	6612.9	485126.4	1564505.1
P375	9350.000	25.000	0.00	241.60	0.0	6040.1	485126.4	1570545.2
P376	9375.000	25.000	0.00	229.11	0.0	5727.7	485126.4	1576273.0
P377	9400.000	25.000	0.00	226.84	0.0	5671.1	485126.4	1581944.0
P378	9425.000	25.000	0.00	221.38	0.0	5534.6	485126.4	1587478.6
P379	9450.000	25.000	0.00	222.16	0.0	5553.9	485126.4	1593032.5
P380	9475.000	25.000	0.00	222.07	0.0	5551.7	485126.4	1598584.2
P381	9500.000	25.000	0.00	219.50	0.0	5487.5	485126.4	1604071.7

P382	9525.000	25.000	0.00	218.31	0.0	5457.7	485126.4	1609529.4
P383	9550.000	25.000	0.00	220.34	0.0	5508.5	485126.4	1615037.9
P384	9575.000	25.000	0.00	228.13	0.0	5703.1	485126.4	1620741.0
P385	9600.000	25.000	0.00	239.77	0.0	5994.2	485126.4	1626735.2
P386	9625.000	25.000	0.00	250.42	0.0	6260.4	485126.4	1632995.6
P387	9650.000	25.000	0.00	260.41	0.0	6510.3	485126.4	1639505.9
P388	9675.000	25.000	0.00	276.39	0.0	6909.6	485126.4	1646415.6
P389	9700.000	25.000	0.00	285.91	0.0	7147.8	485126.4	1653563.4
P390	9725.000	25.000	0.00	299.58	0.0	7489.4	485126.4	1661052.8
P391	9750.000	25.000	0.00	292.62	0.0	7315.4	485126.4	1668368.3
P392	9775.000	25.000	0.00	267.43	0.0	6685.9	485126.4	1675054.1
P393	9800.000	25.000	0.00	241.49	0.0	6037.3	485126.4	1681091.4
P394	9825.000	25.000	0.00	199.52	0.0	4987.9	485126.4	1686079.3
P395	9850.000	25.000	0.00	149.07	0.0	3726.8	485126.4	1689806.1
P396	9875.000	25.000	0.00	105.32	0.0	2633.1	485126.4	1692439.2
P397	9900.000	25.000	0.00	68.71	0.0	1717.7	485126.4	1694156.9
P398	9925.000	25.000	0.00	38.82	0.0	970.5	485126.4	1695127.4
P399	9950.000	25.000	0.82	17.14	20.5	428.4	485146.9	1695555.8
P400	9975.000	25.000	6.28	6.83	157.1	170.9	485304.0	1695726.7
P401	10000.000	25.000	20.16	0.58	504.1	14.5	485808.1	1695741.2
P402	10025.000	25.000	46.97	0.00	1174.2	0.0	486982.4	1695741.2
P403	10050.000	25.000	82.97	0.00	2074.3	0.0	489056.7	1695741.2
P404	10075.000	25.000	122.53	0.00	3063.2	0.0	492119.9	1695741.2
P405	10100.000	25.000	171.20	0.00	4279.9	0.0	496399.8	1695741.2
P406	10125.000	25.000	228.69	0.00	5717.2	0.0	502117.1	1695741.2
P407	10150.000	25.000	294.76	0.00	7369.0	0.0	509486.0	1695741.2
P408	10175.000	25.000	373.86	0.00	9346.6	0.0	518832.6	1695741.2
P409	10200.000	25.000	454.89	0.00	11372.3	0.0	530205.0	1695741.2

P410	10225.000	25.000	539.56	0.00	13489.1	0.0	543694.1	1695741.2
P411	10250.000	25.000	626.52	0.00	15662.9	0.0	559357.0	1695741.2
P412	10275.000	25.000	686.77	0.00	17169.4	0.0	576526.3	1695741.2
P413	10300.000	25.000	723.00	0.00	18075.0	0.0	594601.4	1695741.2
P414	10325.000	25.000	742.85	0.00	18571.3	0.0	613172.7	1695741.2
P415	10350.000	25.000	743.21	0.00	18580.4	0.0	631753.1	1695741.2
P416	10375.000	25.000	728.67	0.00	18216.8	0.0	649969.9	1695741.2
P417	10400.000	25.000	710.03	0.00	17750.8	0.0	667720.6	1695741.2
P418	10425.000	25.000	690.92	0.00	17273.1	0.0	684993.7	1695741.2
P419	10450.000	25.000	670.66	0.00	16766.5	0.0	701760.2	1695741.2
P420	10475.000	25.000	653.64	0.00	16340.9	0.0	718101.1	1695741.2
P421	10500.000	25.000	646.25	0.00	16156.3	0.0	734257.4	1695741.2
P422	10525.000	25.000	634.71	0.00	15867.8	0.0	750125.2	1695741.2
P423	10550.000	25.000	622.60	0.00	15565.0	0.0	765690.1	1695741.2
P424	10575.000	25.000	609.32	0.00	15233.1	0.0	780923.2	1695741.2
P425	10600.000	25.000	596.66	0.00	14916.5	0.0	795839.7	1695741.2
P426	10625.000	25.000	582.38	0.00	14559.5	0.0	810399.2	1695741.2
P427	10650.000	25.000	565.37	0.00	14134.1	0.0	824533.3	1695741.2
P428	10675.000	25.000	545.41	0.00	13635.2	0.0	838168.5	1695741.2
P429	10700.000	25.000	516.79	0.00	12919.7	0.0	851088.2	1695741.2
P430	10725.000	25.000	487.76	0.00	12194.0	0.0	863282.2	1695741.2
P431	10750.000	25.000	452.21	0.00	11305.1	0.0	874587.3	1695741.2
P432	10775.000	25.000	410.90	0.00	10272.6	0.0	884859.9	1695741.2
P433	10800.000	25.000	366.85	0.00	9171.3	0.0	894031.2	1695741.2
P434	10825.000	25.000	322.90	0.00	8072.5	0.0	902103.6	1695741.2
P435	10850.000	25.000	276.48	0.00	6911.9	0.0	909015.5	1695741.2
P436	10875.000	22.345	237.26	0.00	5301.6	0.0	914317.1	1695741.2
P437	10894.691	9.845	213.29	0.00	2099.9	0.0	916417.1	1695741.2

Tabulation

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers		Pente long.
									Gauche	Droite	
P01	0.000	Droite 1	Pente 1	777.033	776.177	374.83	285521.045	3982964.367	2.500	-2.500	0.49
P02	25.000	Droite 1	Pente 1	777.216	776.299	374.83	285497.973	3982954.740	2.500	-2.500	0.49
P03	50.000	Droite 1	Pente 1	777.213	776.421	374.83	285474.901	3982945.112	2.500	-2.500	0.49
P04	75.000	Droite 1	Pente 1	777.301	776.543	374.83	285451.829	3982935.485	2.500	-2.500	0.49
P05	100.000	Droite 1	Pente 1	777.340	776.664	374.83	285428.757	3982925.857	2.500	-2.500	0.49
P06	125.000	Droite 1	Pente 1	777.334	776.786	374.83	285405.686	3982916.230	2.500	-2.500	0.49
P07	150.000	Droite 1	Pente 1	777.362	776.908	374.83	285382.614	3982906.602	2.500	-2.500	0.49
P08	175.000	Droite 1	Pente 1	777.359	777.030	374.83	285359.542	3982896.975	2.500	-2.500	0.49
P09	200.000	Droite 1	Pente 1	777.303	777.152	374.83	285336.470	3982887.347	2.500	-2.500	0.49
P10	225.000	Droite 1	Pente 1	777.267	777.274	374.83	285313.398	3982877.720	2.500	-2.500	0.49
P11	250.000	Droite 1	Pente 1	777.263	777.395	374.83	285290.326	3982868.093	2.500	-2.500	0.49
P12	275.000	Droite 1	Pente 1	777.277	777.517	374.83	285267.254	3982858.465	2.500	-2.500	0.49
P13	300.000	Droite 1	Pente 1	777.287	777.639	374.83	285244.182	3982848.838	2.500	-2.500	0.49
P14	325.000	Droite 1	Pente 1	777.382	777.761	374.83	285221.110	3982839.210	2.500	-2.500	0.49
P15	350.000	Droite 1	Pente 1	777.420	777.883	374.83	285198.038	3982829.583	2.500	-2.500	0.49
P16	375.000	Droite 1	Pente 1	777.444	778.005	374.83	285174.967	3982819.955	2.500	-2.500	0.49
P17	400.000	Droite 1	Pente 1	777.501	778.126	374.83	285151.895	3982810.328	2.500	-2.500	0.49
P18	425.000	Droite 1	Pente 1	777.576	778.248	374.83	285128.823	3982800.700	2.500	-2.500	0.49
P19	450.000	Droite 1	Pente 1	777.410	778.370	374.83	285105.751	3982791.073	2.500	-2.500	0.49
P20	475.000	Droite 1	Pente 1	777.332	778.492	374.83	285082.679	3982781.446	2.500	-2.500	0.49
P21	500.000	Droite 1	Pente 1	777.582	778.614	374.83	285059.607	3982771.818	2.500	-2.500	0.49
P22	525.000	Droite 1	Pente 1	777.623	778.736	374.83	285036.535	3982762.191	2.500	-2.500	0.49
P23	550.000	Droite 1	Pente 1	777.586	778.857	374.83	285013.463	3982752.563	2.500	-2.500	0.49
P24	575.000	Droite 1	Pente 1	777.562	778.979	374.83	284990.391	3982742.936	2.500	-2.500	0.49
P25	600.000	Droite 1	Pente 1	777.666	779.101	374.83	284967.320	3982733.308	2.500	-2.500	0.49
P26	625.000	Droite 1	Pente 1	777.093	779.223	374.83	284944.248	3982723.681	2.500	-2.500	0.49
P27	650.000	Droite 1	Pente 1	777.471	779.345	374.83	284921.176	3982714.053	2.500	-2.500	0.49
P28	675.000	Droite 1	Pente 1	777.381	779.467	374.83	284898.104	3982704.426	2.500	-2.500	0.49
P29	700.000	Droite 1	Pente 1	777.457	779.588	374.83	284875.032	3982694.799	2.500	-2.500	0.49
P30	725.000	Droite 1	Pente 1	777.582	779.710	374.83	284851.960	3982685.171	2.500	-2.500	0.49
P31	750.000	Droite 1	Pente 1	777.695	779.832	374.83	284828.888	3982675.544	2.500	-2.500	0.49
P32	775.000	Droite 1	Pente 1	777.814	779.954	374.83	284805.816	3982665.916	2.500	-2.500	0.49
P33	800.000	Droite 1	Pente 1	777.968	780.076	374.83	284782.744	3982656.289	2.500	-2.500	0.49
P34	825.000	Droite 1	Pente 1	777.935	780.198	374.83	284759.672	3982646.661	2.500	-2.500	0.49
P35	850.000	Droite 1	Pente 1	777.880	780.319	374.83	284736.601	3982637.034	2.500	-2.500	0.49
P36	875.000	Droite 1	Pente 1	777.804	780.441	374.83	284713.529	3982627.406	2.500	-2.500	0.49
P37	900.000	Droite 1	Pente 1	777.723	780.563	374.83	284690.457	3982617.779	2.500	-2.500	0.49
P38	925.000	Droite 1	Pente 1	777.675	780.685	374.83	284667.385	3982608.152	2.500	-2.500	0.49
P39	950.000	Droite 1	Pente 1	777.681	780.807	374.83	284644.313	3982598.524	2.500	-2.500	0.49
P40	975.000	Droite 1	Pente 1	777.717	780.929	374.83	284621.241	3982588.897	2.500	-2.500	0.49
P41	1000.000	Droite 1	Pente 1	777.795	781.050	374.83	284598.169	3982579.269	2.500	-2.500	0.49
P42	1025.000	Droite 1	Pente 1	777.800	781.172	374.83	284575.097	3982569.642	2.500	-2.500	0.49
P43	1050.000	Droite 1	Pente 1	777.743	781.294	374.83	284552.025	3982560.014	2.500	-2.500	0.49
P44	1075.000	Droite 1	Pente 1	777.810	781.416	374.83	284528.954	3982550.387	2.500	-2.500	0.49
P45	1100.000	Droite 1	Pente 1	777.799	781.538	374.83	284505.882	3982540.759	2.500	-2.500	0.49
P46	1125.000	Droite 1	Pente 1	777.726	781.659	374.83	284482.810	3982531.132	2.500	-2.500	0.49

P47	1150.000	Droite 1	Pente 1	777.771	781.781	374.83	284459.738	3982521.505	2.500	-2.500	0.49
P48	1175.000	Droite 1	Pente 1	777.847	781.903	374.83	284436.666	3982511.877	2.500	-2.500	0.49
P49	1200.000	Droite 1	Pente 1	777.907	782.025	374.83	284413.594	3982502.250	2.500	-2.500	0.49
P50	1225.000	Droite 1	Pente 1	777.902	782.147	374.83	284390.522	3982492.622	2.500	-2.500	0.49
P51	1250.000	Droite 1	Pente 1	777.832	782.269	374.83	284367.450	3982482.995	2.500	-2.500	0.49
P52	1275.000	Droite 1	Pente 1	778.100	782.390	374.83	284344.378	3982473.367	2.500	-2.500	0.49
P53	1300.000	Clothoïde 1	Pente 1	777.270	782.512	374.98	284321.302	3982463.751	3.890	0.560	0.49
P54	1325.000	Clothoïde 1	Pente 1	777.900	782.634	375.86	284298.153	3982454.312	5.280	3.610	0.49
P55	1350.000	Arc 1	Pente 1	777.846	782.756	377.39	284274.823	3982445.329	6.670	6.670	0.49
P56	1375.000	Arc 1	Pente 1	777.747	782.878	378.98	284251.277	3982436.929	6.670	6.670	0.49
P57	1400.000	Arc 1	Pente 1	777.677	783.000	380.57	284227.529	3982429.120	6.670	6.670	0.49
P58	1425.000	Arc 1	Pente 1	777.450	783.121	382.16	284203.592	3982421.907	6.670	6.670	0.49
P59	1450.000	Arc 1	Pente 1	777.149	783.243	383.75	284179.483	3982415.295	6.670	6.670	0.49
P60	1475.000	Arc 1	Pente 1	777.394	783.365	385.35	284155.217	3982409.287	6.670	6.670	0.49
P61	1500.000	Arc 1	Pente 1	777.407	783.487	386.94	284130.807	3982403.888	6.670	6.670	0.49
P62	1525.000	Arc 1	Pente 1	777.378	783.609	388.53	284106.270	3982399.101	6.670	6.670	0.49
P63	1550.000	Clothoïde 2	Pente 1	777.463	783.731	389.75	284081.629	3982394.882	5.280	3.610	0.49
P64	1575.000	Clothoïde 2	Pente 1	777.361	783.852	390.17	284056.936	3982390.979	3.890	0.560	0.49
P65	1600.000	Droite 2	Pente 1	777.328	783.974	390.17	284032.234	3982387.133	2.500	-2.500	0.49
P66	1625.000	Droite 2	Pente 1	777.247	784.096	390.17	284007.531	3982383.286	2.500	-2.500	0.49
P67	1650.000	Droite 2	Pente 1	777.086	784.218	390.17	283982.829	3982379.439	2.500	-2.500	0.49
P68	1675.000	Droite 2	Pente 1	777.027	784.340	390.17	283958.127	3982375.593	2.500	-2.500	0.49
P69	1700.000	Droite 2	Pente 1	776.998	784.462	390.17	283933.424	3982371.746	2.500	-2.500	0.49
P70	1725.000	Droite 2	Pente 1	776.973	784.583	390.17	283908.722	3982367.900	2.500	-2.500	0.49
P71	1750.000	Droite 2	Pente 1	776.980	784.705	390.17	283884.020	3982364.053	2.500	-2.500	0.49
P72	1775.000	Droite 2	Pente 1	777.001	784.827	390.17	283859.318	3982360.206	2.500	-2.500	0.49
P73	1800.000	Droite 2	Pente 1	777.058	784.949	390.17	283834.615	3982356.360	2.500	-2.500	0.49
P74	1825.000	Droite 2	Pente 1	776.970	785.071	390.17	283809.913	3982352.513	2.500	-2.500	0.49
P75	1850.000	Droite 2	Pente 1	776.954	785.193	390.17	283785.211	3982348.667	2.500	-2.500	0.49
P76	1875.000	Droite 2	Pente 1	776.813	785.314	390.17	283760.508	3982344.820	2.500	-2.500	0.49
P77	1900.000	Droite 2	Pente 1	776.788	785.436	390.17	283735.806	3982340.973	2.500	-2.500	0.49
P78	1925.000	Droite 2	Pente 1	776.642	785.558	390.17	283711.104	3982337.127	2.500	-2.500	0.49
P79	1950.000	Droite 2	Pente 1	776.622	785.680	390.17	283686.401	3982333.280	2.500	-2.500	0.49
P80	1975.000	Droite 2	Parabole 1	776.679	785.804	390.17	283661.699	3982329.434	2.500	-2.500	0.52
P81	2000.000	Droite 2	Parabole 1	776.702	785.943	390.17	283636.997	3982325.587	2.500	-2.500	0.59
P82	2025.000	Droite 2	Parabole 1	776.652	786.099	390.17	283612.295	3982321.741	2.500	-2.500	0.66
P83	2050.000	Droite 2	Parabole 1	776.679	786.273	390.17	283587.592	3982317.894	2.500	-2.500	0.73
P84	2075.000	Droite 2	Parabole 1	776.714	786.463	390.17	283562.890	3982314.047	2.500	-2.500	0.80
P85	2100.000	Droite 2	Parabole 1	776.678	786.670	390.17	283538.188	3982310.201	2.500	-2.500	0.86
P86	2125.000	Droite 2	Parabole 1	776.605	786.895	390.17	283513.485	3982306.354	2.500	-2.500	0.93
P87	2150.000	Droite 2	Parabole 1	776.576	787.136	390.17	283488.783	3982302.508	2.500	-2.500	1.00
P88	2175.000	Droite 2	Parabole 1	776.532	787.395	390.17	283464.081	3982298.661	2.500	-2.500	1.07
P89	2200.000	Droite 2	Parabole 1	776.505	787.670	390.17	283439.378	3982294.814	2.500	-2.500	1.14

P90	2225.000	Droite 2	Parabole 1	776.624	787.963	390.17	283414.676	3982290.968	2.500	-2.500	1.20
P91	2250.000	Droite 2	Parabole 1	777.004	788.272	390.17	283389.974	3982287.121	2.500	-2.500	1.27
P92	2275.000	Droite 2	Parabole 1	776.727	788.599	390.17	283365.272	3982283.275	2.500	-2.500	1.34
P93	2300.000	Droite 2	Parabole 1	776.981	788.943	390.17	283340.569	3982279.428	2.500	-2.500	1.41
P94	2325.000	Droite 2	Pente 2	777.626	789.298	390.17	283315.867	3982275.582	2.500	-2.500	1.42
P95	2350.000	Droite 2	Pente 2	778.035	789.653	390.17	283291.165	3982271.735	2.500	-2.500	1.42
P96	2375.000	Droite 2	Pente 2	778.282	790.009	390.17	283266.462	3982267.888	2.500	-2.500	1.42
P97	2400.000	Arc 2	Pente 2	778.459	790.364	390.11	283241.760	3982264.041	2.500	-2.500	1.42
P98	2425.000	Arc 2	Pente 2	778.983	790.719	389.38	283217.084	3982260.030	2.500	-2.500	1.42
P99	2450.000	Arc 2	Pente 2	779.597	791.075	388.66	283192.455	3982255.740	2.500	-2.500	1.42
P100	2475.000	Arc 2	Pente 2	779.934	791.430	387.93	283167.876	3982251.170	2.500	-2.500	1.42
P101	2500.000	Arc 2	Pente 2	780.357	791.786	387.21	283143.351	3982246.321	2.500	-2.500	1.42
P102	2525.000	Arc 2	Pente 2	780.776	792.141	386.49	283118.883	3982241.193	2.500	-2.500	1.42
P103	2550.000	Arc 2	Pente 2	781.225	792.496	385.76	283094.474	3982235.788	2.500	-2.500	1.42
P104	2575.000	Arc 2	Pente 2	781.677	792.852	385.04	283070.129	3982230.106	2.500	-2.500	1.42
P105	2600.000	Arc 2	Pente 2	782.128	793.207	384.32	283045.850	3982224.147	2.500	-2.500	1.42
P106	2625.000	Arc 2	Pente 2	782.589	793.563	383.59	283021.639	3982217.913	2.500	-2.500	1.42
P107	2650.000	Arc 2	Pente 2	783.036	793.918	382.87	282997.502	3982211.405	2.500	-2.500	1.42
P108	2675.000	Arc 2	Pente 2	783.406	794.273	382.15	282973.439	3982204.622	2.500	-2.500	1.42
P109	2700.000	Arc 2	Pente 2	783.770	794.629	381.42	282949.456	3982197.566	2.500	-2.500	1.42
P110	2725.000	Arc 2	Pente 2	784.293	794.984	380.70	282925.554	3982190.239	2.500	-2.500	1.42
P111	2750.000	Arc 2	Pente 2	784.943	795.340	379.98	282901.737	3982182.640	2.500	-2.500	1.42
P112	2775.000	Arc 2	Pente 2	785.738	795.695	379.25	282878.008	3982174.771	2.500	-2.500	1.42
P113	2800.000	Droite 3	Pente 2	786.602	796.050	378.96	282854.353	3982166.681	2.500	-2.500	1.42
P114	2825.000	Droite 3	Pente 2	787.376	796.406	378.96	282830.706	3982158.569	2.500	-2.500	1.42
P115	2850.000	Droite 3	Pente 2	788.018	796.761	378.96	282807.059	3982150.457	2.500	-2.500	1.42
P116	2875.000	Droite 3	Pente 2	788.533	797.117	378.96	282783.411	3982142.345	2.500	-2.500	1.42
P117	2900.000	Droite 3	Pente 2	789.077	797.472	378.96	282759.764	3982134.232	2.500	-2.500	1.42
P118	2925.000	Droite 3	Pente 2	789.608	797.827	378.96	282736.117	3982126.120	2.500	-2.500	1.42
P119	2950.000	Droite 3	Pente 2	790.144	798.183	378.96	282712.469	3982118.008	2.500	-2.500	1.42
P120	2975.000	Droite 3	Pente 2	790.652	798.538	378.96	282688.822	3982109.896	2.500	-2.500	1.42
P121	3000.000	Droite 3	Pente 2	791.135	798.894	378.96	282665.175	3982101.784	2.500	-2.500	1.42
P122	3025.000	Droite 3	Pente 2	791.446	799.249	378.96	282641.528	3982093.672	2.500	-2.500	1.42
P123	3050.000	Droite 3	Pente 2	791.963	799.604	378.96	282617.880	3982085.560	2.500	-2.500	1.42
P124	3075.000	Droite 3	Pente 2	792.478	799.960	378.96	282594.233	3982077.448	2.500	-2.500	1.42
P125	3100.000	Droite 3	Pente 2	792.913	800.315	378.96	282570.586	3982069.336	2.500	-2.500	1.42
P126	3125.000	Droite 3	Pente 2	793.227	800.671	378.96	282546.938	3982061.223	2.500	-2.500	1.42
P127	3150.000	Droite 3	Pente 2	793.395	801.026	378.96	282523.291	3982053.111	2.500	-2.500	1.42
P128	3175.000	Droite 3	Pente 2	793.524	801.381	378.96	282499.644	3982044.999	2.500	-2.500	1.42
P129	3200.000	Droite 3	Pente 2	793.665	801.737	378.96	282475.997	3982036.887	2.500	-2.500	1.42
P130	3225.000	Droite 3	Pente 2	793.779	802.092	378.96	282452.349	3982028.775	2.500	-2.500	1.42
P131	3250.000	Droite 3	Pente 2	794.027	802.448	378.96	282428.702	3982020.663	2.500	-2.500	1.42
P132	3275.000	Droite 3	Pente 2	794.292	802.803	378.96	282405.055	3982012.551	2.500	-2.500	1.42
P133	3300.000	Droite 3	Pente 2	794.502	803.158	378.96	282381.408	3982004.439	2.500	-2.500	1.42
P134	3325.000	Droite 3	Pente 2	794.562	803.514	378.96	282357.760	3981996.327	2.500	-2.500	1.42
P135	3350.000	Droite 3	Pente 2	794.599	803.869	378.96	282334.113	3981988.215	2.500	-2.500	1.42
P136	3375.000	Droite 3	Pente 2	793.886	804.225	378.96	282310.466	3981980.102	2.500	-2.500	1.42
P137	3400.000	Droite 3	Pente 2	793.712	804.580	378.96	282286.818	3981971.990	2.500	-2.500	1.42

P138	3425.000	Droite 3	Pente 2	793.864	804.935	378.96	282263.171	3981963.878	2.500	-2.500	1.42
P139	3450.000	Droite 3	Pente 2	794.224	805.291	378.96	282239.524	3981955.766	2.500	-2.500	1.42
P140	3475.000	Droite 3	Pente 2	794.462	805.646	378.96	282215.877	3981947.654	2.500	-2.500	1.42
P141	3500.000	Droite 3	Pente 2	794.636	806.002	378.96	282192.229	3981939.542	2.500	-2.500	1.42
P142	3525.000	Droite 3	Pente 2	794.817	806.357	378.96	282168.582	3981931.430	2.500	-2.500	1.42
P143	3550.000	Droite 3	Pente 2	795.013	806.712	378.96	282144.935	3981923.318	2.500	-2.500	1.42
P144	3575.000	Droite 3	Pente 2	795.096	807.068	378.96	282121.287	3981915.206	2.500	-2.500	1.42
P145	3600.000	Droite 3	Pente 2	795.334	807.423	378.96	282097.640	3981907.093	2.500	-2.500	1.42
P146	3625.000	Droite 3	Pente 2	795.647	807.779	378.96	282073.993	3981898.981	2.500	-2.500	1.42
P147	3650.000	Droite 3	Pente 2	795.989	808.134	378.96	282050.346	3981890.869	2.500	-2.500	1.42
P148	3675.000	Droite 3	Parabole 2	796.197	808.489	378.96	282026.698	3981882.757	2.500	-2.500	1.40
P149	3700.000	Droite 3	Parabole 2	796.540	808.813	378.96	282003.051	3981874.645	2.500	-2.500	1.19
P150	3725.000	Droite 3	Parabole 2	796.861	809.084	378.96	281979.404	3981866.533	2.500	-2.500	0.98
P151	3750.000	Droite 3	Parabole 2	796.976	809.303	378.96	281955.757	3981858.421	2.500	-2.500	0.77
P152	3775.000	Droite 3	Parabole 2	796.531	809.471	378.96	281932.109	3981850.309	2.500	-2.500	0.56
P153	3800.000	Droite 3	Parabole 2	796.145	809.586	378.96	281908.462	3981842.197	2.500	-2.500	0.36
P154	3825.000	Droite 3	Parabole 2	796.074	809.649	378.96	281884.815	3981834.084	2.500	-2.500	0.15
P155	3850.000	Droite 3	Parabole 2	796.077	809.660	378.96	281861.167	3981825.972	2.500	-2.500	-0.06
P156	3875.000	Droite 3	Parabole 2	796.144	809.619	378.96	281837.520	3981817.860	2.500	-2.500	-0.27
P157	3900.000	Droite 3	Parabole 2	796.319	809.526	378.96	281813.873	3981809.748	2.500	-2.500	-0.48
P158	3925.000	Droite 3	Pente 3	796.462	809.385	378.96	281790.226	3981801.636	2.500	-2.500	-0.60
P159	3950.000	Droite 3	Pente 3	796.626	809.235	378.96	281766.578	3981793.524	2.500	-2.500	-0.60
P160	3975.000	Droite 3	Pente 3	797.023	809.085	378.96	281742.931	3981785.412	2.500	-2.500	-0.60
P161	4000.000	Droite 3	Pente 3	797.051	808.936	378.96	281719.284	3981777.300	2.500	-2.500	-0.60
P162	4025.000	Droite 3	Pente 3	796.718	808.786	378.96	281695.636	3981769.188	2.500	-2.500	-0.60
P163	4050.000	Droite 4	Pente 3	796.758	808.636	377.27	281672.103	3981760.758	2.500	-2.500	-0.60
P164	4075.000	Droite 4	Pente 3	797.239	808.486	377.27	281648.680	3981752.019	2.500	-2.500	-0.60
P165	4100.000	Droite 4	Pente 3	797.602	808.337	377.27	281625.257	3981743.281	2.500	-2.500	-0.60
P166	4125.000	Droite 4	Pente 3	797.806	808.187	377.27	281601.834	3981734.543	2.500	-2.500	-0.60
P167	4150.000	Droite 4	Pente 3	797.915	808.037	377.27	281578.411	3981725.805	2.500	-2.500	-0.60
P168	4175.000	Droite 4	Pente 3	797.913	807.888	377.27	281554.987	3981717.066	2.500	-2.500	-0.60
P169	4200.000	Droite 4	Pente 3	797.788	807.738	377.27	281531.564	3981708.328	2.500	-2.500	-0.60
P170	4225.000	Droite 4	Pente 3	797.536	807.588	377.27	281508.141	3981699.590	2.500	-2.500	-0.60
P171	4250.000	Droite 4	Pente 3	797.119	807.439	377.27	281484.718	3981690.851	2.500	-2.500	-0.60
P172	4275.000	Arc 3	Pente 3	797.061	807.289	376.82	281461.314	3981682.063	2.500	-2.500	-0.60
P173	4300.000	Arc 3	Pente 3	797.011	807.139	376.10	281438.003	3981673.029	2.500	-2.500	-0.60
P174	4325.000	Arc 3	Pente 3	797.179	806.989	375.38	281414.797	3981663.731	2.500	-2.500	-0.60
P175	4350.000	Arc 3	Pente 3	797.323	806.840	374.65	281391.698	3981654.169	2.500	-2.500	-0.60
P176	4375.000	Arc 3	Pente 3	797.363	806.690	373.93	281368.709	3981644.346	2.500	-2.500	-0.60
P177	4400.000	Arc 3	Pente 3	797.637	806.540	373.21	281345.833	3981634.262	2.500	-2.500	-0.60
P178	4425.000	Arc 3	Pente 3	798.080	806.391	372.48	281323.073	3981623.919	2.500	-2.500	-0.60
P179	4450.000	Arc 3	Pente 3	798.586	806.241	371.76	281300.432	3981613.317	2.500	-2.500	-0.60
P180	4475.000	Arc 3	Pente 3	798.699	806.091	371.04	281277.913	3981602.460	2.500	-2.500	-0.60
P181	4500.000	Arc 3	Pente 3	798.453	805.941	370.31	281255.519	3981591.347	2.500	-2.500	-0.60

P182	4525.000	Arc 3	Pente 3	798.588	805.792	369.59	281233.253	3981579.980	2.500	-2.500	-0.60
P183	4550.000	Arc 3	Pente 3	798.519	805.642	368.87	281211.117	3981568.361	2.500	-2.500	-0.60
P184	4575.000	Arc 3	Pente 3	798.341	805.492	368.14	281189.115	3981556.491	2.500	-2.500	-0.60
P185	4600.000	Arc 3	Pente 3	798.730	805.343	367.42	281167.249	3981544.372	2.500	-2.500	-0.60
P186	4625.000	Arc 3	Pente 3	799.520	805.193	366.70	281145.522	3981532.005	2.500	-2.500	-0.60
P187	4650.000	Arc 3	Pente 3	800.396	805.043	365.97	281123.937	3981519.392	2.500	-2.500	-0.60
P188	4675.000	Arc 3	Pente 3	800.825	804.893	365.25	281102.497	3981506.535	2.500	-2.500	-0.60
P189	4700.000	Arc 3	Pente 3	800.385	804.744	364.53	281081.204	3981493.435	2.500	-2.500	-0.60
P190	4725.000	Arc 3	Pente 3	799.992	804.594	363.80	281060.061	3981480.094	2.500	-2.500	-0.60
P191	4750.000	Arc 3	Pente 3	799.986	804.444	363.08	281039.072	3981466.513	2.500	-2.500	-0.60
P192	4775.000	Arc 3	Pente 3	800.209	804.295	362.36	281018.238	3981452.695	2.500	-2.500	-0.60
P193	4800.000	Arc 3	Pente 3	800.283	804.145	361.63	280997.563	3981438.641	2.500	-2.500	-0.60
P194	4825.000	Arc 3	Pente 3	800.310	803.995	360.91	280977.048	3981424.353	2.500	-2.500	-0.60
P195	4850.000	Arc 3	Pente 3	800.334	803.846	360.18	280956.697	3981409.832	2.500	-2.500	-0.60
P196	4875.000	Arc 3	Pente 3	800.173	803.696	359.46	280936.513	3981395.082	2.500	-2.500	-0.60
P197	4900.000	Arc 3	Pente 3	799.839	803.546	358.74	280916.497	3981380.103	2.500	-2.500	-0.60
P198	4925.000	Arc 3	Pente 3	799.032	803.396	358.01	280896.653	3981364.897	2.500	-2.500	-0.60
P199	4950.000	Arc 3	Pente 3	798.230	803.247	357.29	280876.983	3981349.467	2.500	-2.500	-0.60
P200	4975.000	Arc 3	Pente 3	798.218	803.097	356.57	280857.490	3981333.815	2.500	-2.500	-0.60
P201	5000.000	Arc 3	Pente 3	798.261	802.947	355.84	280838.176	3981317.942	2.500	-2.500	-0.60
P202	5025.000	Arc 3	Pente 3	797.817	802.798	355.12	280819.043	3981301.850	2.500	-2.500	-0.60
P203	5050.000	Arc 3	Pente 3	797.072	802.648	354.40	280800.095	3981285.542	2.500	-2.500	-0.60
P204	5075.000	Arc 3	Pente 3	796.694	802.498	353.67	280781.333	3981269.020	2.500	-2.500	-0.60
P205	5100.000	Arc 3	Pente 3	796.079	802.348	352.95	280762.760	3981252.286	2.500	-2.500	-0.60
P206	5125.000	Arc 3	Pente 3	796.423	802.199	352.23	280744.378	3981235.341	2.500	-2.500	-0.60
P207	5150.000	Arc 3	Pente 3	796.874	802.049	351.50	280726.190	3981218.189	2.500	-2.500	-0.60
P208	5175.000	Arc 3	Pente 3	797.315	801.899	350.78	280708.198	3981200.832	2.500	-2.500	-0.60
P209	5200.000	Arc 3	Pente 3	797.844	801.750	350.06	280690.405	3981183.271	2.500	-2.500	-0.60
P210	5225.000	Arc 3	Pente 3	798.601	801.600	349.33	280672.812	3981165.509	2.500	-2.500	-0.60
P211	5250.000	Arc 3	Pente 3	799.438	801.450	348.61	280655.422	3981147.548	2.500	-2.500	-0.60
P212	5275.000	Arc 3	Pente 3	800.304	801.300	347.89	280638.238	3981129.391	2.500	-2.500	-0.60
P213	5300.000	Arc 3	Pente 3	801.158	801.151	347.16	280621.261	3981111.040	2.500	-2.500	-0.60
P214	5325.000	Arc 3	Pente 3	801.893	801.001	346.44	280604.493	3981092.497	2.500	-2.500	-0.60
P215	5350.000	Arc 3	Pente 3	802.409	800.851	345.72	280587.938	3981073.764	2.500	-2.500	-0.60
P216	5375.000	Arc 3	Pente 3	802.711	800.702	344.99	280571.596	3981054.845	2.500	-2.500	-0.60
P217	5400.000	Droite 5	Pente 3	802.999	800.552	344.28	280555.470	3981035.741	2.500	-2.500	-0.60
P218	5425.000	Droite 5	Pente 3	803.422	800.402	344.28	280539.450	3981016.548	2.500	-2.500	-0.60
P219	5450.000	Droite 5	Pente 3	803.937	800.253	344.28	280523.430	3980997.356	2.500	-2.500	-0.60
P220	5475.000	Droite 5	Pente 3	804.226	800.103	344.28	280507.410	3980978.163	2.500	-2.500	-0.60
P221	5500.000	Droite 5	Pente 3	804.570	799.953	344.28	280491.390	3980958.970	2.500	-2.500	-0.60
P222	5525.000	Droite 5	Pente 3	804.942	799.803	344.28	280475.370	3980939.777	2.500	-2.500	-0.60
P223	5550.000	Droite 5	Pente 3	805.366	799.654	344.28	280459.350	3980920.585	2.500	-2.500	-0.60
P224	5575.000	Droite 5	Parabole 3	805.831	799.504	344.28	280443.330	3980901.392	2.500	-2.500	-0.59
P225	5600.000	Droite 5	Parabole 3	806.429	799.378	344.28	280427.311	3980882.199	2.500	-2.500	-0.42
P226	5625.000	Droite 5	Parabole 3	807.288	799.293	344.28	280411.291	3980863.006	2.500	-2.500	-0.26
P227	5650.000	Droite 5	Parabole 3	808.240	799.250	344.28	280395.271	3980843.814	2.500	-2.500	-0.09
P228	5675.000	Droite 5	Parabole 3	809.209	799.249	344.28	280379.251	3980824.621	2.500	-2.500	0.08

P229	5700.000	Droite 5	Parabole 3	809.970	799.289	344.28	280363.231	3980805.428	2.500	-2.500	0.24
P230	5725.000	Droite 5	Parabole 3	810.647	799.371	344.28	280347.211	3980786.235	2.500	-2.500	0.41
P231	5750.000	Droite 5	Parabole 3	810.923	799.495	344.28	280331.191	3980767.043	2.500	-2.500	0.58
P232	5775.000	Droite 5	Parabole 3	809.865	799.660	344.28	280315.171	3980747.850	2.500	-2.500	0.74
P233	5800.000	Droite 5	Parabole 3	808.699	799.867	344.28	280299.151	3980728.657	2.500	-2.500	0.91
P234	5825.000	Droite 5	Parabole 3	807.533	800.116	344.28	280283.131	3980709.464	2.500	-2.500	1.08
P235	5850.000	Droite 5	Parabole 3	808.437	800.406	344.28	280267.111	3980690.272	2.500	-2.500	1.24
P236	5875.000	Droite 5	Parabole 3	809.812	800.738	344.28	280251.091	3980671.079	2.500	-2.500	1.41
P237	5900.000	Droite 5	Parabole 3	811.374	801.112	344.28	280235.071	3980651.886	2.500	-2.500	1.58
P238	5925.000	Droite 5	Parabole 3	812.942	801.527	344.28	280219.051	3980632.693	2.500	-2.500	1.74
P239	5950.000	Droite 5	Pente 4	813.898	801.966	344.28	280203.031	3980613.501	2.500	-2.500	1.75
P240	5975.000	Droite 5	Pente 4	814.153	802.405	344.28	280187.012	3980594.308	2.500	-2.500	1.75
P241	6000.000	Droite 5	Pente 4	812.277	802.844	344.28	280170.992	3980575.115	2.500	-2.500	1.75
P242	6025.000	Droite 5	Pente 4	810.434	803.282	344.28	280154.972	3980555.922	2.500	-2.500	1.75
P243	6050.000	Droite 5	Pente 4	809.093	803.721	344.28	280138.952	3980536.729	2.500	-2.500	1.75
P244	6075.000	Droite 5	Pente 4	808.266	804.160	344.28	280122.932	3980517.537	2.500	-2.500	1.75
P245	6100.000	Droite 5	Pente 4	807.522	804.599	344.28	280106.912	3980498.344	2.500	-2.500	1.75
P246	6125.000	Droite 5	Pente 4	807.801	805.037	344.28	280090.892	3980479.151	2.500	-2.500	1.75
P247	6150.000	Droite 5	Pente 4	808.652	805.476	344.28	280074.872	3980459.958	2.500	-2.500	1.75
P248	6175.000	Droite 5	Pente 4	809.506	805.915	344.28	280058.852	3980440.766	2.500	-2.500	1.75
P249	6200.000	Droite 5	Pente 4	810.617	806.354	344.28	280042.832	3980421.573	2.500	-2.500	1.75
P250	6225.000	Droite 5	Pente 4	811.904	806.792	344.28	280026.812	3980402.380	2.500	-2.500	1.75
P251	6250.000	Droite 5	Pente 4	813.040	807.231	344.28	280010.792	3980383.187	2.500	-2.500	1.75
P252	6275.000	Droite 5	Pente 4	814.268	807.670	344.28	279994.772	3980363.995	2.500	-2.500	1.75
P253	6300.000	Droite 5	Pente 4	815.421	808.109	344.28	279978.752	3980344.802	2.500	-2.500	1.75
P254	6325.000	Droite 5	Pente 4	816.604	808.547	344.28	279962.733	3980325.609	2.500	-2.500	1.75
P255	6350.000	Droite 5	Pente 4	817.519	808.986	344.28	279946.713	3980306.416	2.500	-2.500	1.75
P256	6375.000	Droite 5	Pente 4	818.148	809.425	344.28	279930.693	3980287.224	2.500	-2.500	1.75
P257	6400.000	Droite 5	Pente 4	818.622	809.863	344.28	279914.673	3980268.031	2.500	-2.500	1.75
P258	6425.000	Droite 5	Parabole 4	818.881	810.302	344.28	279898.653	3980248.838	2.500	-2.500	1.74
P259	6450.000	Droite 5	Parabole 4	818.508	810.732	344.28	279882.633	3980229.645	2.500	-2.500	1.70
P260	6475.000	Droite 5	Parabole 4	818.010	811.150	344.28	279866.613	3980210.453	2.500	-2.500	1.65
P261	6500.000	Droite 5	Parabole 4	817.457	811.557	344.28	279850.593	3980191.260	2.500	-2.500	1.61
P262	6525.000	Droite 5	Parabole 4	816.775	811.953	344.28	279834.573	3980172.067	2.500	-2.500	1.56
P263	6550.000	Droite 5	Parabole 4	816.219	812.338	344.28	279818.553	3980152.874	2.500	-2.500	1.52
P264	6575.000	Droite 5	Parabole 4	815.932	812.712	344.28	279802.533	3980133.682	2.500	-2.500	1.47
P265	6600.000	Droite 5	Parabole 4	815.957	813.074	344.28	279786.513	3980114.489	2.500	-2.500	1.43

P266	6625.000	Droite 5	Parabole 4	815.881	813.425	344.28	279770.493	3980095.296	2.500	-2.500	1.38
P267	6650.000	Droite 5	Parabole 4	815.908	813.765	344.28	279754.473	3980076.103	2.500	-2.500	1.34
P268	6675.000	Droite 5	Parabole 4	815.889	814.094	344.28	279738.453	3980056.911	2.500	-2.500	1.29
P269	6700.000	Droite 5	Parabole 4	815.871	814.412	344.28	279722.434	3980037.718	2.500	-2.500	1.25
P270	6725.000	Droite 5	Parabole 4	815.924	814.718	344.28	279706.414	3980018.525	2.500	-2.500	1.20
P271	6750.000	Droite 5	Parabole 4	816.049	815.013	344.28	279690.394	3979999.332	2.500	-2.500	1.16
P272	6775.000	Droite 5	Parabole 4	816.357	815.296	344.28	279674.374	3979980.140	2.500	-2.500	1.11
P273	6800.000	Droite 5	Parabole 4	816.674	815.569	344.28	279658.354	3979960.947	2.500	-2.500	1.07
P274	6825.000	Droite 5	Parabole 4	816.952	815.830	344.28	279642.334	3979941.754	2.500	-2.500	1.02
P275	6850.000	Droite 5	Parabole 4	817.121	816.080	344.28	279626.314	3979922.561	2.500	-2.500	0.98
P276	6875.000	Droite 5	Parabole 4	817.182	816.319	344.28	279610.294	3979903.369	2.500	-2.500	0.93
P277	6900.000	Droite 5	Parabole 4	816.905	816.547	344.28	279594.274	3979884.176	2.500	-2.500	0.89
P278	6925.000	Droite 5	Parabole 4	816.515	816.763	344.28	279578.254	3979864.983	2.500	-2.500	0.84
P279	6950.000	Droite 5	Parabole 4	816.105	816.968	344.28	279562.234	3979845.790	2.500	-2.500	0.80
P280	6975.000	Droite 5	Parabole 4	815.714	817.162	344.28	279546.214	3979826.598	2.500	-2.500	0.75
P281	7000.000	Droite 5	Parabole 4	815.438	817.345	344.28	279530.194	3979807.405	2.500	-2.500	0.71
P282	7025.000	Droite 5	Parabole 4	815.302	817.516	344.28	279514.174	3979788.212	2.500	-2.500	0.66
P283	7050.000	Droite 5	Parabole 4	815.197	817.676	344.28	279498.154	3979769.019	2.500	-2.500	0.62
P284	7075.000	Droite 5	Parabole 4	815.169	817.825	344.28	279482.135	3979749.827	2.500	-2.500	0.57
P285	7100.000	Droite 5	Pente 5	815.256	817.963	344.28	279466.115	3979730.634	2.500	-2.500	0.54
P286	7125.000	Droite 5	Pente 5	815.000	818.097	344.28	279450.095	3979711.441	2.500	-2.500	0.54
P287	7150.000	Droite 5	Pente 5	814.362	818.232	344.28	279434.075	3979692.248	2.500	-2.500	0.54
P288	7175.000	Droite 5	Pente 5	813.705	818.366	344.28	279418.055	3979673.056	2.500	-2.500	0.54
P289	7200.000	Droite 5	Pente 5	812.586	818.500	344.28	279402.035	3979653.863	2.500	-2.500	0.54
P290	7225.000	Droite 5	Pente 5	811.442	818.634	344.28	279386.015	3979634.670	2.500	-2.500	0.54
P291	7250.000	Droite 5	Pente 5	810.575	818.769	344.28	279369.995	3979615.477	2.500	-2.500	0.54
P292	7275.000	Droite 5	Pente 5	809.617	818.903	344.28	279353.975	3979596.285	2.500	-2.500	0.54
P293	7300.000	Droite 5	Pente 5	808.605	819.037	344.28	279337.955	3979577.092	2.500	-2.500	0.54
P294	7325.000	Droite 5	Pente 5	807.684	819.171	344.28	279321.935	3979557.899	2.500	-2.500	0.54
P295	7350.000	Droite 5	Pente 5	806.797	819.306	344.28	279305.915	3979538.706	2.500	-2.500	0.54
P296	7375.000	Droite 5	Pente 5	806.209	819.440	344.28	279289.895	3979519.514	2.500	-2.500	0.54
P297	7400.000	Droite 5	Pente 5	806.433	819.574	344.28	279273.875	3979500.321	2.500	-2.500	0.54
P298	7425.000	Droite 5	Pente 5	806.954	819.708	344.28	279257.856	3979481.128	2.500	-2.500	0.54
P299	7450.000	Droite 5	Pente 5	807.646	819.843	344.28	279241.836	3979461.935	2.500	-2.500	0.54
P300	7475.000	Droite 5	Pente 5	808.287	819.977	344.28	279225.816	3979442.743	2.500	-2.500	0.54
P301	7500.000	Droite 5	Pente 5	808.881	820.111	344.28	279209.796	3979423.550	2.500	-2.500	0.54
P302	7525.000	Droite 5	Pente 5	809.477	820.245	344.28	279193.776	3979404.357	2.500	-2.500	0.54

P303	7550.000	Droite 5	Pente 5	810.218	820.380	344.28	279177.756	3979385.164	2.500	-2.500	0.54
P304	7575.000	Droite 5	Pente 5	811.005	820.514	344.28	279161.736	3979365.972	2.500	-2.500	0.54
P305	7600.000	Droite 5	Pente 5	811.932	820.648	344.28	279145.716	3979346.779	2.500	-2.500	0.54
P306	7625.000	Droite 5	Pente 5	812.949	820.782	344.28	279129.696	3979327.586	2.500	-2.500	0.54
P307	7650.000	Droite 5	Pente 5	814.064	820.916	344.28	279113.676	3979308.393	2.500	-2.500	0.54
P308	7675.000	Droite 5	Pente 5	815.166	821.051	344.28	279097.656	3979289.201	2.500	-2.500	0.54
P309	7700.000	Droite 5	Pente 5	816.171	821.185	344.28	279081.636	3979270.008	2.500	-2.500	0.54
P310	7725.000	Droite 5	Pente 5	817.107	821.319	344.28	279065.616	3979250.815	2.500	-2.500	0.54
P311	7750.000	Droite 5	Pente 5	817.497	821.453	344.28	279049.596	3979231.622	2.500	-2.500	0.54
P312	7775.000	Droite 5	Pente 5	817.570	821.588	344.28	279033.576	3979212.430	2.500	-2.500	0.54
P313	7800.000	Droite 5	Pente 5	817.143	821.722	344.28	279017.557	3979193.237	2.500	-2.500	0.54
P314	7825.000	Droite 5	Pente 5	816.609	821.856	344.28	279001.537	3979174.044	2.500	-2.500	0.54
P315	7850.000	Droite 5	Pente 5	816.717	821.990	344.28	278985.517	3979154.851	2.500	-2.500	0.54
P316	7875.000	Droite 5	Pente 5	817.033	822.125	344.28	278969.497	3979135.659	2.500	-2.500	0.54
P317	7900.000	Droite 5	Pente 5	817.540	822.259	344.28	278953.477	3979116.466	2.500	-2.500	0.54
P318	7925.000	Droite 5	Pente 5	818.168	822.393	344.28	278937.457	3979097.273	2.500	-2.500	0.54
P319	7950.000	Droite 5	Pente 5	818.770	822.527	344.28	278921.437	3979078.080	2.500	-2.500	0.54
P320	7975.000	Droite 5	Pente 5	819.347	822.662	344.28	278905.417	3979058.888	2.500	-2.500	0.54
P321	8000.000	Droite 5	Pente 5	819.826	822.796	344.28	278889.397	3979039.695	2.500	-2.500	0.54
P322	8025.000	Droite 5	Pente 5	820.439	822.930	344.28	278873.377	3979020.502	2.500	-2.500	0.54
P323	8050.000	Droite 5	Parabole 5	820.978	823.068	344.28	278857.357	3979001.309	2.500	-2.500	0.59
P324	8075.000	Droite 5	Parabole 5	821.303	823.226	344.28	278841.337	3978982.116	2.500	-2.500	0.67
P325	8100.000	Droite 5	Parabole 5	821.208	823.405	344.28	278825.317	3978962.924	2.500	-2.500	0.76
P326	8125.000	Droite 5	Parabole 5	820.544	823.604	344.28	278809.297	3978943.731	2.500	-2.500	0.84
P327	8150.000	Droite 5	Parabole 5	819.852	823.824	344.28	278793.277	3978924.538	2.500	-2.500	0.92
P328	8175.000	Droite 5	Parabole 5	819.195	824.065	344.28	278777.258	3978905.345	2.500	-2.500	1.01
P329	8200.000	Droite 5	Parabole 5	819.082	824.326	344.28	278761.238	3978886.153	2.500	-2.500	1.09
P330	8225.000	Droite 5	Parabole 5	819.681	824.609	344.28	278745.218	3978866.960	2.500	-2.500	1.17
P331	8250.000	Droite 5	Parabole 5	820.200	824.912	344.28	278729.198	3978847.767	2.500	-2.500	1.25
P332	8275.000	Droite 5	Parabole 5	820.700	825.236	344.28	278713.178	3978828.574	2.500	-2.500	1.34
P333	8300.000	Droite 5	Parabole 5	821.295	825.581	344.28	278697.158	3978809.382	2.500	-2.500	1.42
P334	8325.000	Droite 5	Parabole 5	821.842	825.947	344.28	278681.138	3978790.189	2.500	-2.500	1.50
P335	8350.000	Droite 5	Parabole 5	822.455	826.334	344.28	278665.118	3978770.996	2.500	-2.500	1.59
P336	8375.000	Droite 5	Pente 6	823.215	826.736	344.28	278649.098	3978751.803	2.500	-2.500	1.61
P337	8400.000	Clothoïde 3	Pente 6	824.121	827.139	344.48	278633.068	3978732.619	3.890	0.560	1.61
P338	8425.000	Clothoïde 3	Pente 6	825.076	827.543	346.07	278616.790	3978713.645	5.280	3.610	1.61
P339	8450.000	Arc 4	Pente 6	825.963	827.946	349.05	278599.823	3978695.288	6.670	6.670	1.61
P340	8475.000	Arc 4	Pente 6	826.853	828.349	352.24	278581.970	3978677.792	6.670	6.670	1.61
P341	8500.000	Arc 4	Pente 6	827.777	828.752	355.42	278563.264	3978661.210	6.670	6.670	1.61
P342	8525.000	Arc 4	Pente 6	828.782	829.156	358.60	278543.752	3978645.584	6.670	6.670	1.61
P343	8550.000	Arc 4	Pente 6	829.772	829.559	361.79	278523.484	3978630.952	6.670	6.670	1.61
P344	8575.000	Arc 4	Pente 6	830.990	829.962	364.97	278502.510	3978617.352	6.670	6.670	1.61

P345	8600.000	Arc 4	Pente 6	832.273	830.366	368.15	278480.883	3978604.817	6.670	6.670	1.61
P346	8625.000	Arc 4	Pente 6	833.551	830.769	371.33	278458.656	3978593.379	6.670	6.670	1.61
P347	8650.000	Arc 4	Pente 6	835.035	831.172	374.52	278435.885	3978583.066	6.670	6.670	1.61
P348	8675.000	Arc 4	Pente 6	835.886	831.576	377.70	278412.627	3978573.904	6.670	6.670	1.61
P349	8700.000	Arc 4	Pente 6	836.527	831.979	380.88	278388.941	3978565.915	6.670	6.670	1.61
P350	8725.000	Arc 4	Pente 6	837.217	832.382	384.07	278364.885	3978559.121	6.670	6.670	1.61
P351	8750.000	Arc 4	Pente 6	838.141	832.785	387.25	278340.519	3978553.537	6.670	6.670	1.61
P352	8775.000	Arc 4	Pente 6	838.968	833.189	390.43	278315.904	3978549.178	6.670	6.670	1.61
P353	8800.000	Clothoïde 4	Pente 6	839.943	833.592	393.54	278291.103	3978546.052	5.280	3.610	1.61
P354	8825.000	Clothoïde 4	Pente 6	840.699	833.995	395.44	278266.193	3978543.942	3.890	0.560	1.61
P355	8850.000	Droite 6	Pente 6	841.747	834.399	395.82	278241.250	3978542.266	2.500	-2.500	1.61
P356	8875.000	Droite 6	Pente 6	842.524	834.802	395.82	278216.303	3978540.624	2.500	-2.500	1.61
P357	8900.000	Droite 6	Pente 6	843.357	835.205	395.82	278191.357	3978538.983	2.500	-2.500	1.61
P358	8925.000	Droite 6	Pente 6	844.027	835.609	395.82	278166.411	3978537.341	2.500	-2.500	1.61
P359	8950.000	Droite 6	Pente 6	843.944	836.012	395.82	278141.465	3978535.699	2.500	-2.500	1.61
P360	8975.000	Droite 6	Pente 6	843.280	836.415	395.82	278116.519	3978534.057	2.500	-2.500	1.61
P361	9000.000	Droite 6	Pente 6	842.697	836.818	395.82	278091.573	3978532.416	2.500	-2.500	1.61
P362	9025.000	Droite 6	Pente 6	842.134	837.222	395.82	278066.627	3978530.774	2.500	-2.500	1.61
P363	9050.000	Droite 6	Pente 6	841.361	837.625	395.82	278041.681	3978529.132	2.500	-2.500	1.61
P364	9075.000	Droite 6	Pente 6	840.498	838.028	395.82	278016.735	3978527.490	2.500	-2.500	1.61
P365	9100.000	Droite 6	Pente 6	838.956	838.432	395.82	277991.789	3978525.849	2.500	-2.500	1.61
P366	9125.000	Droite 6	Pente 6	837.004	838.835	395.82	277966.843	3978524.207	2.500	-2.500	1.61
P367	9150.000	Droite 6	Pente 6	835.064	839.238	395.82	277941.897	3978522.565	2.500	-2.500	1.61
P368	9175.000	Droite 6	Pente 6	833.103	839.642	395.82	277916.951	3978520.924	2.500	-2.500	1.61
P369	9200.000	Droite 6	Parabole 6	832.166	840.042	395.82	277892.005	3978519.282	2.500	-2.500	1.53
P370	9225.000	Droite 6	Parabole 6	831.822	840.393	395.82	277867.059	3978517.640	2.500	-2.500	1.28
P371	9250.000	Droite 6	Parabole 6	832.374	840.682	395.82	277842.113	3978515.998	2.500	-2.500	1.03
P372	9275.000	Droite 6	Parabole 6	832.374	840.908	395.82	277817.167	3978514.357	2.500	-2.500	0.78
P373	9300.000	Droite 6	Parabole 6	832.719	841.072	395.82	277792.221	3978512.715	2.500	-2.500	0.53
P374	9325.000	Droite 6	Parabole 6	833.026	841.174	395.82	277767.275	3978511.073	2.500	-2.500	0.28
P375	9350.000	Droite 6	Parabole 6	833.635	841.213	395.82	277742.329	3978509.432	2.500	-2.500	0.03
P376	9375.000	Droite 6	Parabole 6	833.929	841.189	395.82	277717.383	3978507.790	2.500	-2.500	-0.22
P377	9400.000	Droite 6	Parabole 6	833.842	841.103	395.82	277692.437	3978506.148	2.500	-2.500	-0.47
P378	9425.000	Droite 6	Pente 7	833.809	840.974	395.82	277667.491	3978504.506	2.500	-2.500	-0.52
P379	9450.000	Droite 6	Pente 7	833.666	840.843	395.82	277642.545	3978502.865	2.500	-2.500	-0.52
P380	9475.000	Droite 6	Pente 7	833.464	840.711	395.82	277617.599	3978501.223	2.500	-2.500	-0.52
P381	9500.000	Droite 6	Pente 7	833.464	840.580	395.82	277592.653	3978499.581	2.500	-2.500	-0.52
P382	9525.000	Droite 6	Pente 7	833.379	840.449	395.82	277567.707	3978497.940	2.500	-2.500	-0.52
P383	9550.000	Droite 6	Pente 7	833.212	840.318	395.82	277542.760	3978496.298	2.500	-2.500	-0.52
P384	9575.000	Droite 6	Pente 7	832.915	840.187	395.82	277517.814	3978494.656	2.500	-2.500	-0.52
P385	9600.000	Droite 6	Pente 7	832.501	840.056	395.82	277492.868	3978493.014	2.500	-2.500	-0.52
P386	9625.000	Droite 6	Pente 7	832.148	839.925	395.82	277467.922	3978491.373	2.500	-2.500	-0.52
P387	9650.000	Droite 6	Pente 7	831.798	839.794	395.82	277442.976	3978489.731	2.500	-2.500	-0.52
P388	9675.000	Droite 6	Pente 7	831.325	839.663	395.82	277418.030	3978488.089	2.500	-2.500	-0.52
P389	9700.000	Droite 6	Pente 7	830.839	839.532	395.82	277393.084	3978486.448	2.500	-2.500	-0.52

P390	9725.000	Droite 6	Pente 7	830.532	839.400	395.82	277368.138	3978484.806	2.500	-2.500	-0.52
P391	9750.000	Droite 6	Pente 7	830.273	839.269	395.82	277343.192	3978483.164	2.500	-2.500	-0.52
P392	9775.000	Droite 6	Pente 7	830.573	839.138	395.82	277318.246	3978481.522	2.500	-2.500	-0.52
P393	9800.000	Droite 6	Pente 7	831.202	839.007	395.82	277293.300	3978479.881	2.500	-2.500	-0.52
P394	9825.000	Droite 6	Pente 7	832.118	838.876	395.82	277268.354	3978478.239	2.500	-2.500	-0.52
P395	9850.000	Droite 6	Pente 7	833.300	838.745	395.82	277243.408	3978476.597	2.500	-2.500	-0.52
P396	9875.000	Droite 6	Pente 7	834.323	838.614	395.82	277218.462	3978474.955	2.500	-2.500	-0.52
P397	9900.000	Droite 6	Pente 7	835.360	838.483	395.82	277193.516	3978473.314	2.500	-2.500	-0.52
P398	9925.000	Droite 6	Pente 7	836.257	838.352	395.82	277168.570	3978471.672	2.500	-2.500	-0.52
P399	9950.000	Droite 6	Pente 7	836.923	838.221	395.82	277143.624	3978470.030	2.500	-2.500	-0.52
P400	9975.000	Droite 6	Pente 7	837.365	838.090	395.82	277118.678	3978468.389	2.500	-2.500	-0.52
P401	10000.000	Droite 6	Pente 7	838.012	837.958	395.82	277093.732	3978466.747	2.500	-2.500	-0.52
P402	10025.000	Droite 6	Pente 7	838.770	837.827	395.82	277068.786	3978465.105	2.500	-2.500	-0.52
P403	10050.000	Droite 6	Pente 7	839.530	837.696	395.82	277043.840	3978463.463	2.500	-2.500	-0.52
P404	10075.000	Droite 6	Pente 7	840.540	837.565	395.82	277018.894	3978461.822	2.500	-2.500	-0.52
P405	10100.000	Droite 6	Pente 7	841.605	837.434	395.82	276993.948	3978460.180	2.500	-2.500	-0.52
P406	10125.000	Droite 6	Pente 7	842.894	837.303	395.82	276969.002	3978458.538	2.500	-2.500	-0.52
P407	10150.000	Droite 6	Pente 7	844.413	837.172	395.82	276944.056	3978456.897	2.500	-2.500	-0.52
P408	10175.000	Droite 6	Pente 7	845.774	837.041	395.82	276919.110	3978455.255	2.500	-2.500	-0.52
P409	10200.000	Droite 6	Pente 7	846.984	836.910	395.82	276894.164	3978453.613	2.500	-2.500	-0.52
P410	10225.000	Droite 6	Pente 7	848.476	836.779	395.82	276869.217	3978451.971	2.500	-2.500	-0.52
P411	10250.000	Droite 6	Pente 7	850.176	836.647	395.82	276844.271	3978450.330	2.500	-2.500	-0.52
P412	10275.000	Droite 6	Pente 7	851.096	836.516	395.82	276819.325	3978448.688	2.500	-2.500	-0.52
P413	10300.000	Droite 6	Pente 7	851.634	836.385	395.82	276794.379	3978447.046	2.500	-2.500	-0.52
P414	10325.000	Droite 6	Pente 7	851.875	836.254	395.82	276769.433	3978445.405	2.500	-2.500	-0.52
P415	10350.000	Droite 6	Pente 7	851.761	836.123	395.82	276744.487	3978443.763	2.500	-2.500	-0.52
P416	10375.000	Droite 6	Pente 7	851.360	835.992	395.82	276719.541	3978442.121	2.500	-2.500	-0.52
P417	10400.000	Droite 6	Pente 7	850.923	835.861	395.82	276694.595	3978440.479	2.500	-2.500	-0.52
P418	10425.000	Droite 6	Pente 7	850.460	835.730	395.82	276669.649	3978438.838	2.500	-2.500	-0.52
P419	10450.000	Droite 6	Pente 7	849.917	835.599	395.82	276644.703	3978437.196	2.500	-2.500	-0.52
P420	10475.000	Droite 6	Pente 7	849.331	835.468	395.82	276619.757	3978435.554	2.500	-2.500	-0.52
P421	10500.000	Droite 6	Pente 7	849.227	835.337	395.82	276594.811	3978433.913	2.500	-2.500	-0.52
P422	10525.000	Droite 6	Pente 7	848.923	835.205	395.82	276569.865	3978432.271	2.500	-2.500	-0.52
P423	10550.000	Droite 6	Pente 7	848.584	835.074	395.82	276544.919	3978430.629	2.500	-2.500	-0.52
P424	10575.000	Droite 6	Pente 7	848.197	834.943	395.82	276519.973	3978428.987	2.500	-2.500	-0.52
P425	10600.000	Droite 6	Pente 7	847.784	834.812	395.82	276495.027	3978427.346	2.500	-2.500	-0.52
P426	10625.000	Droite 6	Pente 7	847.410	834.681	395.82	276470.081	3978425.704	2.500	-2.500	-0.52
P427	10650.000	Droite 6	Pente 7	847.004	834.550	395.82	276445.135	3978424.062	2.500	-2.500	-0.52
P428	10675.000	Droite 6	Pente 7	846.523	834.419	395.82	276420.189	3978422.420	2.500	-2.500	-0.52
P429	10700.000	Droite 6	Pente 7	845.889	834.288	395.82	276395.243	3978420.779	2.500	-2.500	-0.52
P430	10725.000	Droite 6	Pente 7	845.123	834.157	395.82	276370.297	3978419.137	2.500	-2.500	-0.52
P431	10750.000	Droite 6	Pente 7	844.271	834.026	395.82	276345.351	3978417.495	2.500	-2.500	-0.52
P432	10775.000	Droite 6	Pente 7	843.476	833.894	395.82	276320.405	3978415.854	2.500	-2.500	-0.52
P433	10800.000	Droite 6	Pente 7	842.534	833.763	395.82	276295.459	3978414.212	2.500	-2.500	-0.52
P434	10825.000	Droite 6	Pente 7	841.517	833.632	395.82	276270.513	3978412.570	2.500	-2.500	-0.52
P435	10850.000	Droite 6	Pente 7	840.436	833.501	395.82	276245.567	3978410.928	2.500	-2.500	-0.52
P436	10875.000	Droite 6	Pente 7	839.340	833.370	395.82	276220.621	3978409.287	2.500	-2.500	-0.52
P437	10894.691	Droite 6	Pente 7	838.705	833.267	395.82	276200.972	3978407.994	2.500	-2.500	-0.52