

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**



**Université de Mohamed Sadik ben Yahia « Jijel »
Faculté des Sciences et Technologies
Département de Génie Civil et Hydraulique**



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du Diplôme de MASTER ACADEMIQUE

Filière: Travaux Publics

Option: Voies et Ouvrages D'Art

Thème

**Etude de la route CW135A reliant les
communes de Chekfa et Bordj Thar wilaya de
Jijel sur une distance de 17 Km**

Réalisé par:

CHERBAL Nabil

BOUGHABA Zouheyr

Encadreur:

BOUMEHRAZ Mohammed-Amin

Membres de jury:

ABDI Ishak

MENDACI Farida

Promotion 2019/2020



REMERCIEMENTS



Nous voulons exprimer par ces quelques lignes nos remerciements et notre gratitude envers tous ceux qui par leur présence, leur soutien, leur disponibilité et leur conseil, nous ont encouragé à accomplir ce travail.

Nous rendons grâce à Dieu qui nous a donné la volonté, la patience et le courage pour accomplir ce modeste travail.



*Nous tenons tout d'abord à remercier Mr : **BOUMEHRAZ MED A**, notre encadreur, pour son aide, ses conseils, son encouragement et sa disponibilité dans ce projet malgré ses occupations.*

Nous remercions également tous les membres du jury qui ont accepté d'évaluer ce travail.

Nous présentons aussi nos sincères remerciements à tous les ingénieurs du (SETS), (DTP) et (CTTP) antennes de Jijel et en particulier Adel, Walid, Ilyas, Djamel et Karim Pour leurs patiences et leurs explications précieuses durant notre visite.

Nous remercions également tous les enseignants de la faculté des sciences et de la technologie, qui ont assuré notre formation durant notre cycle Universitaire.

Finalement, nous exprimons nos vives salutations à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin et qui nous ont soutenus pour faire aboutir ce projet.



Dédicace

Avec un immense plaisir je dédie ce humble travail

- ✦ *A mes très chers parents qui m'ont guidé durant les moments les plus pénibles de ce long chemin, **ma mère** qui a été toujours mon soutien dans cette vie par ses prières et ses conseils et **mon père** qui a sacrifié toute sa vie afin de me voir devenir ce que je suis.*
- ✦ *A mon cher frère **Sofiane** et sa femme **Hayat**.*
- ✦ *A ma chère sœur **Karima**, son marié **Redouane** et leurs mignons enfants : **Anis** et **Iyad***
- ✦ *A toute ma famille sans oublier : **Sabaa** ; **Youcef** et **Kossay***
- ✦ *A mon binôme **Zouheyr***
- ✦ *A notre encadreur Mr : **BOUMEHREZ MED A.***
- ✦ *A toute la promotion **VOA-2020**. De l'université de **Jijel**.*
- ✦ *A tous mes amis spécialement : **walieddin**, **Raid** et **Sari**.*
- ✦ *A Toute la promotion **VOA-2020**. De l'université de **Jijel**.*
- ✦ *A toutes les personnes qui me connaissent de près ou de loin.*

Nabil

Dédicace

Je dédie ce travail à :

★ *L'âme pure de mon père décédé, que Dieu aie pitié de lui.*

★ *La lumière de mes jours et la source de mes efforts ma mère.*

★ *La flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ma chère épouse.*

★ *Le plus beau de ma vie, la prunelle de mes yeux et mon bonheur, la source de mon énergie et de mon espoir dans la vie. Mes beaux enfants :*

ALAA, ABDERRAHMANE, TAHHA et ILEF.

★ *Mon soutien, mon bras, le seul de ma mère, mon cher frère*
MOHAMED.

★ *Mes sœurs et leurs enfants en particulier **NAMAN** et **AMMAR.***
*Notre encadreur MR : **BOUMEHREZ MED A.***

★ *Mon cher binôme **NABIL** qui m'a aidé et encouragé durant mon chemin d'études.*

★ *Tous Mes amis en particulier **AHMED, YAZID, KAMEL, ABD ENNOUR, MOUAD, SAMIR, ZIDAN** et **ABDELWAHAB.***

★ *Tous mes collègues en particulier MR : **SAYOUD** et **FARES***

★ *Tout le personnel du **LABORATOIRE D'ETUDE MARITIME** et **MEDITRAM** qui travaillent dans le chantier de la Base Navale de Jijel.*

★ *Toute la famille **BOUGHABA** et **CHEBBAH.***

★ *Toute la promotion **VOA-2020.** De l'université de Jijel.*

★ *Tous ceux qui m'aiment et que j'aime*

BOUGHABA Zouheyr

Résumé : Ce modeste travail entre dans le domaine des infrastructures du transport. Et en particulier celui des routes. Il présente une étude détaillée d'un projet intitulé: étude de la route CWI35A reliant les communes de Chekfa et Bordj Thar wilaya de Jijel sur une distance de 17 Km. A cet effet ce projet traite de l'ensemble de la conception de cette route ainsi qu'il met le point sur les problèmes posés par cette route. Les études menées dans ce mémoire comptent : le calcul du trafic, une partie détaillée de la géométrie routière grâce au logiciel « Piste », le dimensionnement du corps de chaussée qui s'effectue par la méthode semi empirique (la méthode CBR), l'assainissement routier et dimensionnement des ouvrages.

Mots clés : tracé routier, déblai, chaussée, vitesse de référence, carrefour, environnement.

Abstract: This modest, work is a part of the transport infrastructure field, and in particular roads. In this work, we present a detailed study of a project entitled study of the CWI35A road connecting the municipalities of Chekfa and Bordj Thar of Jijel over a distance of 17 Km. This project deals with both of the design of this road as it has put the points on the problems posed by this road. The studies carried out in this work are traffic calculation, a detailed part of the road geometry using the software «Piste», the conception of the body of the roadway, which is carried out by the semi empirical method (the CBR method), the road sanitation and conception of structures.

Key words: road layout, excavation, pavement, reference speed, crossroads, environment.

المخلص: هذا العمل المتواضع وهو في مجال البنية التحتية للمواصلات وخاصة الطرق. يقدم دراسة تفصيلية لمشروع بعنوان: دراسة الطريق CWI35A الذي يربط بين بلديتي الشقفة وبرج الطهر لولاية جيجل على مسافة 17 كم. ومن هذا المنطلق يتعامل هذا المشروع مع التصميم الكامل لهذا المشروع، كما انه وضع النقاط على المشاكل التي يطرحها هذا الطريق. الدراسات التي أجريت في هاته المذكرة هي: حساب حركة المرور، جزء مفصل عن هندسة الطريق باستخدام برنامج "piste" حساب أبعاد جسم الطريق الذي يتم تنفيذه بالطريقة شبه التجريبية (طريقة CBR)، صرف المياه للطريق وأبعاد الهياكل.

الكلمات المفتاحية: تخطيط الطريق، الردم، الطريق، السرعة المرجعية، مفترق الطرق، البيئة.

Introduction général.....	01
---------------------------	----

Chapitre I: Présentation du projet

I.1. Introduction	03
I.2. Présentation de la région d'étude.....	03
I.2.1. Présentation de la wilaya	03
I.2.2. Climat	04
I.2.3. Les reliefs	04
I.2.4. Contexte géologique	04
I.2.5. Population	04
I.3. Présentation du projet	05
I.4. Objectif de l'étude	05
I.5. Etat actuel de la route	06

Chapitre II: Etudes topographiques et caractéristiques géométrique

II.1. Introduction	07
II.2. Données topographiques	07
II.2.1. Implantation des stations	07
II.2.2. Cheminement des stations	07
II.2.3. Levé topographique.....	07
II.3. Environnement de la route	08
II.3.1 Dénivelée cumulée moyenne	08
II.3.2 sinuosité.....	09
II.4. Catégorie de la route.....	10
II.5. Choix de la vitesse de référence	11
II.5.1.Vitesse de projet.....	11
II.6. Paramètres fondamentaux	12
II.6.1. Paramètres cinématiques	12
II.7. Application dans notre projet	18
II.7.1. La catégorie	18
II.7.2. L'environnement	18
II.7.3. La vitesse de référence	18
II.7.4. Distance minimale de freinage	19
II.7.5. Distance d'arrêt	19

Chapitre III: Etude de trafic

III.1. Introduction..... 21

III.2. Les indicateurs de trafics..... 21

III.3. L’analyse des trafics existants..... 21

III.4. Mesures de trafic 22

III.4.1. Les comptages (mesure du nombre de véhicules, composition du trafic) 22

III.5. Différents types de trafic..... 24

 III.5.1. Trafic normal..... 24

 III.5.2. Trafic dévié 24

 III.5.3. Trafic induit 24

 III.5.4. Trafic total..... 24

III.6. Modèles de présentation de trafic 24

 III.6.1. Prolongation de l’évolution passée 24

 III.6.2. Corrélation entre le trafic et des paramètres économiques 25

 III.6.3. Modèle gravitaire 25

 III.6.4. Modèle de facteur de croissance 25

III.7. Calcul de la capacité de trafic 25

 III.7.1. Définition de la capacité 25

 III.7.2. Projection future du trafic 26

 III.7.3. Calcul de trafic effectif 26

 III.7.4. Débit de pointe horaire normale 27

 III.7.5. Evaluation de l’offre 27

 III.7.6. Détermination de la classe de trafic 28

 III.7.7. Détermination du nombre des voies 28

III.8. Application dans notre projet..... 29

 III.8.1. Les données de trafic 29

 III.8.2. Le comptage..... 29

Chapitre IV: Tracé en plan

IV.1. Introduction..... 36

IV.2. Règles à respecter dans le tracé en plan..... 36

IV.3. Eléments du tracé en plan 36

 IV.3.1. Les droites (alignements)..... 37

 IV.3.2. Les arcs de cercle 38

 IV.3.3. Rayon en plan 38

 IV.3.4. La clothoïde 42

a) Conditions de raccordement	44
IV.4. Application dans notre projet.....	47
IV.4.1. Paramètres fondamentaux	47
IV.4.2. Calcul des longueurs des alignements	48
IV.4.3. Calcul des rayons en plan.....	48
IV.4.4. Exemple de calcul de la Clothoïde	48
IV.4.5. Trace en plan de la route.....	52

Chapitre V: Profil en long

V.1. Introduction	55
V.2. Règles à respecter dans le tracé du profil en long	55
V.3. Éléments du profil en long	56
V.3.1. Déclivité	56
V.3.2. Les raccordements du profil en long	56
V.4. Application dans notre projet	60
V.4.1. Cas d'un angle saillant	60
V.4.2. Cas d'un angle rentrant	61
V.5. Conclusion	62

Chapitre VI: profil en travers

VI.1. Introduction.....	63
VI.2. Différent type de profils en travers	63
VI.3. Eléments du profil en travers	63
VI.3.1. L'emprise	63
VI.3.2. L'assiette.....	63
VI.3.3. La plate-forme	64
VI.3.4. La chaussée	64
VI.3.5. Les accotements.....	64
VI.3.6. La largeur roulable.....	64
VI.3.7. La bande d'arrêt.....	65
VI.3.8. Les fossés.....	65
VI.3.9. La berme	65
VI.4. Différentes formes de la chaussée	65
VI.4.1. En alignement droit	65
VI.4.2. En courbe.....	66

VI.5. Transition du profil en toit jusqu'au profil à pente unique	68
VI.5.1. Elévation du bord de la chaussée hauteur total «h».....	68
VI.5.2. Elévation partielle	68
VI.5.3. Dévers partiel.....	68
VI.6. Profils en travers types dans notre projet.....	69
VI.6.1. Largeur des voies de circulation	69
VI.6.2. Pente de talus	70
VI.6.3. Surlargeur	71
VI.6.4. Calcul des dévers	71
VI.7. conclusion.	73

Chapitre VII: étude géotechnique

VII.1. Introduction	74
VII.2. Objectifs de l'étude géotechnique	74
VII.3. Etude géotechnique du site dans notre projet.....	75
VII.4. Essais au laboratoire	79
VII.4.1. Essais physiques	79
VII.4.2. Essais mécaniques	79
VII.5. Classification des sols supports	82
VII.6. Conditions d'utilisation des sols en remblais	83
VII.7. Conclusion.....	84

Chapitre VIII: Dimensionnement du corps de chaussée

VIII.1. Introduction	85
VIII.2. Définition de la chaussée	85
VIII.3. Différents types de chaussée	85
VIII.3.1. Les chaussées souples	85
VIII.3.2. Chaussée rigide	87
VIII.3.3. Chaussée semi-rigide	87
VIII.4. Facteurs influés sur le dimensionnement des chaussées.....	87
VIII.4.1. Le sol support.....	87
VIII.4.2. Matériaux	88
VIII.4.3. Trafic	88
VIII.4.4. Environnement	88
VIII.5. Principales méthodes de dimensionnement	89

VIII.5.1. Méthode C.B.R (California – Bearing – Ratio)	89
VIII.5.3. Méthode L.C.P.C (Laboratoire central des ponts et chaussées).....	90
VIII.5.4. Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves.....	91
VIII.6. Application dans notre projet.....	92
VIII.6.1. Données de trafic	92
VIII.6.2. Épaisseur du corps de chaussée par la méthode CBR.....	93
VIII.7. Conclusion	95

Chapitre IX: Calcul des terrassements

IX.1. Introduction.....	96
IX.2. Définition.....	96
IX.3. Méthode de calcul des cubatures	96
IX.3.1. Formule de SARRAUS.....	97
IX.3.2. Résultats de calcul des terrassements dans notre projet	97
IX.4. Exécution des remblais	98
IX.4.1. Préparation sous remblai.....	98
IX.4.2. Opération de mise en remblais	99
IX.5. Engins de compactage	100
IX.5.1. Objectifs.....	100
IX.5.2. Classement des engins	100

Chapitre X: Aménagement des carrefours

X.1. Introduction.....	104
X.2. Conditions d'implantation d'un carrefour.....	104
X.3. Principes généraux d'aménagement d'un carrefour.....	104
X.4. Visibilité aux carrefours.....	105
X.5. Types de carrefours	107
X.6. Choix du type de carrefour.....	107
X.7. Application dans notre projet.....	108
X.7.1. Diagramme de visibilité	108

Chapitre XI: Assainissement routier et dimensionnement des ouvrages

XI.1.Assainissement	110
XI.1.1. Introduction.....	110

XI.1.2. Types de dégradation des réseaux routiers	110
XI.1.3. Objectif de l'assainissement	111
XI.1.4. Assainissement de la chaussée	111
XI.1.5. Dimensionnement des ouvrages d'évacuation.....	112
XI.1.6. Application dans notre projet.....	117
a) Dimensionnement des fossés	117
b) Dimensionnement des Buses.....	118
XI.2. Ouvrages de soutènement	119
XI.2.1. Définition.....	119
XI.2.2. Différents types de murs de soutènement	119
XI.2.3. Dimensionnement des murs de soutènement.....	121
XI.2.4. Mode de rupture des ouvrages de soutènement	121
XI.2.5. Pré-dimensionnement	122
XI.2.5.1. Vérification de la stabilité du mur de soutènement	122
a) Stabilité vis-à-vis le renversement	122
b) Stabilité vis-à-vis au glissement	123
c) Stabilité au poinçonnement	124
XI.2.6. Application dans notre projet.....	125
a) Pré-dimensionnement.....	125
b) Stabilité vis-à-vis le renversement	126
c) Stabilité vis-à-vis au glissement.....	127
d) Stabilité au poinçonnement	128
e) Ferrailage.....	128

Chapitre XII: Signalisation routière

XII.1. Introduction	131
XII.2. Objet de la signalisation routière.....	131
XII.3. Catégories de signalisation	131
XII.4. Règles à respecter pour la signalisation.....	132
XII.5. Types de signalisation	132
XII.5.1. Signalisation verticale	132
XII.5.2. Signalisations horizontales	133
XII.5.3. Autres signalisation	135
XII.6. Eclairage	135
XII.6.1. Introduction	135
XII.6.2. Catégories d'éclairage	135

XII.6.3. Paramètres d'implantation des luminaires 136

XII.7. Application dans notre projet 136

 XII.7.1. Signalisation horizontale 136

 XII.7.2. Signalisation verticale 136

Coclusion général

Conclusion général.....141

Liste des tableaux

Tableau II.01: Classification du relief en fonction de la dénivelée moyenne selon B40.....	08
Tableau II.02: Classification de la sinuosité moyenne selon B40.....	10
Tableau II.03: Environnement en fonction de relief et de la sinuosité.....	10
Tableau II.04: Coefficient de frottement longitudinal «f» en fonction de la vitesse.....	13
Tableau II.05: Variations des distances de freinage, d'arrêt	16
Tableau II.06: Variations des «Ddmin» en fonction de la	17
Tableau II.07: les valeurs de «Dmd» en mètre en fonction de la vitesse de référence.....	17
Tableau II.08: Valeurs de distance de sécurité (m) en fonction de la vitesse (Km/h).....	28
Tableau II.09: Valeurs calculées et celles données par les règles de B40.....	20
Tableau III.01: le coefficient d'équivalence «P»	27
Tableau III.02: le coefficient «K ₁ ».....	27
Tableau III.03: Coefficient «K ₂ » selon B40.....	28
Tableau III.04: classe du trafic.....	28
Tableau III.05: résultats de comptage manuel.....	31
Tableau IV.01: Coefficient de frottement transversal.....	39
Tableau IV.02: Valeurs des dévers minimales et maximales en fonction de la catégorie et de l'environnement.....	40
Tableau IV.03: tableau des rayons en plan (rayons horizontaux) B40.....	41
Tableau IV.04: Valeurs des rayons en plan dans notre projet selon B40.....	42
Tableau IV.05: Valeurs arrondies des longueurs minimales des clothoïde.....	46
Tableau IV.06: Paramètre fondamentaux dans notre projet.....	47
Tableau IV.07: Valeurs des rayons en plan	48

Tableau IV.01: Coordonnées des sommets d'un exemple de rayon de la clothoïde.....	49
Tableau IV.09: Valeurs des points singuliers calculés.....	52
Tableau V.01: déclivité maximale en fonction de la catégorie et de l'environnement.....	56
Tableau V.02: Valeur des rayons en angle saillant du profil en long.....	59
Tableau V.03: Valeur des rayons en angle rentrant du profil en long.....	60
Tableau V.04: Valeurs des rayons du profil en long calculées et selon B40.....	61
Tableau VI.01: dmin et dmax en fonction de la catégorie de la route.....	66
Tableau VI.02: les pentes des éléments du profil en travers.....	67
Tableau VI.03: pentes des talus.....	70
Tableau VII.01: Description lithologique des sondages sous accotement.....	75
Tableau VII.02: résultats des essais sur les sols support de différents sondages.....	81
Tableau VII.0.3 Conditions pouvant être imposées pour utiliser les différents matériaux en remblai.....	83
Tableau VIII.01: coefficient d'équivalence en fonction de matériaux utilisés.....	90
Tableau IX.01: Classement des compacteurs.....	102
Tableau X.01: distance de visibilité d'p sur l'itinéraire prioritaire avec un signal de stop à la balise B1 (véhicule en position d'arrêt) selon B40.....	105
Tableau X.02: Distances de visibilité dp et dnp selon B40.....	106
Tableau XI.01: Valeurs de coefficient de ruissellement (C) selon l'ANRH.....	113

Tableau XI.02: Valeur de coefficient de gauss en fonction de fréquence selon l'ANRH.....	115
Tableau XI.03: Caractéristiques pluviométriques de la région de l'étude.....	115
Tableau XI.04: Intensité maximales des précipitations pour une période de retour de « 10ans »	116
Tableau XI.05: Intensité maximales des précipitations pour une période de retour de « 50 ans»	116
Tableau XI.06: calcul de bassin versant pour le fossé.....	118
Tableau XI.07: calcul des diamètres des buses.....	119
Tableau XII.01: les caractéristiques de lignes discontinues.....	133

Liste des figures

Figure I.01: Situation géographique wilaya de Jijel.....	03
Figure I.02: image représentée la situation dans notre projet (édité par Google earth)	05
Figure I.03: état actuel de la route	06
Figure II.01: dénivelée cumulée moyenne.....	09
Figure II.02: sinuosité de l'itinéraire.....	09
Figure II.03: Classification des routes en Algérie.....	11
Figure II.04: Critères de choix de la vitesse de référence.....	12
Figure II.05: distance de freinage.....	13
Figure II.06: Hauteur de l'œil et des obstacles selon B40.....	13
Figure II.07: Obstacle immobile.....	14
Figure II.08: Obstacle mobile.....	15
Figure III.01: localisation des postes de comptages sur la CW135A.....	30
Figure IV.02: rayon en plan.....	38
Figure IV.03: rayon en plan (inclinaison i).....	39
Figure IV.04: expression mathématique de la clothoïde.....	43
Figure IV.04: condition de gauchissement.....	46
Figure IV.05: Exemple de calcul de la clothoïde.....	50
Figure IV.06: Tracé en plan dans notre projet (image du logiciel piste).....	54
Figure V.01: raccordements du profil en long.....	57
Figure V.02: visibilité sur chaussée bidirectionnelle.....	57
Figure VI.01: profil en travers type.....	64
Figure VI.02: détail de l'accotement.....	65
Figure VI.03: Profil en travers en alignement droit.....	66
Figure VI.04: déversement de la chaussée.....	69
Figure VI.05: Largeur de la route.....	70
Figure VI.06: profil en travers type de notre projet.....	71
Figure VI.07: Profil en travers en déblai.....	72

Figure VI.08: Profil en travers en remblai.....	72
Figure VI.09: Profil en travers en mixte.....	73
Figure VIII.01: Coupe type d'une chaussée souple.....	86
Figure VIII.02: Différentes catégories de la chaussée	87
Figure VIII.03: Démarches de la méthode de catalogue.....	92
Figure VIII.04: Détail de différentes couches du corps de chaussée	94
Figure VIII.05: Détail du corps de chaussée des zones de faible indice de CBR.....	95
Figure IX.01: profils en travers déblai-remblai.....	97
Figure IX.02: calcule des volumes de déblai ou de remblai	98
Figure IX.03: compactage du sol.....	100
Figure IX.04: compacteur à pneus.....	101
Figure IX.05: Compacteur vibrants à cylindres lisses.....	102
Figure X.01: distance de visibilité d'p sur l'itinéraire prioritaire avec un signal de stop à la balise B1 (véhicule en position d'arrêt)	106
Figure X.02: Types de carrefours	107
Figure X.03: Exemple de calcul de diagramme de visibilité des carrefours	109
Figure X.04: carrefours type de notre projet.....	109
Figure XI.01: dimensionnement de fossé.....	117
Figure XI.02: dimensionnement des buses	118
Figure XI.03: mur cantilever.....	121
Figure XI.04: pré-dimensionnement du mur de soutènement.....	122
Figure XI.05: stabilité vis-à-vis au glissement.....	125
Figure XI.06: stabilité de sol de fondation.....	125
Figure XI.07: pré-dimensionnement.....	126
Figure XI.08: Forces appliqués au mur de soutènement.....	127
Figure XI.09: ferrailage du mur de soutènement.....	130
Figure XII.01: Largeur des lignes	134
Figure XII.02: Paramètres de l'implantation des luminaires.....	136
Figure XII.03: Signalisation horizontale et verticale de notre projet.....	137

Figure XII.04: Virage à gauche.....	137
Figure XII.05: Virage à droite	137
Figure XII.06: Succession de virage dont le 1er est à gauche.....	138
Figure XII.07: Succession de virage dont le 1er est à droite	138
Figure XII.08: Priorité ponctuelle.....	138
Figure XII.09: Risque de chutes de pierres	138
Figure XII.10: Passage d'animaux domestiques	139
Figure XII.11: Descente dangereuse	139
Figure XII.12: Interdiction de doublé	139
Figure XII.13: Limiteur de vitesse	139
Figure XII.14: panneau de stop.....	140
Figure XII.15: exemple de signalisation de notre projet.....	140

Introduction général

Introduction générale

Le secteur du transport est un secteur stratégique sur le plan économique et social. Il est considéré comme une base essentielle au progrès et à la prospérité des pays, où il contribue à répondre aux besoins de la population et à relancer l'économie nationale. Les routes n'ont pas les seules infrastructures de transport, on trouve aussi d'autres moyens comme les chemins de fer, les voies aériennes et les voies maritimes, mais le transport routier est dominant.

En Algérie, le transport routier joue un rôle majeur dans la circulation des marchandises et des personnes. Afin de rendre le trafic plus rentable, le pays a opté pour un programme qui comprend la création de nouveaux réseaux routiers et la réhabilitation des routes dégradés. La problématique qui est à la base des projets d'infrastructure routière est souvent liée à l'insuffisance du réseau existant par défaut, Il est alors nécessaire, pour bien cerner cette problématique, d'en préciser les contours, puis pour en dessiner les solutions et d'en quantifier précisément les composants.

Pour cela nous allons Etudier **la route RW135A reliant les communes de Chekfa et Bordj T'har wilaya de Jijel sur une distance de 17 Km.**

Ce projet a été conçu dans l'objectif de moderniser les réseaux routiers existants et procéder au développement des zones montagneuses (Chekfa, Bordj Thar ...), pour les adopter aux besoins du développement économique et social. La présente étude se fera selon le plan ci-après:

Chapitre I: présentation du projet;

Chapitre II: études topographiques et caractéristiques géométriques;

Chapitre III: tracé en plan;

Chapitre IV: profil en long;

Chapitre V: profil en travers;

Chapitre VI: étude géotechnique;

Chapitre VII: étude du trafic;

Chapitre VIII: dimensionnement du corps de chaussée;

Chapitre IX: calcul des terrassements;

Chapitre X: aménagement des carrefours;

Chapitre XI: assainissement routier et dimensionnement des ouvrages;

Chapitre XII: signalisation routière;

A la fin, nous terminerons cette étude par une conclusion générale et des recommandations.

Chapitre I: Présentation du projet

I.2.2. Climat

La wilaya de Jijel est considérée parmi les régions les plus pluvieuses en Algérie, elle a un climat méditerranéen pluvieux et froid en hiver avec une pluviométrie de l'ordre de 1200 mm/an, chaud et humide en été ayant une température moyenne de 18.1°C.

I.2.3. Les reliefs

La Wilaya de Jijel est caractérisée par des reliefs montagneux avec une altitude moyenne de 600 à 1000 m, on la divise en deux régions physiques:

- a) **Les zones de plaines:** situées au nord, le long de la bande littorale allant des petites plaines de Jijel, les plaines d'El-Aouana, le bassin de Jijel, les vallées d'Oued Kébir, Oued Boussiaba et les petites plaines d'Oued Zhor.
- b) **Les zones de montagnes:** elles occupent d'environ 82% de la surface de wilaya, et elles sont composées de deux groupes:
 - **Groupe 1:** zones moyennes montagnes situées dans la partie littorale et centrale de la wilaya, caractérisée par une couverture végétale très abondante et un réseau hydrographique important;
 - **Groupe 2:** zones de montagnes difficiles situées à la limite sud de la wilaya, elles comportent les plus hauts sommets de la wilaya dont les principaux sont: Tamasghida, Tababour, Bouazza et Seddat. [1]

I.2.4. Contexte géologique

La wilaya de Jijel se trouve dans la zone dite des massifs métamorphiques kabyle faisant partie des zones hydrogéologique des montagnes plissées du littoral méditerranéen. Elle appartient au domaine de la petite Kabylie qui présente trois massifs anciens: les Babors, les massifs de Collo et les massifs de l'Edough avec leurs couvertures plissées d'âge Cénozoïque. Dans la géologie de la région de Jijel, qui fait partie de la petite Kabylie, nous avons un ensemble de terrains sédimentaire d'âge Mésozoïque et Cénozoïque couvrant les terrains métamorphiques, donc la couverture tertiaire repose soit sur le socle Kabyle, soit sur les terrains crétacés appartenant à des séries de types flysch. [2]

I.2.5. Population

La Wilaya de Jijel compte au dernier RGPH d'Avril 2008 une population de 636.948 habitants. Au 31/12/2009, cette population est estimée à 653.272 habitants, soit un volume additif de 16.324 habitants. La population de la wilaya se trouve concentrée en grande partie

dans le Nord. A titre indicatif, les communes de Jijel, Taher et El-Milia regroupent 297.771 habitants soit 45,58 % de la population totale.

I.3. Présentation du projet

Notre projet d'étude a pour but de réaliser la voie du Chemin de wilaya (CW) 135A reliant les communes de Chekfa et Bordj Thar à la wilaya de Jijel sur une distance de 17 Km.



Figure I.02: image représentée la situation dans notre projet (édité par Google earth).

I.4. Objectif de l'étude

Ce projet a été conçu dont l'objectif de moderniser les réseaux routiers existants et procéder au développement des zones montagneuses (Chekfa, bordj Thar ...), pour les adopter aux besoins du développement économique et social.

Le tronçon de la route CW135A (Chekfa-Bordj T'har) présente des caractéristiques qui ne sont pas conformes aux normes (gabarit, accotements, état de dégradation), des sections dégradées sont apparus sur ce tronçon, et nécessitent une intervention pour remédier et remettre en état ces sections. Donc, le but de l'étude est de rendre à cette route ses caractéristiques du

point de vue : du tracé, du gabarit, de la structure et de la protection contre tout danger de dégradations.

Pour la remise en état de cette route on va élaborer un dossier détaillé, comprenant les opérations nécessaires à effectuer. Ce qui permettra d'améliorer le niveau de service, et la sécurité des usagers, et de normalisé les caractéristiques géométriques et géotechniques du CW135A.

I.5. Etat actuel de la route

Cette route existe depuis la colonisation française. Elle n'a pas été reconstruite ou réhabilitée. Après une visite du site on distingue que la CW135A entre Chekfa et Bordj Thar est une infrastructure routière à 2x1 voies montagneuses étroites. Les données de l'étude faites par la S.E.T.S sur la CW135A montrent que l'ensemble des éléments tels que le tracé en plan et le profil en long ont une forte pente, ainsi que les distances de visibilité dans nombreux virages sont insuffisantes et dimensionnés pour une vitesse de référence maximale de 30 Km/h.



Figure I.3: état actuel de la route.

Cette route en général est en mauvais état, la couche de roulement est très dégradée (Figure I.3). La voie n'a pas une largeur suffisante pour le passage de deux véhicules et n'a pas des accotements (sur plusieurs tronçons), les systèmes d'assainissement et de drainage sont en mauvais état.

Chapitre II: études topographiques et caractéristiques géométriques

Chapitre II: Etudes topographiques et caractéristiques géométrique

II.1. Introduction

Pour effectuer l'étude de la route (CW135A) qui reliait la ville de Bordj T'har à celle de chekfa, le levé topographique nous a paru très utile, pour les raisons suivantes:

- Le levé topographique représente la forme du sol et des détails qui s'y trouvent, donc il reflète la réalité du projet tel qu'il est avant réhabilitation;
- Le nivellement, partie nécessaire du levé, qui permet de donner une cote exacte des points dans chaque profil;
- Il permet la correction de dévers (soit en courbe ou en alignements droit);
- Il permet d'avoir un devis quantitatif plus exact.

II.2. Données topographiques

II.2.1 Implantation des stations

Celles-ci sont matérialisées par des piquets bétonnés enfoncés dans le sol. Leur enfoncement se fait de telle manière à dominer le plus long possible le tracé sur une bande de 30 à 50 m et parfois plus. Le nombre des stations dans cette étude est de 165.

II.2.2 Cheminement des stations

Le cheminement des stations se fait sous forme d'une polygonale fermée par l'intermédiaire des points polygonaux, pour déterminer les coordonnées fictives X, Y, Z de chaque station qui serviront de base pour l'élaboration de l'étude.

II.2.3 Levé topographique

Il consiste à relever le maximum de points caractérisant le changement du relief, sous forme de profils perpendiculaires à l'axe de la route, sur une bande allant de 50m à 100m de part et d'autre de ce dernier. Chaque profil du levé est constitué par un minimum de 7 points. Ces points sont choisis d'une façon suivante:

- Un point repérant l'axe;

- Les autres points représentent les terrains naturels.

Ceci étant le strict minimum, mais certains profils sont composés de plusieurs autres points afin de repérer l'un ou plusieurs des éléments suivant:

- Un changement de pente de terrain, de thalweg, un poteau téléphonique ou électrique, un ouvrage quelconque tel que: un mur de clôture, construction, piste, un chemin faisant intersection avec la route,.....
- En agglomération tous les détails possibles sont relèvé tel que: l'éclairage public, regards, trottoirs, constructions, intersection. [3]

II.3. Environnement de la route

L'environnement par définition est l'état actuel du relief, trois classes d'environnement ont été proposées dans le (B40) E1, E2 et E3. Les deux indicateurs adoptés pour caractériser chaque classe d'environnement sont:

- La dénivelée cumulée moyenne;
- La sinuosité.

II.3.1 Dénivelée cumulée moyenne

Cette dénivelée définit par le rapport de la somme des dénivelées cumulées au long de l'itinéraire existant sur la longueur totale de cet itinéraire.

Tableau II.01: Classification du relief en fonction de la dénivelée moyenne selon B40.

N°	Classification	Dénivelée cumulée moyenne
1	Terrain plat	$H/L < 1.5 \%$
2	Terrain vallonné	$1.5 \% < H/L < 4 \%$
3	Terrain est montagneux	$H/L > 4 \%$

H: dénivelée cumulée;

L: est la longueur de l'itinéraire.

Avec: $H = h_1 + h_2$

$$h_1 = \sum_{p_i > 0} p_i \times l_i \quad (II.01)$$

$$h_2 = \sum_{p_i < 0} p_i \times l_i \quad (II.02)$$

La dénivelée cumulée moyenne est égal à:

$$\frac{\sum h_i}{L} \quad (II.03)$$

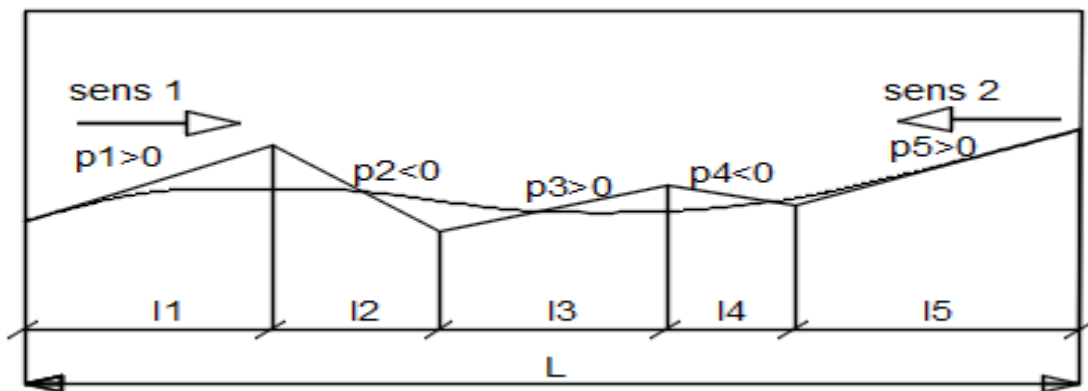


Figure II.01: dénivelée cumulée moyenne.

II.3.2 sinuosité

La sinuosité d'un itinéraire est égale au rapport de la longueur sinueuse \$L_s\$ est la longueur totale de l'itinéraire;

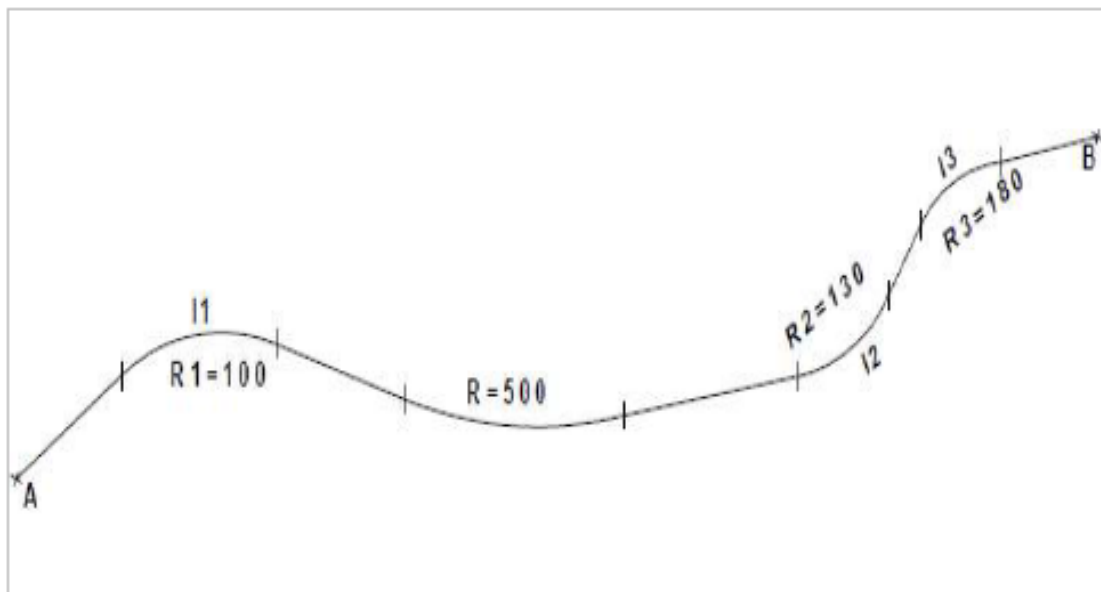


Figure II.02: sinuosité de l'itinéraire.

L_s: est la longueur cumulée des courbes de rayon en plan inférieur ou égale à 200m.

$$L_s = \sum L_R (R \leq 200m) \quad (II.04)$$

L: longueur totale de l'itinéraire.

$$\sigma = \frac{\sum L_s}{L} \quad (II.05)$$

Tableau II.02: Classification de la sinuosité moyenne selon B40.

N°	Classification	Sinuosité moyenne
1	Faible	$\sigma \leq 0.1$
2	Moyenne	$0.1 < \sigma \leq 0.3$
3	Forte	$0.3 > \sigma$

L'association de deux paramètres (II.3.1 et II.3.2) qui donne les types d'environnement ceci selon le tableau ci-dessous. [4]

Tableau II.03: Environnement en fonction de relief et de la sinuosité.

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

II.4. Catégorie de la route

Les routes algériennes sont classées en cinq catégories fonctionnelles correspondant aux finalités économiques et administratives des itinéraires.

- **Catégorie 1:** liaisons entre les grands centres économiques et les centre d'industrie lourde (A), et liaisons assurant le rabattement des centres d'industrie de transformation (B) vers les réseaux ci-dessus;
- **Catégorie 2:** liaisons entre les pôles d'industrie de transformation (B), et liaisons des raccordements des pôles d'industries légères diversifiées (C) avec le réseau précédent;
- **Catégorie 3:** liaisons des chefs-lieux de daïra et des chefs-lieux de wilaya, non desservis par le réseau précédent, avec le réseau de catégorie 1-2;
- **Catégorie 4:** liaisons de tous les centres vie qui ne sont pas reliés au réseau de catégorie 1-2 et 3 avec les chefs-lieux de daïra, dont ils dépendent, et avec le réseau précédent;
- **Catégorie 5:** route et piste non comprise dans les catégories précédentes.

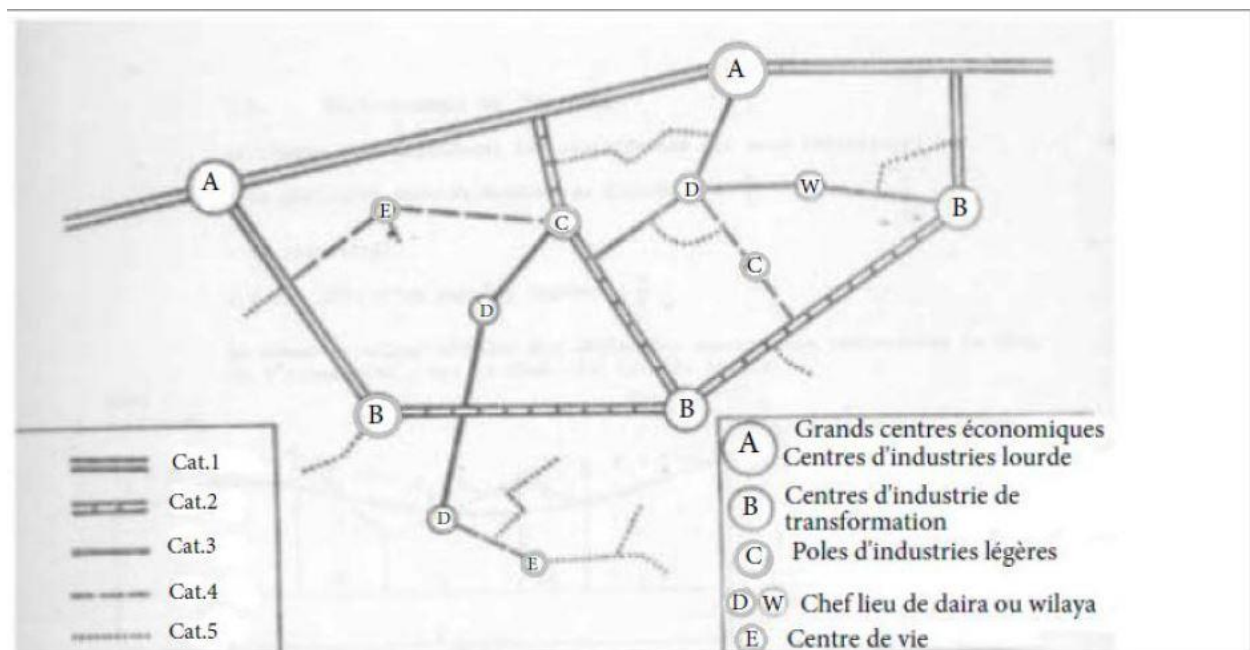


Figure II.03: Classification des routes en Algérie.

II.5. Choix de la vitesse de référence

Le choix de la vitesse de référence dépend de:

- Type de la route;
- L'importance et le genre de trafic;
- La topographie;
- Les conditions économiques d'exécution et d'exploitation.

II.5.1. Vitesse de projet

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

On entend par conditions normales:

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

Si après, le processus d'obtention de la vitesse de base selon le B40:

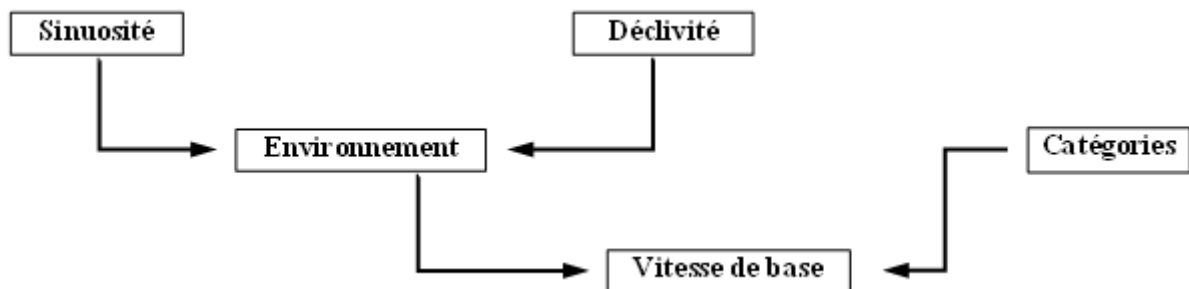


Figure II.04: Critères de choix de la vitesse de référence.

II.6. Paramètres fondamentaux

Les paramètres fondamentaux d'un projet routier sont déterminés en fonction de sa référence, sa catégorie et son environnement.

II.6.1. Paramètres cinématiques

On doit donner à un conducteur en cas de freinage d'urgence une distance de visibilité suffisante qui lui permettra de freiner sans qu'il ait un risque de danger.

a) Distance minimale de freinage

La distance minimale de freinage «dmf» est le paramètre fondamental pour déterminer les distances de visibilité dans les virages, en plan et dans les courbes verticales du profil en long.

$$\frac{1}{2}MV^2 = p \times f \times d_0 \Rightarrow d_0 = \frac{V^2}{2gf} = \frac{V^2}{254f} \quad \text{Si: V en Km/h}$$

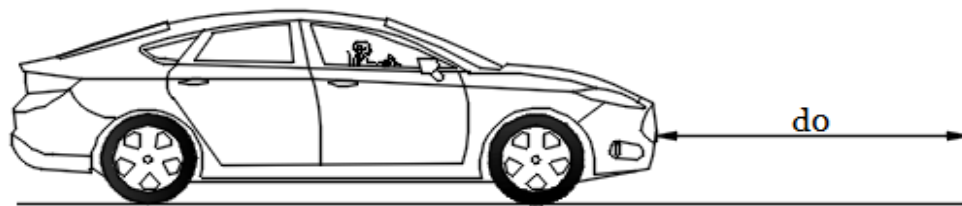


Figure II.05: distance de freinage.

Dans le cas général, la route est déclive c'est-à-dire elle est en rampe ou en pente.

Donc, la formule de «**d**₀» sera égale à:

$$d_0 = \frac{V^2}{254(f \pm i)} \quad (\text{II.06})$$

Avec;

f: coefficient de frottement longitudinal;

i: déclivité de la route en %;

V: vitesse (Km/h).

Les normes algériennes donnent les valeurs du coefficient de frottement en fonction de la vitesse et de la classe socio-économique de la route (catégorie de la route).

Tableau II.04: Coefficient de frottement longitudinal «**f**» en fonction de la vitesse (B40).

Vitesse de référence (Km/h)	40	60	80	100	120
Catégorie 1, 2	0.45	0.42	0.39	0.36	0.33
Catégorie 3, 4, 5	0.49	0.46	0.43	0.4	0.36

b) Distance d'arrêt

- Hauteur de l'œil et des obstacles

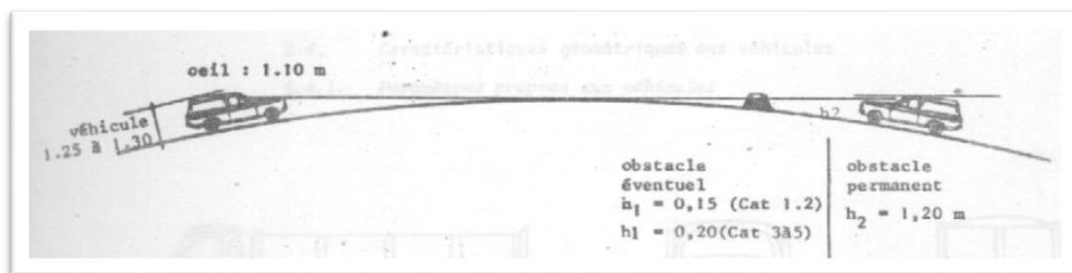


Figure II.06: Hauteur de l'œil et des obstacles selon B40.

- **Temps de perception-réaction**

Avant le freinage à l'apparition d'un obstacle, il s'écoule un certain temps **tp** pendant lequel.

- Le conducteur: perçoit l'existence de l'obstacle c'est à dire, il prend conscience de cette apparition, et de la nécessité de freiner au maximum;
- Réagit en actionnant ses freins (porte ses pieds sur la pédale de frein).

Ce temps **tp** est appelé le temps de perception-réaction. La norme divise ce temps en deux parties:

- Le temps physiologique moyen c'est-à-dire le temps au cours duquel, l'œil transmet les informations au cerveau et à son tour donne l'ordre d'agir qui est de 1.3 à 1.5s;
- Le temps mort mécanique c'est-à-dire celui qui permet l'entrée en action des freins qui est de 0,5s.

Dans la catégorie 3,4 et 5 on aura en fin de compte un temps de perception-réaction égale à:

$$\begin{cases} tp = 1.8s & \text{si } V > 60 \text{ Km/h.} \\ tp = 2s & \text{si } V \leq 60 \text{ Km/h.} \end{cases}$$

- **Distance d'arrêt en alignement droit**

La distance de visibilité d'arrêt est la distance nécessaire à l'arrêt d'un véhicule à l'approche d'un obstacle éventuel. Cette distance est la somme de deux distances.

- **Obstacle immobile**

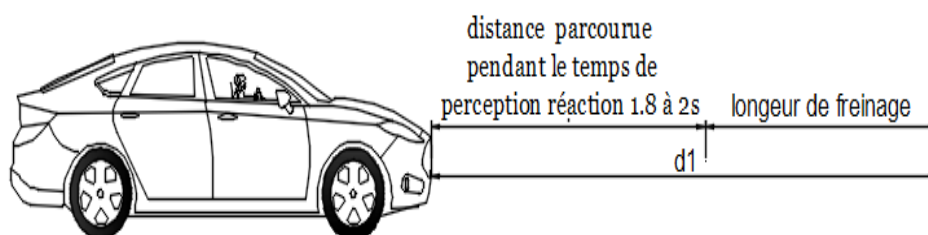


Figure II.07: Obstacle immobile.

La distance d'arrêt «**d1**» est égale à la somme de:

- La distance de freinage «**d0**» déterminée précédemment;
- La distance parcourue pendant le temps de perception-réaction.

$$d1 = d0 + \frac{V}{3.6} \times tp \quad (\text{II.07})$$

Avec:

tp: temps de perception-réaction en s;

do: distance de freinage en m;

V: vitesse de référence.

Donc, on aura:

Catégorie 3, 4 et 5

$$\left\{ \begin{array}{ll} d_1 = \frac{V^2}{254(f \pm i)} + 0.50 \times V & \text{Pour } V > 60 \text{ Km/h} \\ d_1 = \frac{V^2}{254(f \pm i)} + 0.56 \times V & \text{Pour } V \leq 60 \text{ Km/h} \end{array} \right.$$

- **Obstacle mobile**

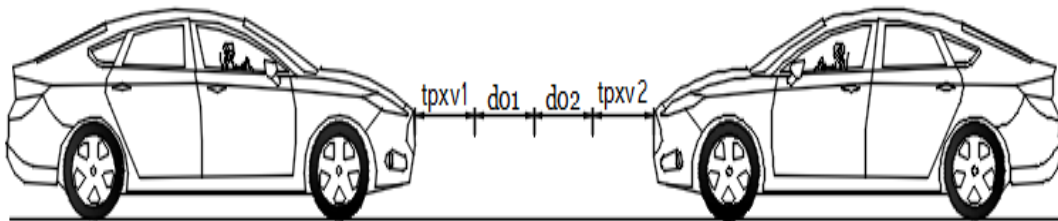


Figure II.08: Obstacle mobile.

Catégorie 3,4 et 5

$$d_2 = \frac{V^2_1}{254(f \pm i)} + 0.50 \times V_1 + \frac{V^2_2}{254(f \pm i)} + 0.50 \times V_2 \quad \text{Si } V > 60 \text{ Km/h} \quad (\text{II.08})$$

$$d_2 = \frac{V^2_1}{254(f \pm i)} + 0.55 \times V_1 + \frac{V^2_2}{254(f \pm i)} + 0.56 \times V_2 \quad \text{Si } V \leq 60 \text{ Km/h} \quad (\text{II.09})$$

Si: **V1 = V2 = V**

$$d_2 = \frac{V^2}{127(f \pm i)} + V \quad \text{Si } V > 60 \text{ Km/h} \quad (\text{II.10})$$

$$d_2 = \frac{V^2}{127(f \pm i)} + 1.1 V \quad \text{Si } V \leq 60 \text{ Km/h} \quad (\text{II.11})$$

Ou:

V: vitesse de référence (Km/h);

f: coefficient de frottement longitudinal;

i: dévers.

• **Distance d'arrêt en courbe**

En virage, on doit majorer la distance d'arrêt de 25 %, parce que dans les courbes on doit freiner moins énergiquement.

$$d_3 = d_1 + 0,25d_0 \quad \text{Si } R \geq 5V \quad \text{(II.12)}$$

$$d_3 = d_1 + 0,35d_0 \quad \text{Si } R < 5V \quad \text{(II.13)}$$

Catégorie 3,4 et 5

$$d_3 = d_0(m) + 0,50V + 0,25 d_0(m) \Rightarrow d_3 = 1,25d_0 + 0.50V \text{ pour } V > 60 \text{ Km/h} \quad \text{(II.14)}$$

$$d_3 = d_0(m) + 0,55V + 0,25 d_0(m) \Rightarrow d_3 = 1,25d_0 + 0.56V \text{ pour } V \leq 60 \text{ Km/h} \quad \text{(II.15)}$$

Avec:

d₃: distance d'arrêt en courbe;

d₁: distance d'arrêt en alignement droit;

d₀: distance de freinage.

Tableau II.05: Variations des distances de freinage, d'arrêt en alignement droit (d_1) et en courbe (d_3).

V (Km/h)		40	60	80	100	120
Catégorie 1-2	d₀ (m)	14	34	65	111	175
	d₁ (m)	36	67	109	161	235
	d₃ (m)	40	72	120	181	273
Catégorie 3-4 et 5	d₀ (m)	13	31	59	100	160
	d₁ (m)	35	64	99	150	220
	d₃ (m)	38	72	118	175	250

c) **Distance de visibilité de dépassement et de manœuvre**

Selon la norme B40 on distingue deux distances de visibilité de dépassement.

- **Distance de visibilité de dépassement minimale «Ddmin»**

La distance de visibilité de dépassement est égale au double de la distance parcourue par un véhicule rapide pendant la durée de dépassement, selon B40:

$$\mathbf{Ddmin} = 4 \times V \text{ (Km/h)} \quad \text{pour } V \leq 90 \text{ Km/h} \quad (\text{II.16})$$

$$\mathbf{Ddmin} = 5 \times V \text{ (Km/h)} \quad \text{pour } V = 140 \text{ Km/h} \quad (\text{II.17})$$

Le coefficient multiplication de V sera interpolé linéairement pour une vitesse V comprise entre 90 et 140 Km/h.

Les différentes valeurs de «Ddmin» sont données dans le tableau suivant:

Tableau II.06: Variations des «Ddmin» en fonction de la vitesse. (B40)

Vitesse en (Km/h)	40	60	80	100	120	140
Ddmin en (m)	150	250	325	425	550	700

- **Distance de visibilité de la manœuvre de dépassement**

La distance de manœuvre de dépassement sert à calculer le rayon minimal de courbure du profil en long au sommet.

Tableau II.07: les valeurs de «Dmd» en mètre en fonction de la vitesse de référence. (B40)

Vitesse en (Km/h)	40	60	80	100	120	140
Dmd en (m)	70	120	200	300	425	525

- **Distances de sécurité entre deux véhicules (Ds)**

Elle est l'espace nécessaire entre deux véhicules circulant dans le même sens, sur la même voie et la même vitesse, afin d'éviter la collision en cas où la première action les freins au maximum:

$$Ds = \left(\frac{V}{3.6} tp \right) + L \quad (\text{II.18})$$

Ou;

tp: temps perception réaction (sec);

V: vitesse de véhicule (Km/h);

L: Longueur de véhicule en moyenne (8m). [4]

Tableau II.08: Valeurs de distance de sécurité (m) en fonction de la vitesse (Km/h). (b40)

Vitesse (Km/h)			40	60	80	100	120
Ds	Cat 1 et 2	E1 - E2	30	41	52	58	68
		E3	28	38	48	58	68
	Cat 3, 4 et 5		30	38	48	58	58

II.7. Application dans notre projet

II.7.1. La catégorie

La route étudiée reliant le chef-lieu de daïra de Chakfa et la ville de Bordj Ther. Donc, elle est classée en **catégorie C4**.

II.7.2. L'environnement

- **La dénivelée cumulée moyenne**

$$\text{La dénivelée cumulée moyenne} = \frac{\sum hi}{L} = \frac{57338.45}{17000} = 3.37\%$$

Selon les règles de B40: 1.5 % < 3.37 % < 4 %

Donc, le terrain du projet est vallonné.

- **La sinuosité**

$$L_s = 9263,06 \text{ m}$$

$$L = 17000 \text{ m}$$

$$\sigma = \frac{\sum l_s}{L} = \frac{9263.06}{17000} = 0.54 > 0.3$$

Donc, la sinuosité est forte.

D'après les calculs du dénivelé et de la sinuosité, on a conclu que l'environnement est de la classe **E3**.

II.7.3. La vitesse de référence

Selon les règles de B40, la vitesse de référence dans notre projet est estimée à $V_r = 60 \text{ Km/h}$.

II.7.4. Distance minimale de freinage

$f = 0.46$ (coefficient de frottement longitudinal)

$$d_0 = \frac{V^2}{254 \times f} \Rightarrow \frac{60^2}{245 \times 0.46} = 32 \text{ m}$$

II.7.5. Distance d'arrêt

a) Distance d'arrêt en alignement droit

- **Obstacle immobile**

$d_0 = 32 \text{ m}$ et $t = 2 \text{ s}$

$$d_1 = d_0 + \frac{V}{3.6} \times t_p \Rightarrow d_1 = 32 + \frac{60}{3.6} \times 2 = 65 \text{ m}$$

- **Obstacle mobile**

$$d_2 = \frac{V^2}{127 \times f} + 1.1V \Rightarrow d_2 = \frac{60^2}{127 \times 0.46} + 1.1 \times 60 = 128 \text{ m}$$

b) Distance d'arrêt en courbe

$d_3 = 1,25d_0 + 0.55V$ pour $V = 60 \text{ Km/h} < 100 \text{ Km/h}$

$$d_3 = 1,25d_0 + 0.55V \Rightarrow d_3 = 1,25 \times 32 + 0.55 \times 60 = 73 \text{ m}$$

c) Distance de visibilité de dépassement et de manœuvre

- **Distance de visibilité de dépassement minimale «Ddmin»**

$$D_{dmin} = 4 \times V \Rightarrow D_{dmin} = 4 \times 60 = 240 \text{ Km/h}$$

- **Distance de visibilité de manœuvre de dépassement «Dmd»**

Selon le tableau II.7: $D_{md} = 120 \text{ m}$

- **Distances de sécurité entre deux véhicules (Ds)**

$L = 8 \text{ m}$ (Longueur de véhicule en moyenne est de 8m).

$t_p = 2 \text{ s}$

$$D_s = \left(\frac{V}{3.6} t_p \right) + L \Rightarrow D_s = \left(\frac{60}{3.6} \times 2 \right) + 8 = 41m$$

Tableau II.09: Valeurs calculées et celles données par les règles de B40.

Vitesse de référence	Vr (Km/h)	D'après B40	60
Distance de freinage	d0 (m)	Calculé	32
		D'après B40	31
Distance d'arrêt en alignement droit obstacle immobile	d1 (m)	Calculé	65
		D'après B40	64
Distance d'arrêt en alignement droit obstacle mobile	d2 (m)	Calculé	128
Distance d'arrêt en courbe	d3 (m)	Calculé	73
Distance de visibilité de dépassement	Ddmin (m)	Calculé	240
		D'après B40	250
Distance de visibilité de manœuvre de dépassement	Dmd (m)	D'après B40	120
Distance de sécurité entre deux véhicules	Ds (m)	Calculé	41
		D'après B40	38

Chapitre III: Etude du trafic

Chapitre III: Etude du trafic

III.1. Introduction

L'étude du trafic est une étape très essentielle qui doit être faite en tout projet de réalisation ou d'aménagement d'infrastructure de transport. Elle permet de déterminer le type d'aménagement qui convient et au-delà, les caractéristiques à lui donner : depuis le nombre de voie jusqu'à l'épaisseur des différentes couches de matériaux qui constituent la chaussée. Elle constitue un moyen important de saisir les grands flux à travers un pays ou une région.

Cela permet :

- La planification d'une stratégie de prévision des trafics, sur les réseaux routiers ;
- L'évaluation économique des projets;
- L'estimation des coûts d'entretien du réseau routiers, qui sont en fonction du volume de circulation;
- Définition des caractéristiques techniques des différents tronçons de la route : le volume et la nature des circulations attendues (nombre de voies).

III.2. Les indicateurs de trafics

Les résultats issus des comptages sont exploités sous forme d'indicateurs. Les plus couramment utilisés sont:

- Le Trafic Moyen Journalier Annuel (T.M.J.A) égal au trafic total de l'année divisé par le nombre de jour;
- L'Unité de Voiture Particulière (U.V.P) en général par jour ou par heure, on tient compte de l'impact plus fort de certains véhicules: les poids lourds, en leur affectant un coefficient multiplicateur de deux.

III.3. L'analyse des trafics existants

L'étude du trafic est une étape importante dans la mise au point d'un projet routier, et consiste à caractériser les conditions de circulation des usagers de la route (volume, composition, conditions de circulation, saturation, origine et destination). Cette étude débute par le recueil des données. [5]

III.4. Mesures de trafic

Les méthodes utilisées peuvent être classées en deux catégories:

- **Les comptages:** permettent de quantifier le trafic;
- **Les enquêtes:** permettent d'obtenir des renseignements qualitatifs.

III.4.1. Les comptages (mesure du nombre de véhicules, composition du trafic)

Est l'élément de base de l'étude de trafic, on distingue essentiellement:

- Les comptages automatiques;
- Les comptages manuels.

a) Les comptages automatiques

Ils peuvent être permanents ou temporaires. Des comptages permanents sont réalisés en certains points choisis pour leur représentativité sur les routes les plus importantes (réseau autoroutier, réseau routier national et routes départementales les plus circulées). Sur le reste du réseau, on peut procéder à des comptages temporaires un mois par ans

b) Les comptages manuels

Ils sont réalisés par des enquêteurs qui relèvent la composition du trafic pour compléter les indications fournies par les comptages automatiques (parts relatives du trafic lourd, donnée souvent indispensable, du transport en commun, des deux roues...). Ils sont souvent utilisés pour quantifier les mouvements directionnels au droit d'un carrefour.

III.4.2. Les enquêtes

Il est plus souvent opportun de compléter les informations recueillies à travers des comptages par des données relatives à la nature du trafic et à l'orientation des flux, on peut recourir en fonction du besoin, à diverse méthodes, lorsque l'enquête est effectuée sur tous les accès à une zone prédéterminée (une agglomération entière, une ville ou seulement un quartier) on parle d'enquête cordon.

Cette méthode permet en particulier de recenser les flux de trafic inter zonaux, en définissant leur origine et destination [5].

Il existe plusieurs types d'enquêtes:

a) Les enquêtes papillons ou distributions de cartes

Le principe consiste à délimiter le secteur d'enquête et à définir les différentes entrées et sorties, un agent colle un papillon sur le pare-brise de chaque véhicule (ou on distribue une carte automobiliste), sachant que ces papillons sont différents à chaque entrée, un autre agent identifie l'origine des véhicules en repérant les papillons ou en récupérant les cartes.

On relève, par enregistrement sur un magnétophone, en différents points (à choisir avec soin) du réseau, les numéros minéralogiques des véhicules ou au moins une (de l'ordre de quatre chiffres ou lettres), La comparaison de l'ensemble des relevés permet d'avoir une idée des flux.

Cette méthode permet d'avoir des résultats sans aucune gêne de la circulation, par contre, le relevé des numéros est sujet à un risque d'erreur non négligeable. Parmi les inconvénients de cette méthode sont les suivantes:

- Le manque d'exhaustivité (on ne peut identifier la totalité des véhicules);
- Les erreurs de lecture fréquentes qui faussent partiellement les résultats;
- Un dépouillement fastidieux.

b) Interview des conducteurs

Cette méthode est lourde et coûteuse mais donne des renseignements précis. On arrête (avec l'aide des forces de gendarmerie pour assurer la sécurité) un échantillon de véhicules en différents points du réseau et on questionne (pendant un temps très court qui ne doit pas dépasser quelques minutes sous peine d'irriter l'utilisateur) l'automobiliste pour recueillir les données souhaitées: origine et destination, motif du déplacement, fréquence et durée, et trajet utilisé, qui s'ajoutent à celle que l'enquêteur peut relever directement telle que le type de véhicule. Cette méthode est conditionnée par:

- Nécessite la possibilité d'arrêter et de stocker des véhicules sans danger;
- Implique de bien choisir les questions en fonction des besoins de l'étude;
- Présenter les limites des méthodes par sondage.

Bien qu'elle apparaisse simple à exécuter, elle demande beaucoup de préparation, et il est nécessaire de procéder à un minimum de formation des enquêteurs.

c) Les enquêteurs à domicile (enquête ménage)

Un échantillon de ménages sélectionné à partir d'un fichier fait l'objet d'une interview à son domicile par une personne qualifiée, le temps n'étant plus limité comme dans le cas des interviews le long des routes, on peut poser un grand nombre de questions et obtenir de

nombreux renseignements, en général, ce type d'enquête n'est pas limité à l'étude d'un projet particulier, mais porte sur l'ensemble des déplacements des ménages dans une agglomération.[5]

III.5. Différents types de trafic

III.5.1. Trafic normal

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

III.5.2. Trafic dévié

C'est le trafic attiré vers la nouvelle route aménagée et empruntant, sans investissement, d'autres routes ayant la même destination, la dérivation de trafic n'est qu'un transfert entre les différents moyens d'atteindre la même destination.

III.5.3. Trafic induit

C'est le trafic, qui résulte de:

- Des nouveaux déplacements des personnes qui s'effectuent et qui est en raison de la mauvaise qualité de l'ancien aménagement routier ne s'effectuaient pas antérieurement ou s'effectuaient vers d'autres destinations;
- Une augmentation de production et de vente grâce à l'abaissement des coûts de production, et de vente due une facilité apportée par le nouvel aménagement routier.

III.5.4. Trafic total

C'est le trafic sur le nouvel aménagement qui sera la somme du trafic induit et du trafic dévié. [5]

III.6. Modèles de présentation de trafic

La première étape de ce type d'étude est le recensement de l'existant. Ce recensement permettra de hiérarchiser le réseau routier par rapport aux fonctions qu'il assure, et de mettre en évidence les difficultés dans l'écoulement du trafic, et de ses conséquences sur l'activité humains. Les diverses méthodes utilisées pour estimer le trafic dans le futur sont: [5]

III.6.1. Prolongation de l'évolution passée

Cette méthode consiste à extrapoler globalement au cours des années à venir, l'évolution des trafics observés dans le passé. On établit en général un modèle de croissance du type exponentiel. Le trafic T_n à l'année n sera:

$$T_n = T_0 (1 + \tau)^n$$

Avec; T_0 : est le trafic à l'arrivée pour l'origine;

τ : est le taux de croissance.

III.6.2. Corrélation entre le trafic et des paramètres économiques

Elle consiste à rechercher dans le passé une corrélation entre le niveau de trafic d'une part, et certains indicateurs macro-économiques d'une autre part, tel que:

- Produit national brut (PNB);
- Produits des carburants, d'autres part, si on pense que cette corrélation restera à vérifier dans le taux de croissance du trafic, mais cette méthode nécessite l'utilisation d'un modèle de simulation, ce qui sort du cadre de notre étude.

III.6.3. Modèle gravitaire

Il est nécessaire pour la résolution des problèmes concernant les trafics actuels au futur proche, mais il se prête mal à la projection.

III.6.4. Modèle de facteur de croissance

Ce type de modèle nous permet de projeter une matrice origine – destination. La méthode la plus utilisée est celle de FRATAR qui prend en considération les facteurs suivants:

- Le taux de motorisation des véhicules légers et leur utilisation;
- Le nombre d'emploi;
- La population de la zone;

Cette méthode nécessite des statistiques précises et une recherche approfondie de la zone à étudier.

III.7. Calcul de la capacité de trafic

III.7.1. Définition de la capacité

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

- Des conditions de trafic;

- Des conditions météorologiques;
- De type d'usagers habitués ou non à l'itinéraire;
- Des distances de sécurité (ce qui intègre le temps de réaction des conducteurs variables d'une route à l'autre);
- Des caractéristiques géométriques de la section considérée (nombre et largeur des voies). [6]

III.7.2. Projection future du trafic

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

$$\mathbf{TJMAh = TJMA0 (1+\tau)^n} \quad \text{(III.01)}$$

Avec:

- **TJMAh**: est le trafic à l'année horizon;
- **TJMAo**: est le trafic à l'année zéro (ou l'année de référence);
- **n**: nombres d'années;
- **τ** : le taux de croissance annuel du trafic en %.

III.7.3. Calcul de trafic effectif

C'est le trafic traduit en unité de véhicules particulier (uvp), en fonction de type de route et de l'environnement. Pour cela on utilise des coefficients d'équivalence pour convertir les PL en (uvp). Le trafic effectif est donné par la relation suivante:

$$\mathbf{Teff = [(1 - Z) + Z.P] TJMAh} \quad \text{(III.02)}$$

Avec:

- **Teff**: trafic effectif a l'année horizon en (uvp/jour);
- **P**: coefficient d'équivalence pour le poids lourd, il dépend de la nature de la route;
- **Z**: pourcentage de poids lourd.

Tableau 0.01: le coefficient d'équivalence «P».

	E1 (Plaine)	E2 (Vallonné)	E3 (Montagneux)
2 voies	3	6	12
3 voies	2.5	5	10
4 voies et plus	2	4	8

III.7.4. Débit de pointe horaire normale

Le débit de pointe horaire normal est une fraction du trafic effectif à l'horizon, il est calculé par cette formule:

$$Q = T_{\text{eff}} \times \frac{1}{n} \quad (\text{III.03})$$

Avec:

Q: débit de pointe horaire, et il est exprimé en unité véhicule particulier (uvp);

n: nombre d'heure, (généralement, n est égal à 8 heures).

III.7.5. Evaluation de l'offre

L'offre est le débit admissible que peut supporter une section de route:

$$Q_{\text{adm}} = K_1 \cdot K_2 \cdot \text{Capacité théorique} \quad (\text{III.04})$$

Tableau 0.02: le coefficient «K₁»(selon B40).

Environnements	E ₁	E ₂	E ₃
K₁	0.75	0.85	0.9 à 0.95

K₂: coefficient tenant compte la déférence entre les caractéristiques idéales, et les caractéristiques réelles de la circulation, il dépend de la catégorie de la route et de son environnement. Les valeurs usuelles de K₂ sont données par le tableau ci-dessous:

Tableau 0.03: Coefficient «K₂» selon B40.

Environnement	Catégorie de la route				
	1	2	3	4	5
E₁ (Facile)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
E₂ (Moyen)	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98
E₃ (Difficile)	0,91	0,95	0,97	0,98	0,98

III.7.6. Détermination de la classe de trafic

Le trafic cumulé est donné par la formule suivante:

$$T_c = T_{pl} \left[1 + \frac{(1 + \tau)^{n+1} - 1}{\tau} \right] \times 365 \quad (\text{III.05})$$

Avec:

T_{pl}: trafic poids lourds à l'année de mise en service;

τ : taux de croissance moyen annuel;

n: nombre des années.

Tableau 0I.04: classe du trafic.[5]

Classe de trafic	Trafic PL cumule à la fin de la durée de vie
T₀	$T < 3,5 \cdot 10^5$
T₁	$3,5 \cdot 10^5 < T < 7,3 \cdot 10^5$
T₂	$7,3 \cdot 10^5 < T < 2,0 \cdot 10^6$
T₃	$2,0 \cdot 10^6 < T < 7,3 \cdot 10^6$
T₄	$7,3 \cdot 10^6 < T < 4,0 \cdot 10^7$
T₅	$T > 4,0 \cdot 10^7$

III.7.7. Détermination du nombre des voies

a) Cas d'une chaussée bidirectionnelle

On compare **Q** à **Q_{adm}** et en prend le profil permettant d'avoir : **Q_{adm} ≥ Q**

b) Cas d'une chaussée unidirectionnelle :

Le nombre de voie par chaussée est le nombre le plus proche du rapport **S.Q / Q_{adm}**

Tel que: **S**: coefficient de dissymétrie, en général égal à 2/3;

Q_{adm} : est le débit admissible par voie. [5]

$$N = S \times \frac{Q}{Q_{adm}} \quad (III.06)$$

III.8. Application dans notre projet

III.8.1. Les données de trafic

- Année de comptage: 2015
- Année de mise en service: 2022
- Taux de croissance: 7.5 %
- Le pourcentage (%) des poids lourds (Z) est égal à 35 %.
- TJMA en 2015: 891 V/j
- La durée de vie de projet 20 ans
- La vitesse de base VB = 60 Km/h
- Année horizon: 2042
- Catégorie: C4
- L'enivrement: E3

III.8.2. Le comptage

Le comptage a été effectué par la **S.E.T.S** (société des études techniques de Sétif) en 2015, a pour objet d'estimer le trafic de transit, d'étudier les conditions de circulation actuelles de la CW135A et d'évaluer aux horizons futurs les conditions de circulation avec et sans le projet.

Ainsi, la projection est faite jusqu'à l'année 2042, tout en sachant que la durée de vie de notre projet est estimée à 20 ans, et sa mise en service est prévue pour l'année 2022.

a) Comptages catégoriels

Ils sont réalisés au niveau de trois postes bidirectionnels «voir la figure ci-après» des comptages catégoriels (manuel) sur la CW135A durant deux jours, soit un jour de week-end et un jour ouvrable sur toute la zone de l'étude.



Figure 0.01: localisation des postes de comptages sur la CW135A.





Un comptage manuel de classification a été effectué entre 07h00 et 18h00 pour chaque sens de circulation par des agents recenseurs équipés de feuilles de comptage sur lesquelles ils reportent le nombre de véhicules par catégorie. Pour les besoins de l'enquête, le trafic est subdivisé en six catégories:

- **P1:** véhicules légers particuliers;
- **P2:** véhicules utilitaires;
- **P3:** fourgon de transport et bus;
- **P4:** camions légers à 02 essieux;
- **P5:** camions lourds à 03 essieux;
- **P6:** ensembles articulés;

b) Analyse journalière

Afin de calculer le trafic journalier moyen annuel, nous avons effectués un calcul statistique issu des comptages manuels réalisés. On a recensé les résultats suivants:

Tableau 0L.02: résultats de comptage manuel.

Typologie de véhicules				
Heures	Véhicule particulier 	Véhicule utilitaire 	Minibus et autocar 	Petit, grand camion et ensemble articulé 
7	85	30	12	29
8 à 9	78	26	9	23
9 à 10	67	21	13	26
10 à 11	45	23	8	25
11 à 12	70	12	9	22
12 à 13	42	22	9	20
13 à 14	60	13	8	24
14 à 15	34	14	10	21
15 à 16	50	16	10	25
16 à 17	41	21	8	17
18	31	14	7	19
Total	715	341	95	251

Le trafic journalier moyen annuel est calculé par cette formule:

$$\text{TJMA} = T_H \times F_H \times F_J \times F_M \times 24h$$

Avec:

T_H : est le trafic horaire moyen;

F_H : est le facteur horaire moyen;

F_J : est le facteur journalier moyen;

F_M : est le facteur mensuel.

Le trafic horaire moyen (T_H) est calculé en divisant le trafic total compté sur la durée de comptage. Les facteurs (F_H , F_J et F_M) sont calculés en faisant la moyenne arithmétique des facteurs correcteurs de chaque tranche horaire et journalière. [3].

Catégorie 1: véhicule particulier

$$T_H = \frac{715}{11} = 65 \text{ v/h}$$

$$F_H = \frac{0.65+0.58+0.55+0.54+0.55+0.59+0.61+0.61+0.59+0.58+0.64}{11} = 0.59$$

$F_J=0.98$ (Lundi).

$F_M= 1.04$ (Décembre 2015).

Donc:

$$TJMA_{2015} = 65 \times 0.59 \times 0.98 \times 1.04 \times 24 = 937 \text{ v/j.}$$

- **Catégorie 2: véhicule utilitaire**

$$T_H = \frac{341}{11} = 31 \text{ v/h}$$

$$F_H = \frac{0.65+0.58+0.55+0.54+0.55+0.59+0.61+0.61+0.59+0.58+0.64}{11} = 0.59$$

$F_J=0.98$ (Lundi).

$F_M= 1.04$ (Décembre 2015).

Donc:

$$TJMA_{2015} = 31 \times 0.59 \times 0.98 \times 1.04 \times 24 = 451 \text{ v/j.}$$

- **Catégorie 3: minibus et autocar**

$$T_H = \frac{95}{11} = 9 \text{ v/h}$$

$$F_H = \frac{0.65+0.58+0.55+0.54+0.55+0.59+0.61+0.61+0.59+0.58+0.64}{11} = 0.59$$

$$F_J = 0.98 \text{ (Lundi).}$$

$$F_M = 1.04 \text{ (Décembre 2015).}$$

Donc:

$$TJMA_{2015} = 9 \times 0.59 \times 0.98 \times 1.04 \times 24 = 130 \text{ v/j.}$$

- **Catégorie 4: petit, grand camion et ensemble articulé**

$$T_H = \frac{198}{11} = 18 \text{ v/h}$$

$$F_H = \frac{0.65+0.58+0.55+0.54+0.55+0.59+0.61+0.61+0.59+0.58+0.64}{11} = 0.59$$

$$F_J = 0.98 \text{ (Lundi).}$$

$$F_M = 1.04 \text{ (Décembre 2015).}$$

Donc:

$$TJMA_{2015} = 18 \times 0.59 \times 0.98 \times 1.04 \times 24 = 264 \text{ v/j.}$$

Le trafic total est égal à:

$$TJMA_{2015} = 937 + 451 + 130 + 264 = 1782 \text{ v/j.}$$

Le trafic total par sens est égal à:

$$TJMA_{2015}/\text{sens} = 891 \text{ v/j}$$

III.8.3. Calcul de trafic à l'horizon de 2042

$$TJM_h = TJMA_0 (1+\tau)^n$$

$$TJMA_{2022} = (1+\tau)^7 TJMA_{2015} = (1+0.075)^7 \times 891 = 1478 \text{ UVP/J}$$

$$TJMA_{2042} = (1+\tau)^{20} TJMA_{2022} = (1+0.075)^{20} \times 1478 = 6278 \text{ UVP/J}$$

III.8.4. Calcul de Trafic effectif

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

Selon le tableau II.1:

P = 12 (route de deux voies et un environnement E3);

Z = 35%.

Teff (2022) = 1478 x [(1 - 0.35) + 12 x 0.35] = 7168 uvp/j

Teff (2042) = 6278 x [(1 - 0.35) + 12 x 0.35] = 30448 uvp/j

Donc: **Teff = 30448 uvp/j**

III.8.5. Débit de pointe horaire normal

$$Q = \frac{1}{n} \text{Teff}$$

Avec:

$\frac{1}{n}$: coefficient de pointe horaire pris est égal à 0.12, pour n = 8 heures.

a) Année de mise en service

$$Q = 0.12 \times \text{Teff}_{2022}$$

$$Q = 0.12 \times 7168 = 860 \text{ uvp/h}$$

b) Année horizon

$$Q = 0.12 \times \text{Teff}_{2042}$$

$$Q = 0.12 \times 30448 = 3654 \text{ uvp/h}$$

Donc: **Q = 3654 uvp/h**

III.8.6. La capacité admissible

Pour notre projet (E3, C4), donc: $K_2 = 0.98$, et $K_1 = 0.9$

$$Q \leq Q_{adm} = K_1.K_2.Cth$$

$$Cth \geq Q / (K_1.K_2)$$

Q: est l'année de la mise en service, et **$K_1.K_2 = 0.882$**

$$Cth \geq 860 / (0.9 \times 0.98) = 975 \text{ uvp/h}$$

$$Cth \geq 975 \Rightarrow Cth = 1000 \text{ uvp/h}$$

Le débit admissible supporté par une section donnée:

$$Q_{adm} = K_1.K_2. Cth$$

Selon les tableaux II.2 et II.3:

$K_1 = 0.9$ (environnement E3)

$K_2 = 0.98$ (environnement E3 et catégorie C4).

$Q_{adm} = 0,9 \times 0.98 \times 1000$

Donc: $Q_{adm} = 882$ uvp/h

III.8.7. Détermination de la classe de trafic

$$T_c = T_{pl} \left[1 + \frac{(1 + \tau)^{n+1} - 1}{\tau} \right] \times 365$$

Pour notre projet, $\tau = 35\%$

$T_{pl} = TMJA_{/sens} \times \tau = 1478/2 \times 0.35 = 259$ V/j/sens

$$T_c = 259 \left[1 + \frac{(1 + 0.35)^{20+1} - 1}{0.35} \right] \times 365$$

$T_c = 147236735 \approx 14.7 \times 10^7$ V

Donc: le trafic est classé au **T₅**.



Chapitre IV: Trace en Plan

Chapitre IV: Tracé en plan

IV.1. Introduction

Le tracé en plan d'une route est obtenu par la projection de tous les points de cette route sur un plan horizontal. Généralement, ce plan peut être une carte topographique ou un plan de situation ou le relief du terrain représenté par des courbes de niveau. Il est généralement constitué par une succession des alignements droits reliés entre eux par des arcs ou des courbes de raccordement progressif. Ce tracé est caractérisé par une vitesse de référence à partir de laquelle, on pourra déterminer les caractéristiques géométriques de la route.

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

- Appliquer les règlements Algérienne du B40;
- Eviter de passer sur les terrains agricoles et les zones forestières si c'est possible;
- 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 pente maximale, et s'inscrire au maximum dans une même courbe de niveau;
- Respecter la longueur minimale des alignements droits si c'est possible;
- Eviter les sites qui sont sujets à des problèmes géologiques;
- Il est recommandé que les alignements représentent 60 % au plus de la longueur totale de l'axe du projet;
- En présence des lignes électriques aérienne il faut prévoir une hauteur minimale de 10m. [4]

IV.3. Eléments 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. Cela permet de définir les caractéristiques géométriques nécessaires à tout aménagement routier. Le raccordement entre les alignements droits et les courbes, se fait à l'aide des Clothoïdes qui assurent un raccordement progressif confortable et sécurisant pour les usagers de la route. Un tracé en plan moderne est constitué de trois éléments:

IV.3.1. Les droites (alignements)

L'alignement droit est l'élément de la route le plus simple, et son emploi dans le tracé des routes modernes est restreint, car il présente des inconvénients, notamment:

- Eblouissement des phares (conduite de nuit);
- Mauvaise adaptation de la route au paysage;
- Esthétique difficile;
- Encourage les vitesses excessives.

Il existe toutefois des cas exceptionnels où l'emploi des alignements se justifie pleinement par exemple:

- En tracé où la sinuosité est très forte;
- Dans les vallées étroite et rectiligne, où des courbes imposeraient des ouvrages d'art;
- Le long de construction existants (voies ferrées, cours d'eau, canaux);
- Pour donner une possibilité de dépassement à une route bidirectionnelle.

Pour cela, on est amené à faire un tracé légèrement infléchi. On doit donc remplacer ces alignements droits trop longs par une succession d'alignements courts et de courbes. En faits, il est préférable d'avoir un pourcentage compris entre 20 % et 60 % en alignement droit, d'une section de route. La longueur des alignements dépend de:

- La vitesse de base ou de référence;
- Les sinuosités précédent et suivant l'alignement;
- Des rayons de courbure de ces sinuosités.

Les longueurs minimales et maximales des alignements sont calculées selon B40 comme suit.

- **Longueur minimum L min:**

Celle qui correspond à un chemin parcouru durant un temps t d'adaptation.

$$\boxed{L \text{ min} = t \times V} \quad (\text{IV.01})$$

Avec : $t = 5 \text{ sec}$ V : vitesse de véhicule.

- **Longueur maximum L max:**

Celle qui correspond au chemin parcouru pendant 60 secondes à la vitesse v .

$$L_{\max} = t \times v \quad (\text{IV.02})$$

Avec: $t = 60 \text{ sec}$ V : vitesse de véhicule.

IV.3.2. Les arcs de cercle

Deux alignements droits de direction différente sont reliés par une courbe, notre rôle est d'assurer une transition confortable et sécurisante d'un usager passant d'un alignement droit à un autre. Pour cela, il y a lieu de choisir un rayon de la courbe assurant cette condition. Dans ce cas, trois éléments interviennent pour limiter la courbure:

- La stabilité des véhicules sous l'effet de l'accélération centrifuge;
- La visibilité dans les courbes.

On essaye de choisir les plus grands rayons possibles en évitant de descendre au-dessous du rayon minimum préconisé. [4]

IV.3.3. Rayon en plan

La détermination de rayon minimal admissible en plan résulte l'analyse des conditions de stabilités des voitures dans les courbes. Lorsque le véhicule est dans le virage, il est soumis à différentes forces, parmi lesquelles figurent son poids propre P et la force centrifuge F_c . Si la résultante des deux forces R' passe en dehors du polygone des roues, le véhicule perd sa stabilité et se renverse. [7]

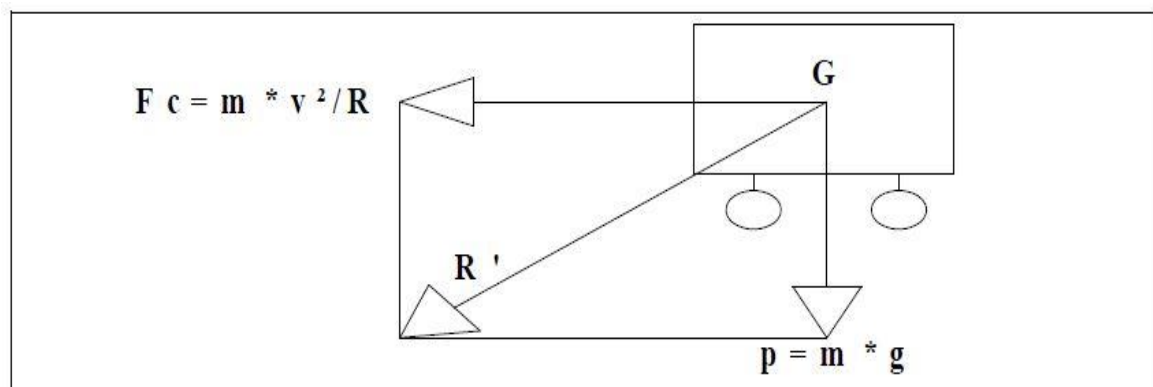


Figure IV.01: rayon en plan.

Avec:

F_c: est la force centrifuge;

R': est la résultante;

P: poids du véhicule.

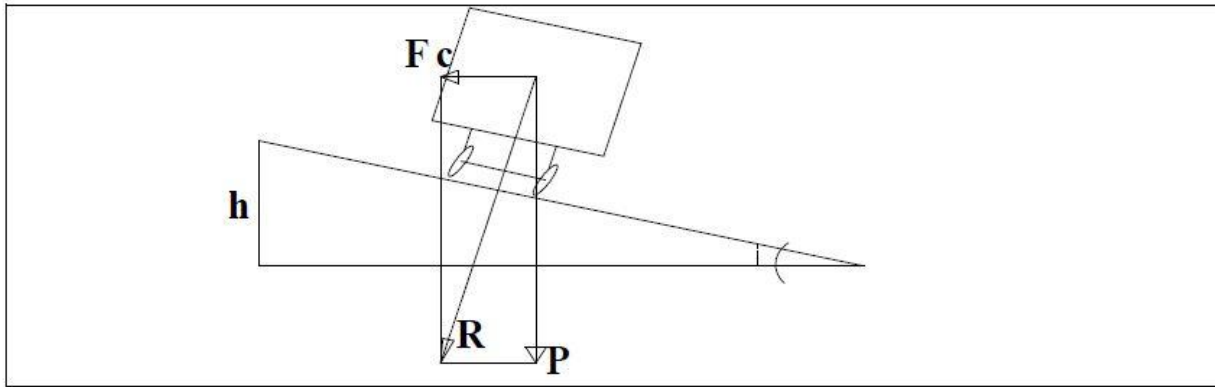


Figure IV.02: rayon en plan (inclinaison i).

Pour éviter la déstabilisation du véhicule, on rapproche la résultante R' pour qu'elle soit presque perpendiculaire à la surface de la route. Pour cela, il faut faire une inclinaison (divers) à notre route. [7]

Cette inclinaison est en fonction de la vitesse de référence. Cette condition générale peut être exprimée par:

$$Pd + Pf_t(v) = \left(\frac{v}{3.6}\right)^2 \times \frac{1}{R} \times \frac{P}{g} \quad (\text{IV.03})$$

Avec:

f_t : coefficient de frottement transversal;

d : est le divers.

Les valeurs du coefficient de frottement transversal dépendent de la vitesse de référence, et catégorie de l'environnement selon les normes B40 (voir le tableau IV.01).

Tableau 0 IV.01: Coefficient de frottement transversal.

V_{VL} (Km/h)	120	100	80	60	40
Catégories					
1 - 2	0,10	0,11	0,13	0,16	0,20
3 - 4 - 5	0,11	0,125	0,15	0,18	0,22

a) Rayon minimal absolu (R_{Hm})

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

$$R_{Hm} = \frac{V_r^2}{127(d_{max} + f_t(V_r))} \quad (IV.04)$$

Le tableau ci-dessous résume les valeurs des dévers minimales et maximales selon la norme B40.

Tableau IV.02: Valeurs des dévers minimales et maximales en fonction de la catégorie et de l'environnement.

Environnements Catégories	Facile (E1)	Moyen (E2)	Difficile (E3)
<u>Catégorie 1 - 2</u>			
Divers min	2.5 %	2.5 %	2.5 %
Divers max	7 %	7 %	7 %
<u>Catégorie 3 - 4</u>			
Divers min	3 %	3 %	3 %
Divers max	8 %	8 %	7 %
<u>Catégorie 5</u>			
Divers min	3 %	3 %	3 %
Divers max	3 %	3 %	9 %

b) Rayon minimal normal (R_{HN})

Ce rayon est calculé à partir d'une vitesse V est égal à $(V_r + 20)$ Km/h.

$$R_{HN} = \frac{(V_r + 20)^2}{127(d_{max} + f_t(V_r))} \quad (IV.05)$$

c) Rayon au dévers minimal (R_{Hd})

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.

$$R_{Hd} = \frac{V_r^2}{127 \times 2d_{min}} \quad (IV.06)$$

d) Rayon minimal non déversé (R_{Hnd})

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

$$R_{Hnd} = \frac{V_r^2}{127[f'' - d_{min}]} \quad (IV.07)$$

Avec:

$f'' = 0.06$ pour les catégories 1 et 2;

$f'' = 0.07$ pour la catégorie 3;

$f'' = 0.075$ pour les catégories 4 et 5.

Pour notre projet: Catégorie 4, $V_r = 60$ Km/h et Environnement (E3)

Donc: $f_t = 0.18$, $d_{max} = 7\%$, $d_{min} = 3\%$ et $f'' = 0.075$.

Les valeurs des rayons en plan selon B40 sont données par le tableau ci-après.

Tableau IV.03: tableau des rayons en plan (rayons horizontaux) B40.

Rayons	Symboles	Environnement 1			Environnement 2			Environnement 3		
		120	100	80	100	80	60	80	60	40
Catégorie 1 et 2	Vr (Km/h)	120	100	80	100	80	60	80	60	40
Min absolu	RHm (7%)	650	450	250	450	250	125	250	125	50
Min normal	RHN (5%)	1000	650	450	650	450	250	450	250	125
Au-divers min	RHd (2.5%)	2200	1600	1000	1600	1000	550	1000	550	250
Non déversé	RHnd (-2.5%)	3200	2200	1400	2200	1400	800	1400	800	350
Catégorie 3	Vr (Km/h)	120	100	80	100	80	60	80	60	40

Min absolu	RHm	600 (8%)	375 (8%)	220 (8%)	375 (8%)	220 (8%)	115 (8%)	230 (7%)	115 (7%)	40 (7%)
Min normal	RHN	850 (6%)	600 (6%)	375 (6%)	600 (6%)	375 (6%)	220 (6%)	400 (5%)	230 (5%)	115 (5%)
Au-divers min	RHd (3%)	1900	1300	800	1300	800	450	800	450	200
Non déversé	RHnd (-3%)	2800	2000	1200	2000	1200	700	1200	700	300
<u>Catégorie 4</u>	Vr (Km/h)	100	80	60	80	60	40	60	40	-
Min absolu	RHm	375 (8%)	220 (8%)	115 (8%)	220 (8%)	115 (8%)	40 (7%)	115 (7%)	40 (7%)	
Min normal	RHN	600 (6%)	375 (6%)	220 (6%)	375 (6%)	220 (6%)	115 (6%)	230 (5%)	115 (5%)	
Au-divers min	RHd (3%)	1300	800	450	800	450	200	450	200	
Non déversé	RHnd (-3%)	1750	1100	650	1100	650	280	650	280	
<u>Catégorie 5</u>	Vr (Km/h)	80	60	40	60	40	-	-	40	-
Min absolu	RHm (9%)	210	105	40	105	40			40	
Min normal	RHN (6%)	350	210	105	210	105			105	
Au-divers min	RHd (3%)	800	450	200	450	200			200	
Non déversé	RHnd (-3%)	1100	650	280	650	280			280	

Pour notre route la CW135A est situé dans un environnement (E3), et classé en catégorie (C4) avec une vitesse de référence de 60 km/h, donc à partir du règlement B40 on peut avoir le tableau suivant:

Tableau IV.04: Valeurs des rayons en plan dans notre projet selon B40.

Paramètres	Symboles	Valeurs
Rayon horizontal minimal (m)	RHm (7 %)	115
Rayon horizontal normal (m)	RHN (6 %)	220
Rayon horizontal déversé min (m)	RHd (3 %)	450
Rayon horizontal non déversé (m)	RHnd (- 3 %)	650

IV.3.4. La clothoïde

La Clothilde est une spirale, dont le rayon de courbure décroît d'une façon progressive, elle a pour rôle de maintenir constante la variation de l'accélération transversale, ce qui est très avantageux pour le confort des usagers.

La clothoïde présente de propriété remarquable qui justifie son emploi:

- Sa courbure $1/R$ est proportionnelle à l'abscisse curviligne L (origine au point de courbure nulle). Si A est le paramètre de la Clothoïde on a: $R \times L = A^2$

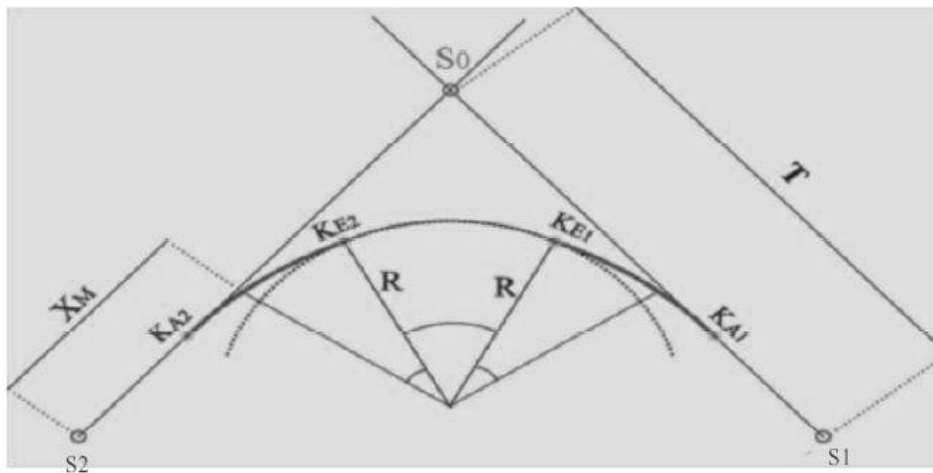


Figure IV.03: expression mathématique de la clothoïde.

- Parcourue à la vitesse constante, elle correspondant à la trajectoire d'un véhicule dont l'angle de braquage du volant augmente régulièrement.

N.B: Selon les règles de B40, la Clothoïdes est obligatoire pour les itinéraires de catégorie 1 et 2. La Clothoïdes est fortement préconisée pour la catégorie 3 et souhaite pour les catégories 4 et 5.

A: paramètre de la clothoïde;

M: centre de cercle d'abscisse X_m ;

R: rayon de cercle;

KA: origine de la clothoïde;

KE: extrémité de la clothoïde;

L: longueur de la branche de la clothoïde;

ΔR : mesure de décalage entre l'élément droit de l'arc du cercle (le ripage);

X_m : abscisse du centre du cercle M à partir de KA;

τ : angle des tangentes;

X: abscisse de KE;

Y: origine de KE;

TK: tangente courte;

TL: tangente longue;

SL: corde (**KA – KE**);

σ : Angle polaire (angle de corde avec la tangente).

Courbure **K** est linéairement proportionnelle à la longueur curviligne **L**.

$$\mathbf{K} = \mathbf{C} \times \mathbf{L} \quad 1/\mathbf{C} = \mathbf{A}^2 \quad \Rightarrow \quad \mathbf{L} \times \mathbf{R} = \mathbf{A}^2 \quad (\text{IV.08})$$

a) Conditions de raccordement

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

- **Condition optique**

Cette condition permet d'assurer aux usagers une vue satisfaisante de la route, et ses obstacles et au même temps d'avancé le trace d'une façon à obtenir la sécurité de conduite la plus grande possible [2]. La règle en général pour que un raccordement progressif, soit optiquement efficace doit correspondre à un changement de direction perceptible de la façon suivante pour une clothoïde d'équation $\mathbf{RL} = \mathbf{A}^2$ et de paramètre **A**:

$$\tau = \frac{\mathbf{A}^2}{2\mathbf{R}^2} > \frac{1}{18} \quad \text{ou} \quad \mathbf{A} > \frac{\mathbf{R}}{3} \quad \text{et} \quad \mathbf{L} > \frac{\mathbf{R}}{9} \quad (\text{IV.09})$$

Dans les mêmes conditions, le ripage du cercle raccordé R c'est-à-dire l'écart entre le cercle et l'alignement qui ne lui est plus tangente est définie comme suite:

$$\Delta R = \frac{L^2}{24R} = \frac{L}{216} = \frac{R}{1.944} \quad (\text{IV.10})$$

On applique pour effectuer les calculs les formules suivantes:

$$\frac{A}{R} = \left(\frac{24 \Delta R}{R}\right)^{1/4} \quad \text{et} \quad L = \sqrt{24 R \Delta R} \quad (\text{IV.11})$$

Et, on ajoute d'une façon générale les valeurs suivantes:

- **Pour les rayons supérieur à 5000 m:** $\Delta R = 2.5$ m ce qui équivaut à la condition $\frac{A}{R} = 0.331$ pour $R = 5000$ m;
- **Pour les rayons compris entre 2000 m et 5000 m:** $\Delta R = 1.75$ m à 2.5 m ce qui équivaut à la condition $0.331 < \frac{A}{R} < 0.381$;
- **Pour les rayons compris entre 1000 m et 2000 m:** $\Delta R = 1$ m à 1.75 m ce qui équivaut à la condition $0.381 < \frac{A}{R} < 0.394$;
- **Pour les rayons inférieur à 1000 m:** $\Delta R = 0.5$ m à 1 m ce qui équivaut à la condition $0.394 < \frac{A}{R} < 0.5$.

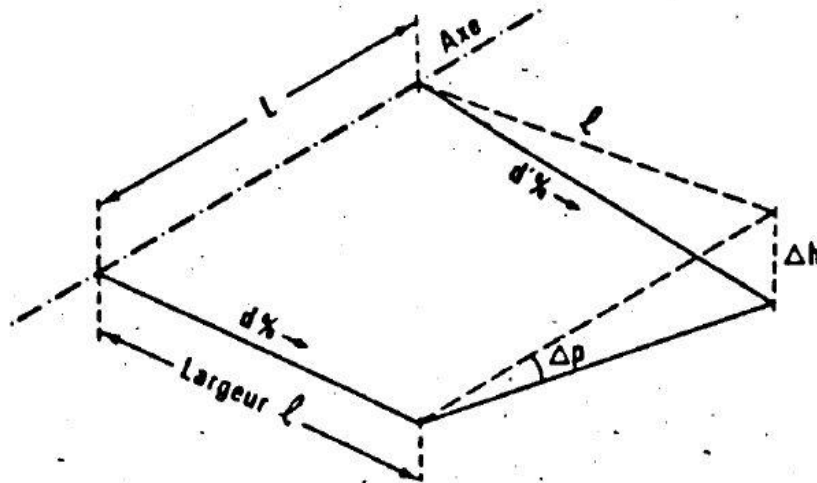
N.B: pour les rayons inférieurs à 192 m, ($\Delta R = 0.5$ m) ce qui équivalent à la condition $\frac{A}{R} = 0.5$

- **Condition de gauchissement**

Cette condition a pour objet d'assurer à la voie un aspect satisfaisant en particulier dans les zones de variation de devers, elle traduit par la limitation de la pente relative du profil en long du bord de la chaussée déversées par rapport à celle de son axe. Cette pente est limitée à:

$$\Delta P = \frac{0.5}{V_r \text{ (Km/h)}} \quad (\text{IV.12})$$

Avec: $\Delta P > 0.5$ pour assurer un écoulement satisfaisant des eaux.



FigureIV.04: condition de gauchissement.

La relation de gauchissement s'exprime par la relation suivante: [4]

$$\frac{\Delta d \% \times 1}{100 \times L} \leq \frac{0.5}{Vr} \Rightarrow L \geq \frac{1 \times Vr \times \Delta d \%}{50} \quad (\text{IV.13})$$

- **Condition de confort dynamique**

Cette condition pour assurer l'introduction progressive de devers et de courbure, et au même temps respecter les conditions de la stabilité et de confort dynamique, en limitant par unité de temps la variation de la sollicitation transversale des véhicules. La variation de la sollicitation transversale des véhicules est limitée à $\frac{g}{0.2Vr (Km/h)}$ par seconde cette condition est satisfaite, si la variation de devers est inférieure à 2 % par seconde compte tenu les valeurs des devers préconisées. Elle s'exprime par la relation suivante [4]:

$$L < 0.2 \frac{Vr^2}{3.6} \left[\frac{Vr^2}{127R} - \Delta d \right] \quad (\text{IV.14})$$

Avec: $\Delta d = d + d_{\min}$

Le tableau ci-après donne des valeurs arrondies des longueurs minimales des clothoïde satisfaisant aux conditions précédentes et raccordant un alignement droite déversé à $(-d_{\min})$ à un arc de cercle de rayon R_{Hm} et R_{Hnd} pour les différentes vitesses de référence des catégories 1 et 2 selon le B40.

Tableau IV.05: Valeurs arrondies des longueurs minimales des clothoïde. [4]

Vr en Km/h	Rm en m	d en %	Raccordement optique $L = \sqrt{24 R \Delta R}$	Raccordement dynamique $L = 0.2 \frac{Vr^2}{3.6} \left[\frac{Vr^2}{127R} - \Delta d \right]$	Raccordement de gauchissement d'une chaussée de 7 m entre 7 % et - 2.5%
40	RHm = 50m	+ 7 %	35 m $\Delta R = 1 \text{ m}$	14 m	53 m
	RHnd = 350m	- 2.5 %	92 m $\Delta R = 1 \text{ m}$	3 m	-
60	RHm = 125m	+ 7 %	55 m $\Delta R = 1 \text{ m}$	26 m	80 m
	RHnd = 800m	- 2.5 %	139 m $\Delta R = 1 \text{ m}$	7 m	-
80	RHm = 250m	+ 7 %	77 m $\Delta R = 1 \text{ m}$	38 m	106 m
	RHnd = 1400m	- 2.5 %	183 m $\Delta R = 1 \text{ m}$	11 m	-
100	RHm = 450m	+ 7 %	103 m $\Delta R = 1 \text{ m}$	44 m	133 m
	RHnd = 2200m	- 2.5 %	230 m $\Delta R = 1 \text{ m}$	20 m	-
120	RHm = 650m	+ 7 %	125 m $\Delta R = 1 \text{ m}$	53 m	$\Delta P=0.5\%$ 133m
	RHnd = 3200m	- 2.5 %	340 m $\Delta R = 1.5 \text{ m}$	23 m	-
140	RHm = 1000m	+ 7 %	155 m $\Delta R = 1 \text{ m}$	46 m	133 m
	RHnd = 4400m	- 2.5 %	514 m $\Delta R = 2.5 \text{ m}$	27 m	-

IV.4. Application dans notre projet

IV.4.1. Paramètres fondamentaux

Le tableau ci-dessous définit les paramètres fondamentaux selon le règlement des normes algériennes B40, pour une route de catégorie C4, implanté dans un environnement E3 et avec une vitesse de référence de 60 Km/h.

Tableau VI.06: Paramètre fondamentaux dans notre projet.

Paramètre	Symboles	Valeurs
Vitesse des véhicules légers (Km/h)	V_{VL}	60
Vitesse de poids lourd (Km/h)	V_{PL}	40
Devers minimal (%)	D_{min}	3
Devers maximal (%)	D_{max}	7
Temps de perception réaction (s)	t_1	2
Frottement longitudinal	f_L	0,49
Frottement transversal	f_t	0,18
Distance de freinage (m)	d_0	31
Distance d'arrêt (m)	d_1	64
Distance de visibilité de dépassement minimale (m)	d_m	250
Distance de visibilité de dépassement normale (m)	d_n	350
Distance de visibilité de manœuvre de dépassement (m)	d_{md}	120
RHm (m) (devers associe %)	RHm	115 (7 %)
RHN (m) (devers associe %)	RHN	220 (6 %)
RHd (m) (devers associe %)	RHd	450 (3 %)
RHnd (m) (devers associe %)	RHnd	650 (-3 %)

IV.4.2. Calcul des longueurs des alignements

- Longueur minimum (Lmin)

$$L_{\min} = t \times v = 5 \times \frac{60}{3.6} = 83,33\text{m}$$

- Longueur maximum (Lmax)

$$L_{\max} = t \times v = 60 \times \frac{60}{3.6} = 1000\text{m}$$

IV.4.3. Calcul des rayons en plan

- Rayon minimal absolu (RHm)

$$RHm = \frac{vr^2}{127(d_{\max} + f_t(vr))} = \frac{60^2}{127(0.07+0.18)} = 113.38\text{m}$$

- Rayon minimal normal (RHN)

$$RHN = RHm(vr + 20) = \frac{80^2}{127(0.07+0.18)} = 201.57 \text{ m}$$

- Rayon au dévers minimal (RHd)

$$RHd = \frac{vr^2}{127 \times 2d_{\min}} = \frac{60^2}{127 \times 2 \times 0.03} = 472.44\text{m}$$

- Rayon minimal non déversé (RHnd)

$$RHnd = \frac{vr^2}{127[f'' - d_{\min}]} = \frac{60^2}{127 \times (0.075 - 0.03)} = 629.92\text{m}$$

Tableau IV.07: Valeurs des rayons en plan.

Rayons en plan	Calculé	Selon B40
Rayon minimal absolu RHm (m)	113.38	115
Rayon minimal normal (RHN) (m)	201.57	220
Rayon au dévers minimal (RHd) (m)	472.44	450
Rayon minimal non déversé (RHnd) (m)	629.92	650

IV.4.4. Exemple de calcul de la Clothoïde

Exemple pour un rayon (R) égale à 100 m.

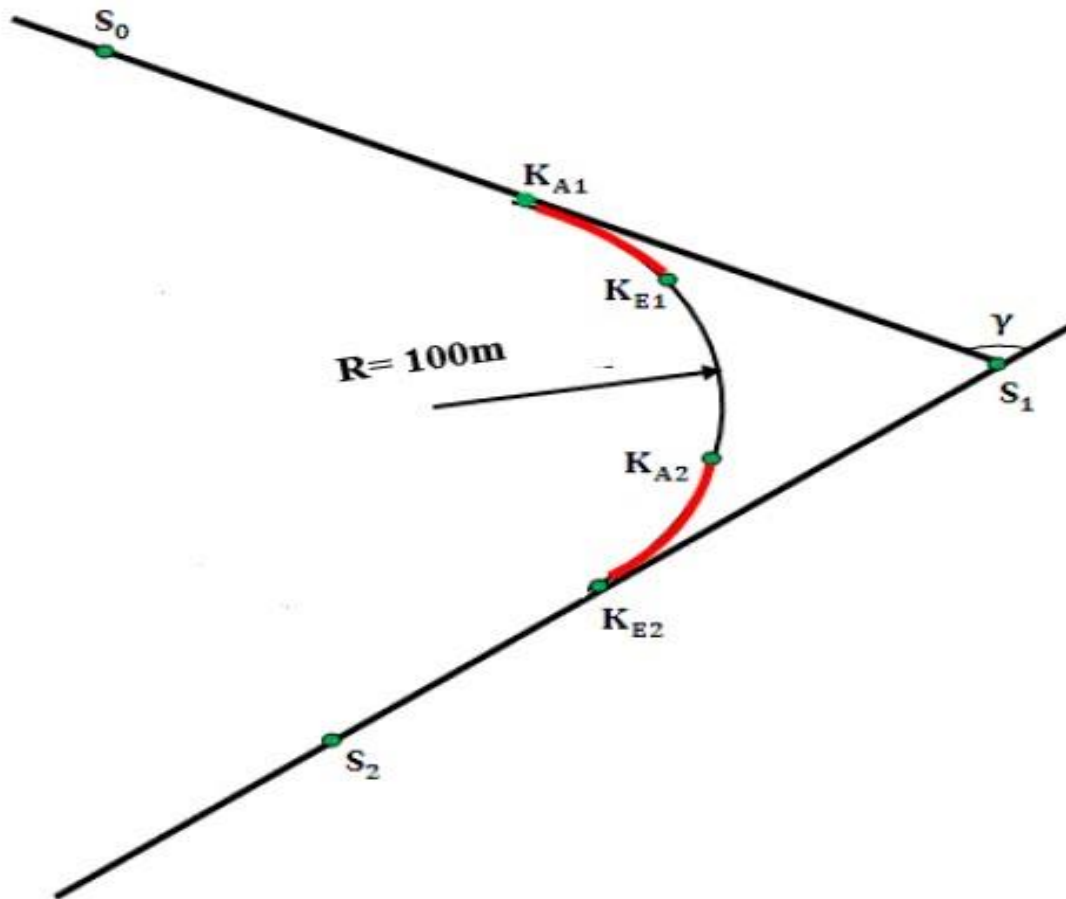


Figure IV.04: Exemple de calcul de la clothoïde.

Le tableau ci-après représente les valeurs des coordonnées des sommets d'un rayon de l'axe en plan dans notre projet obtenu après la désignation de l'axe par logiciel Autocad.

Tableau IV.02: Coordonnées des sommets d'un exemple de rayon de la clothoïde.

	S0	S1	S2
X (m)	79849.873	79824.9546	79739.5461
Y (m)	94419.0306	94404.4063	94376.102

a) Calcul de la longueur minimale de la clothoïde (L)

- Condition optique

On a:

$$R = 100m < 192m \Rightarrow \Delta R = 0.5 \text{ et } \frac{A}{R} = 0.5 \Rightarrow A = 50$$

$$\frac{A}{R} = \left(\frac{24 \Delta R}{R}\right)^{1/4} \quad \text{et } L = \sqrt{24 R \Delta R} \quad \Rightarrow \quad L_1 = \sqrt{24 \times 100 \times 0.5} = 10.95\text{m}$$

- **Condition de confort dynamique**

$$\Delta d = d + d_{\min} = 0.03 + 0.07 = 0.1 \Rightarrow L_2 < 0.2 \frac{Vr^2}{3.6} \left[\frac{Vr^2}{127R} - \Delta d \right] = \frac{60^2}{18} \left[\frac{60^2}{127 \times 100} - 0.1 \right] = 36.69\text{m}$$

- **Condition de gauchissement**

$$L_3 \geq \frac{1 \times Vr \times \Delta d \%}{50} = \frac{60 \times 10}{50} = 12\text{m} \Rightarrow L = \max(L_1, L_2, L_3) = 36.69\text{m}$$

b) Vérification de non chevauchement

Cas de non chevauchement, si la condition suivante est vérifiée: $\tau < \gamma/2$

- **Calcul de l'angle des tangentes (τ)**

$$\tau = \frac{L^2}{2R^2} \frac{200}{\pi} = \frac{40^2}{2 \times 100^2} \frac{200}{\pi} = 5.09 \text{ Grad}$$

- **Calcul des gisements**

$$\text{gis} = \arctg\left(\frac{\Delta X}{\Delta Y}\right)$$

Où:

$$(\Delta X > 0 \text{ et } \Delta Y > 0) \Rightarrow \text{Gis} = \text{gis}$$

$$(\Delta X > 0 \text{ et } \Delta Y < 0) \Rightarrow \text{Gis} = \text{gis} + 200 \text{ (Avec; } \text{gis} < 0)$$

$$(\Delta X < 0 \text{ et } \Delta Y < 0) \Rightarrow \text{Gis} = \text{gis} + 200 \text{ (Avec; } \text{gis} > 0)$$

$$(\Delta X < 0 \text{ et } \Delta Y > 0) \Rightarrow \text{Gis} = \text{gis} + 400 \text{ (Avec; } \text{gis} < 0)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta X_1 = X_{S1} - X_{S0} = 79824.954 - 79849.873 = -24.918\text{m} \\ \Delta Y_1 = Y_{S1} - Y_{S0} = 94404.406 - 94419.030 = -14.624\text{m} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta X_2 = X_{S2} - X_{S1} = 79739.546 - 79824.954 = -85.408\text{m} \\ \Delta Y_2 = Y_{S2} - Y_{S1} = 94376.102 - 94404.406 = -28.304\text{m} \end{array} \right.$$

$$G_{S0}^{S1} = 200 + \arctg\left(\frac{-24.918}{-14.624}\right) = 259.59 \text{ grad}$$

$$G_{S1}^{S2} = 200 + \arctg\left(\frac{-85.408}{-28.304}\right) = 271.66 \text{ grad}$$

- **Calcul des distances**

$$\overline{S_0S_1} = \sqrt{\Delta X_1^2 + \Delta Y_1^2} = \sqrt{24.9184^2 + 14.6243^2} = 28.89\text{m}$$

$$\overline{S_1S_2} = \sqrt{\Delta X_2^2 + \Delta Y_2^2} = \sqrt{85.4085^2 + 28.3043^2} = 89.97\text{m}$$

- **Calcul de l'angle γ**

$$\gamma = |G_{S_1}^{S_2} - G_{S_0}^{S_1}| = |271.66 - 259.59| = 12 \text{ grad}$$

Après les calculs, on a obtenu que:

$$\tau < \frac{\gamma}{2} \Rightarrow 5.09 < \frac{12}{2} \text{ donc la condition est vérifiée ou pas de chevauchement.}$$

- c) **Calcul de l'abscisse du centre du cercle**

$$X_m = \frac{A^2}{2R} = \frac{50^2}{200} = 12.5\text{m}$$

- d) **Abcisse de KE**

$$X = L \times \left(1 - \frac{L^2}{40R^2}\right) = 36.69 \left(1 - \frac{36.69^2}{40 \times 100^2}\right) = 36.566 \text{ m}$$

- e) **Origine de KE**

$$Y = \frac{L^2}{6R} = \frac{36.69^2}{600} = 2.24\text{m}$$

- f) **Calcul de la tangente**

$$T = R \times \tan\left(\frac{\gamma}{2}\right) = 100 \tan(6) = 10.51\text{m}$$

- g) **Calcul des coordonnées SL**

$$SL = \sqrt{X^2 + Y^2} = \sqrt{36.566^2 + 2.24^2} = 36.63\text{m}$$

- h) **Calcul de σ**

$$\sigma = \text{arctg}\left(\frac{Y}{X}\right) = \text{arctg}\left(\frac{2.24}{36.566}\right) = 3.895\text{grad}$$

- i) **Calcul de l'arc**

$$\alpha = \gamma - 2\tau = 12 - 2 \times 5.09 = 1.82 \text{ grad}$$

$$\widehat{K_{E1}K_{E2}} = \frac{R\pi\alpha}{200} = 100 \times \pi \times \frac{1.82}{200} = 2.86 \text{ grad}$$

j) Calcul des coordonnées des points singuliers

$$X_{KA1} = X_{S0} + (\overline{S_0S_1} - T)\cos(G_{S0}^{S1} - 100)$$

$$\Rightarrow X_{KA1} = 79849.873 + (28.89 - 10.51)\cos(259.59 - 100) = 79835.073\text{m}$$

$$Y_{KA1} = Y_{S0} - (\overline{S_0S_1} - T)\sin(G_{S0}^{S1} - 100)$$

$$\Rightarrow Y_{KA1} = 94419.0306 - (28.89 - 10.51)\sin(259.59 - 100) = 94408.131\text{m}$$

$$X_{KA2} = X_{S2} + (\overline{S_1S_2} - T)\cos(300 - G_{S1}^{S2})$$

$$\Rightarrow X_{KA2} = 79739.5461 + (89.97 - 10.51)\cos(300 - 271.66) = 79811.261\text{m}$$

$$Y_{KA2} = Y_{S2} + (\overline{S_1S_2} - T)\sin(300 - G_{S1}^{S2})$$

$$\Rightarrow Y_{KA2} = 94376.102 + (89.97 - 10.51)\sin(300 - 271.66) = 944103.318\text{m}$$

$$X_{KE1} = X_{KA1} + SL \times \cos(G_{S0}^{S1} - 100 + \sigma)$$

$$\Rightarrow X_{KE1} = 79835.07315 + 36.63 \times \cos(259.59 - 100 + 3.895) = 79804.305\text{m}$$

$$Y_{KE1} = Y_{KA1} + SL \times \sin(G_{S0}^{S1} - 100 + \sigma)$$

$$\Rightarrow Y_{KE1} = 94408.13157 + 36.63 \times \sin(259.59 - 100 + 3.895) = 94428.008\text{m}$$

$$X_{KE2} = X_{KA2} + SL \times \cos(300 - G_{S0}^{S1} + \sigma)$$

$$\Rightarrow X_{KE2} = 79811.26194 + 36.63 \times \cos(300 - 271.66 + 3.895) = 79843.298\text{m}$$

$$Y_{KE2} = Y_{KA2} + SL \times \sin(300 - G_{S0}^{S1} + \sigma)$$

$$\Rightarrow Y_{KE2} = 944103.31792 + 36.63 \times \sin(300 - 271.66 + 3.895) = 944121.083\text{m}$$

Le tableau ci-dessous présente les valeurs des coordonnées des points singuliers calculés.

Tableau IV.09: Valeurs des points singuliers calculés.

Coordonnées	KA1	KA2	KE1	KE2
X	79835.073	79811.262	79804.305	79843.296
Y	94408.132	944103.318	94428.008	944121.083

IV.4.5. Trace en plan de la route

L'étude de notre route a été faite par logiciel piste, ainsi que ce logiciel est simplifié les calculs de l'étude et il présente des avantages très utiles par rapport aux autres logiciels. La figure ci-dessous montre une image de l'axe en plan de la route dans notre projet tiré par logiciel piste. Les résultats de calcul de l'axe en plan par logiciel piste seront présentés en annexe.

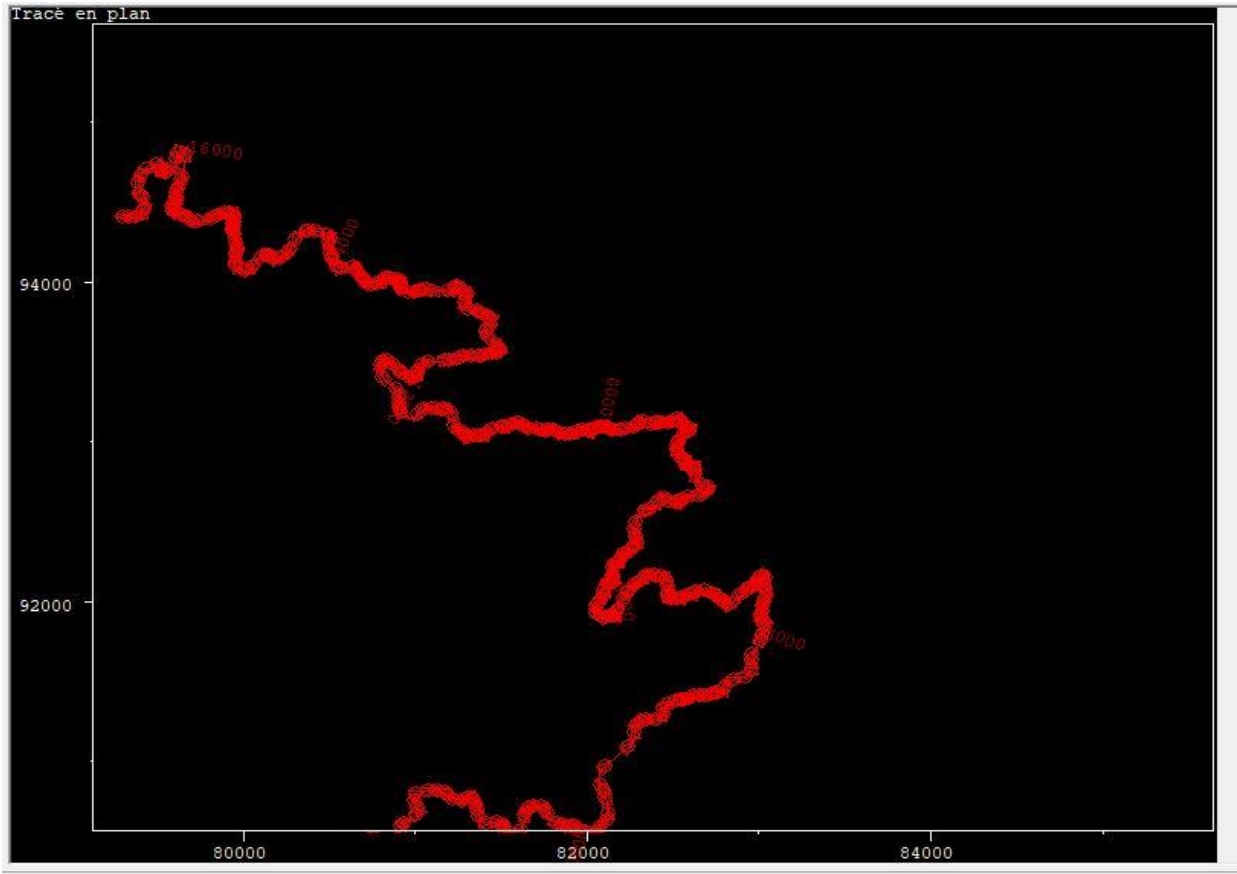


Figure 0V.06: Tracé en plan dans notre projet (image du logiciel piste).



Chapitre V: Profil en long

Chapitre V: Profil en long

V.1. Introduction

Le profil en long est une coupe longitudinale du terrain, il représente la surface de la chaussée avec un plan vertical passant par l'axe de la route. Le trait d'intersection donne le profil en long. Il est composé d'éléments rectilignes caractérisés par leur déclivité (pente ou rampe), et des raccordements circulaires (ou paraboliques) caractérisés par leur rayon.

Les profils en long ont été exécutés à l'échelle 1/1000 et 1/100 comme celle du levé topographique. Le but principal du profil en long est d'assurer pour le conducteur une continuité dans l'espace de la route, et une bonne perception des points singuliers.

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

Pour tracer le profil en long d'un axe de projet, il faut 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;
- 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 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;
- Limiter la déclivité pour une catégorie donnée ($i \leq i_{\max}$).

V.3. Éléments 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. [4]

V.3.1. Déclivité

a) Déclivité minimale

Pour des raisons de l'écoulement des eaux, il faut éviter les paliers de grande longueur ayant une pente minimale $< 0.5 \%$, de préférence $I_{\min} = 1 \%$.

b) Déclivité maximale

La déclivité maximale, dépend de:

- Condition de l'adhérence entre pneu et chaussée;
- Vitesse minimum de poids lourd «PL »;
- Conditions économiques.

Le tableau ci-après illustre la déclivité maximale selon la catégorie et l'environnement de la route:

Tableau 0.01: déclivité maximale en fonction de la catégorie et de l'environnement. [4]

Environnements Catégories	E1	E2	E3
Cat 1-2	4 %	5 %	6 %
Cat 3	5 %	6 %	7 %
Cat 4-5	6 %	7 %	8 %

Dans notre projet, on prend une déclivité maximale (I_{\max}) de **8 %**.

V.3.2. Les raccordements du profil en long

Dans le projet il y a des changements des 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 de raccords :

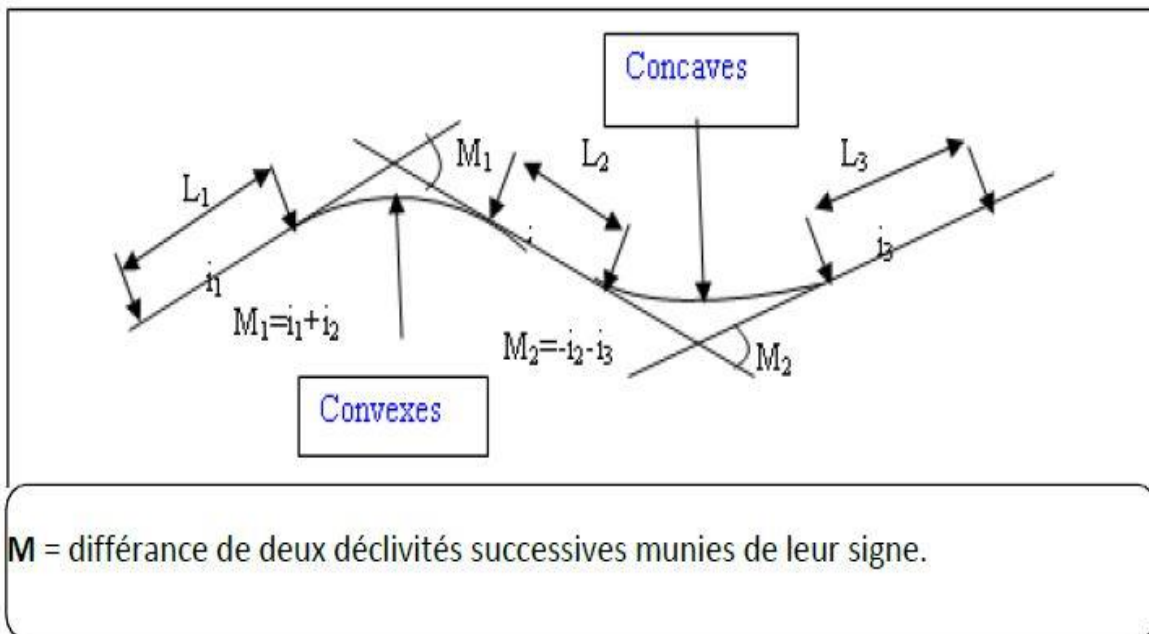


Figure 0.01: raccords du profil en long.

a) Raccords convexes (angle en saillant)

Les rayons minimaux admissibles des raccords paraboliques en angles saillants 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 de visibilité d'autre part.

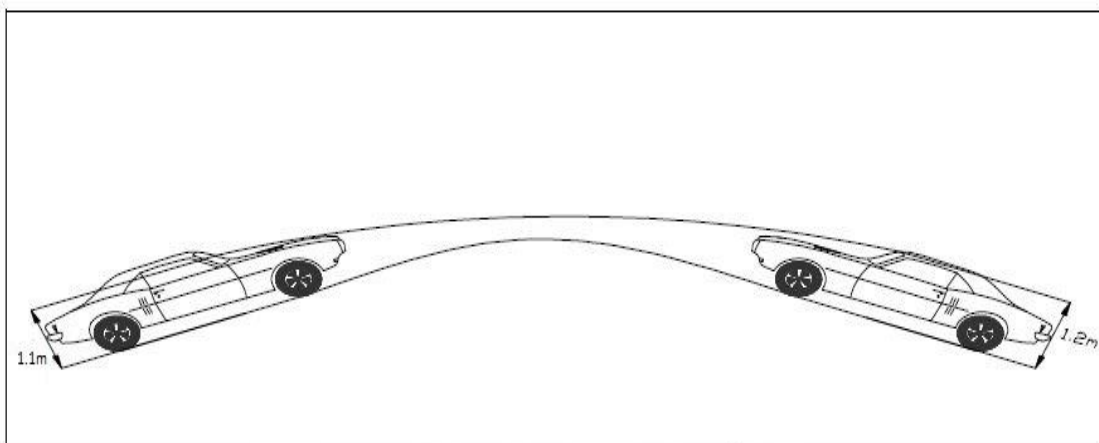


Figure 0.02: visibilité sur chaussée bidirectionnelle.

Pour les chaussées bidirectionnelles les valeurs retenues pour le rayon minimal absolu assurent pour un œil placé à 1.10m de hauteur la visibilité d'un véhicule de 1.20m de hauteur à la distance maximale de dépassement (dmd). [4]

- **Rayon minimal absolu**

RVm₂: est le rayon minimal absolu sur chaussée bidirectionnelle, il est calculé par la formule suivante:

$$\mathbf{RVm_2 = b \times dmd^2} \quad (\text{V.01})$$

Avec:

b = 0.11; pour les catégories 1-2;

b = 0.09; pour les catégories 3-4-5.

- **Rayon minimal normal**

Ce rayon est obtenu par l'application de la formule suivante:

$$\mathbf{RVN_2 = RVm_2 (V_r + 20)} \quad (\text{V.02})$$

Ainsi que, la vitesse de référence (V_r) maximale est de 120 Km/h.

- **Rayon assurant la distance de visibilité de dépassement**

Pour les chaussées bidirectionnelles, il faut assurer sur la moitié de parcours la distance de visibilité minimal le rayon qui assure cette condition pour un œil de 1.10m de hauteur et un véhicule adverse de 1.20m de hauteur est le rayon de liberté de dépassement RVD. Il est donné par la relation:

$$\mathbf{RVD = b \times dm^2} \quad (\text{V.03})$$

Avec:

b = 0.11; pour les catégories 1-2;

b = 0.09; pour les catégories 3 - 4 et 5.

Le tableau ci- après donne les valeurs des rayons en angle saillant à prendre en compte pour les différentes vitesses de référence et selon la catégorie de la route. [4]

Tableau 0.02: Valeur des rayons en angle saillant du profil en long.

Rayons	V (Km/h)	120	100	80	60	40
	Symboles					
<u>Catégories 1-2</u>						
Rayon minimal absolu	RV _{m2}	20000	10000	4500	1500	500
Rayon minimal normal	RVN ₂	20000	10000	10000	4500	1500
Rayon assurant la distance de visibilité de dépassement	RVD	30000	20000	11000	6000	2500
<u>Catégories 3-4-5</u>						
Rayon minimal absolu	RV _{m2}	16000	8000	3500	1300	450
Rayon minimal normal	RVN ₂	16000	16000	8000	3500	1300
Rayon assurant la distance de visibilité de dépassement	RVD	27000	16000	9000	5000	2300

b) Raccordements concaves (angle rentrant)

- **Rayon minimal absolu**

Les rayons minimaux absolus des raccordements paraboliques en angle rentrant assurent:

- Pour $V \leq V'$ ($V' = 80$ Km/h pour les catégories 1 et 2, et $V' = 60$ Km/h pour les catégories 3,4 et 5) la vision dans un faisceau de phares horizontal situé à 0,75 m de hauteur, d'un objet situé à la distance d'arrêt $d_1(V_r)$. Ces rayons sont calculés par la relation suivante:

$$R'V_m = \frac{d_1^2(V_r)}{1.5 + 0.035 \times d_1(V_r)} \quad (V.04)$$

- Pour $V \geq V'$ la limitation de l'accélération vertical, soit $\frac{g}{40}$ (catégories 1 et 2), ou $\frac{g}{30}$ (catégories 3,4 et 5). Cette catégorie s'exprime par la relation suivante:

$$R'V_m = c \times V_r^2 \quad (V.05)$$

Avec:

$c = 0.30$, pour catégories (1 et 2);

$c = 0.23$, pour catégories (3, 4 et 5).

- **Rayon minimal normal**

Ce rayon est calculé par cette relation:

$$R'VN = R'Vm (Vr + 20) \quad (V.06)$$

Le tableau ci- après récapitule les valeurs des rayons en angle rentrant selon la vitesse de référence et la catégorie de la liaison.

Tableau 0.03: Valeur des rayons en angle rentrant du profil en long. [4]

Rayons	V (Km/h)	120	100	80	60	40
	Symboles					
<u>Catégories 1-2</u>						
Rayon minimal absolu	R'Vm	4200	4200	2400	1200	500
Rayon minimal normal	R'VN	6000	3000	3000	2400	1200
<u>Catégories 3-4-5</u>						
Rayon minimal absolu	R'Vm	3500	2400	1600	1100	500
Rayon minimal normal	R'VN	4500	3500	2400	1600	1100

V.4. Application dans notre projet

V.4.1. Cas d'un angle saillant

- **Rayon minimal absolu RVm1**

Pour notre cas, on a une chaussé bidirectionnelle de catégorie C4 et environnement E3 avec une vitesse de référence égale à 60 Km/h : $b = 0.09$ $dmd = 120m$

Donc:

$$RVm_2 = b \times dmd_2 = 0.09 \times 120 = 1296m$$

- **Rayon minimal normal RVN1**

Pour une vitesse de $(V_r + 20 = 80 \text{ Km/h})$, $d_{m2} = 200\text{m}$

$$RVN_2 = RV_{m2} (V_r + 20) = RV_{m2} (80) = 0.09 \times 200^2 = 3600\text{m}$$

- **Rayon assurant la distance de visibilité de dépassement**

Pour notre projet, une route de C4 et E3: $d_m = 250\text{m}$

$$RVD = b \times d_m^2 = 0.09 \times 250^2 = 5625\text{m}$$

V.4.2. Cas d'un angle rentrant

- **Rayon minimal absolu**

Pour notre cas, on a: $V \leq V' = 60 \text{ Km/h}$ et $d_1 = 64\text{m}$

Donc:

$$R'V_m = \frac{d_1^2 (V_r)}{1.5 + 0.035 \times d_1 (V_r)} = \frac{64^2}{1.5 + 0.035 \times 64} = 1219.05\text{m}$$

- **Rayon minimal normal**

Pour une vitesse de $(V_r + 20 = 80 \text{ Km/h})$, $d_1 = 99\text{m}$

$$RV'N = R'V_m (V_r + 20) = R'V_m (80) = \frac{99^2}{1.5 + 0.035 \times 99} = 1974.02\text{m}$$

Les valeurs calculées des différents rayons et ceux donnés par B40 sont récapitulés au tableau ci-dessous.

Tableau 0.04: Valeurs des rayons du profil en long calculées et selon B40.

Rayons	Valeurs Symbole	Calculées	Selon B40
<u>En angle saillant:</u>			
• Rayon minimal absolu	RV _{m2}	1296	1300
• Rayon minimal normal	RVN ₂	3600	3500
• Rayon assurant la distance de visibilité de dépassement	RVD	5625	5000
<u>En angle rentrant:</u>			

• Rayon minimal absolu	R'Vm	1219	1100
• Rayon minimal normal	R'VN	1974	1600

V.5. Conclusion

Les résultats de calcul des alignements et des rayons du profil en long de l'axe dans notre étude sont présentés en annexe.

Chapitre VI: Profil en travers

Chapitre VI: profil en travers

VI.1. Introduction

Le profil en travers est défini comme étant la coupe transversale perpendiculaire à l'axe de la route. Généralement, ce profil permet de définir la largeur de la chaussée et ses annexes, quantifier le remblai, le déblai et aussi les cubatures pour les différentes couches de chaussée. On distingue trois types de profils en travers:

- Profil en travers en déblai;
- Profil en travers en remblai;
- Profil en travers mixte (remblai et déblai).

VI.2. Différent type de profils en travers

Il existe deux types de profil en travers, tel que:

- **Profil en travers type:** est une représentation graphique, contenant et détaillant d'une manière précise tous les éléments constituant la route notamment les dimensions de la route, ses dépendances la structure de chaussée, sa composante ainsi que les épaisseurs.
- **Un profil en travers courant:** s'applique au PK indiqué, il reprend et mentionne toutes les données caractérisant la section transversale de la route au PK considéré, notamment cote terrain naturel, cote de projet et dévers de la chaussée. [5]

VI.3. Eléments du profil en travers

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

VI.3.1. L'emprise

L'emprise de la route est la surface du terrain naturel affectée à la route, ainsi qu'à ses dépendances. Elle coïncide généralement avec le domaine public.

VI.3.2. L'assiette

L'assiette de la route est la surface du terrain réellement occupée par la route. C'est à dire dans les limites des terrassements, y compris les talus.

VI.3.3. La plate-forme

La plate-forme est la surface de la route qui comprend la ou les chaussées, les accotements et les terre-pleins s'il en existe.

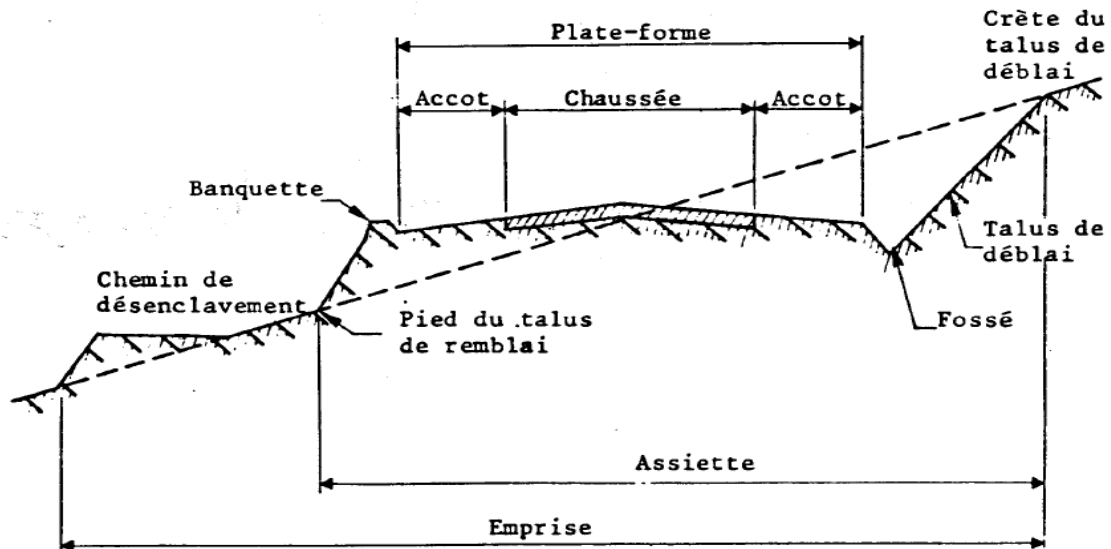


Figure IV.01: profil en travers type. [4]

VI.3.4. La chaussée

La chaussée au sens géométrique du terme, ne comprend pas les bandes de guidage qui la limitent éventuellement. Au contraire, la chaussée au sens structural du terme, comprend les sur largeurs qui supportent les bandes de guidage éventuelles. Une chaussée est dite à (n) voies, lorsqu'elle est aménagée pour permettre le passage simultané de (n) véhicules dans un même profil en travers. Chaque voie correspond à la largeur de la chaussée affectée normalement à la circulation d'une file de voitures.

VI.3.5. Les accotements

Les accotements s'étendent de la limite de la chaussée à la limite de la plate-forme, ils peuvent comprendre:

- Une sur largeur de chaussée (supportant la bande de guidage);
- Une bande stabilisée (éventuellement);
- Une berme engazonnée jusqu'à la limite de plate-forme.

VI.3.6. La largeur roulable

Elle est la largeur de la chaussée, des surlargeurs et des bandes stabilisées que la bordent. Elle est limitée sur ouvrages par des bordures en saillie ou des glissières ou barrières de sécurité.

VI.3.7. La bande d'arrêt

Elle borde éventuellement la chaussée sur son côté droit s'étend de limite de chaussée à la limite intérieure de la berme engazonnée. Du point de vue structural, la bande d'arrêt comprend:

- La sur largeur de chaussée (supportant la bande de guidage);
- La bande stabilisée de l'accotement.

VI.3.8. Les fossés

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

VI.3.9. La berme

Elle participe aux dégagements visuels et supporte des équipements: barrières de sécurité, signalisation verticale,....

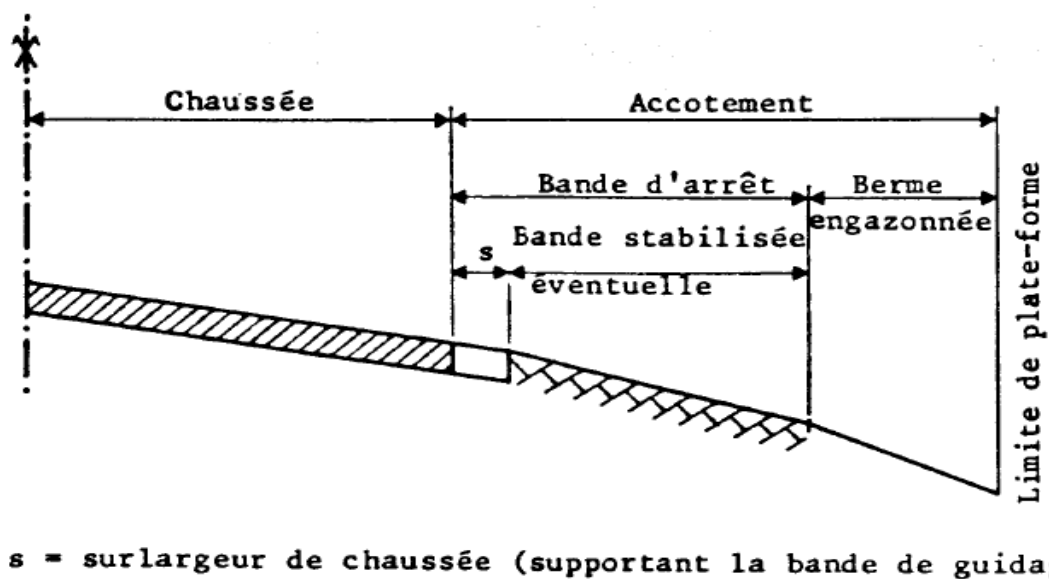


Figure VI.02: Détail de l'accotement. [4]

VI.4. Différentes formes de la chaussée

VI.4.1. En alignement droit

En alignement droit, le profil en travers de la chaussée a une forme généralement en toit à fin d'assurer l'évacuation des eaux, pour cette raison il est constitué par deux versants plans symétriques, inclinés suivant la nature de revêtement et la catégorie. [4]

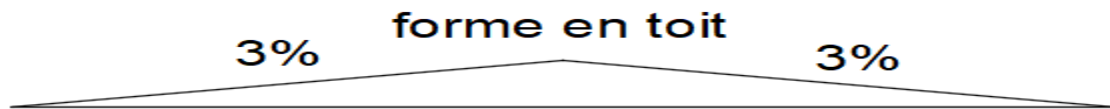


Figure VI.03: Profil en travers en alignement droit.

Deux solutions peuvent être prévues pour l’écoulement des eaux sur la chaussée, soit en toit (double pentes), soit avec une pente unique rectiligne sur toute la largeur de la chaussée.

VI.4.2. En courbe

Le passage d’une situation (alignement droit) à un autre (courbe) nécessite une zone de transition, cette zone doit être très soigneusement étudiée pour éviter les accumulations des eaux, génératrice (d’aquaplanage). La pente ne doit pas être très grande, cela pourrait être dangereux pour les véhicules longs.

En courbe, le profil ne comporte plus qu’un seul versant (relevée de l’extérieur vers l’intérieur), dont la pente est le devers évoqué dans le chapitre (trace en plan). Elle contribue également à l’équilibre dynamique des véhicules. Toutefois, cette contribution reste limitée et sa valeur est donc plafonnée (généralement à 7 %).

Le devers reste constant le long de la courbe circulaire, sa valeur est de:

$$d = [d \text{ max} - 2] - d \text{ min} \frac{\frac{1}{r} - \frac{1}{rhd}}{\frac{1}{rhn} - \frac{1}{rhd}} + d \text{ min} \quad rhn < r < rhd \quad \text{(VI.01)}$$

$$d = [dmax - (d \text{ max} - 2)] \left[\frac{\frac{1}{r} - \frac{1}{rhn}}{\frac{1}{rhm} - \frac{1}{rhn}} \right] + (d \text{ max} - 2) \quad rhm < r < rhn \quad \text{(VI.02)}$$

Selon les règles de B40, les dévers de la chaussée sont limités suivant le tableau ci-après:


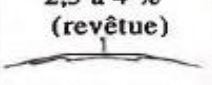


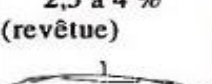


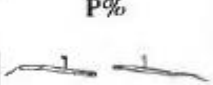

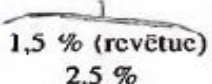
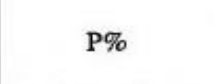
Tableau VI.01: dmin et dmax en fonction de la catégorie de la route. [4]

Environnements Catégories	Facile (E1)	Moyen (E2)	Difficile (E3)
<u>Catégorie 1 - 2</u>			
Divers min	2.5 %	2.5 %	2.5 %
Divers max	7 %	7 %	7 %

Catégorie 3 - 4			
Divers min	3 %	3 %	3 %
Divers max	8 %	8 %	7 %
Catégorie 5			
Divers min	3 %	3 %	3 %
Divers max	3 %	3 %	9 %

Le tableau ci-dessous récapitule les pentes des éléments du profil en travers.

Tableau VI.02: les pentes des éléments du profil en travers. [5]

Pentes transversales	Pente(s) de la chaussée et de la surlargeur structurelle	Accotements		Bandes dérasées de gauche éventuelles
		Bande(s) dérasée(s)	Bermes	
En alignement et courbe non déversée	2,5 % 	4 % (stabilisée) 2,5 à 4 % (revêtue) 	8 %	2,5 % 
En courbe avec dévers < à 4%	P% < 4 % 	4 % (stabilisée) 2,5 à 4 % (revêtue) 	8 %	P% 
En courbe avec dévers > à 4%	P% > 4 %	P% 	8 %	P% 
Côté intérieur				
Côté extérieur		1,5 % (revêtue) 2,5 % (stabilisée) vers l'extérieur 	8 %	P% 

VI.5. Transition du profil en toit jusqu'au profil à pente unique

VI.5.1. Elévation du bord de la chaussée hauteur total «h»

$$h = \frac{b}{2} \times (d + i) \quad (\text{VI.03})$$

Ou;

b: largeur de la chaussée;

d: devers de la chaussée en courbe;

i: pente transversale.

VI.5.2. Elévation partielle

$$h_{xn} = \frac{l_{xn} \times h}{L} \quad (\text{VI.04})$$

Avec;

L_{xn} : distance partielle (m);

h_{xn} : Elévation total (m);

L : longueur de la Clothilde (m).

VI.5.3. Dévers partiel

$$dn (\%) = \frac{L_{xn} - h1}{\frac{b}{2}} \quad (\text{VI.05})$$

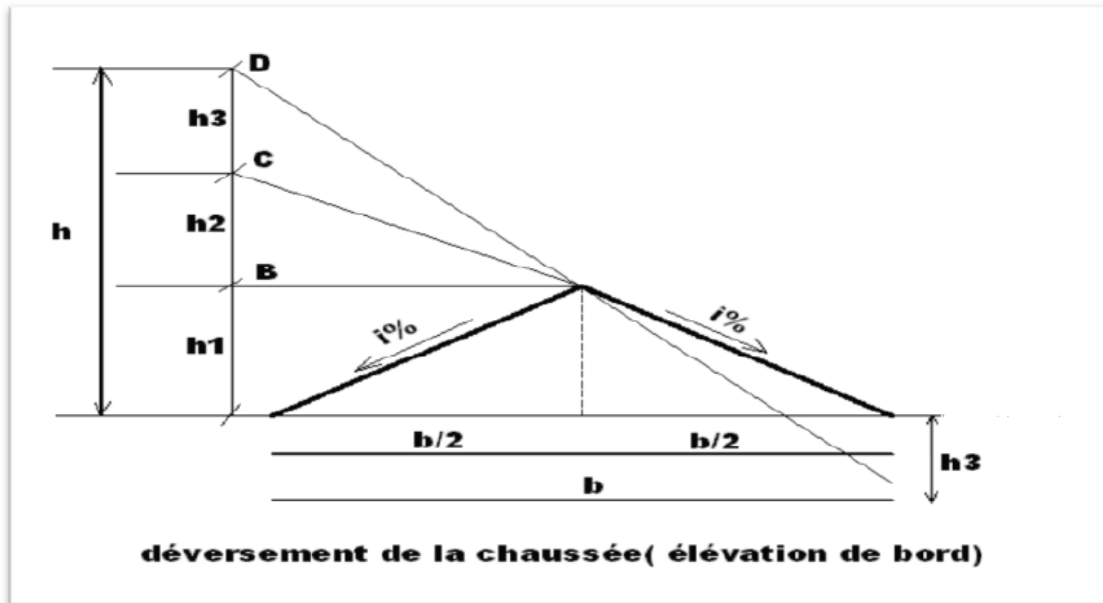


Figure VI.04: déversement de la chaussée. [7]

VI.6. Profils en travers types dans notre projet

VI.6.1. Largeur des voies de circulation

Sur les itinéraires principaux, la largeur minimale d'une voie de circulation doit en principe être telle que deux poids lourds puissent se croiser sur une route à deux voies dans les conditions de sécurité satisfaisantes, c'est-à-dire en respectant les conditions suivant:

- Une garde de 0.5m vis-à-vis du poids lourd éventuel croisant le poids lourd considéré;
- Une demi-garde de 0.25m par rapport aux bandes de rive;
- Une garde de sécurité supplémentaire de 0.5 m par rapport à la paroi extérieure. [3]

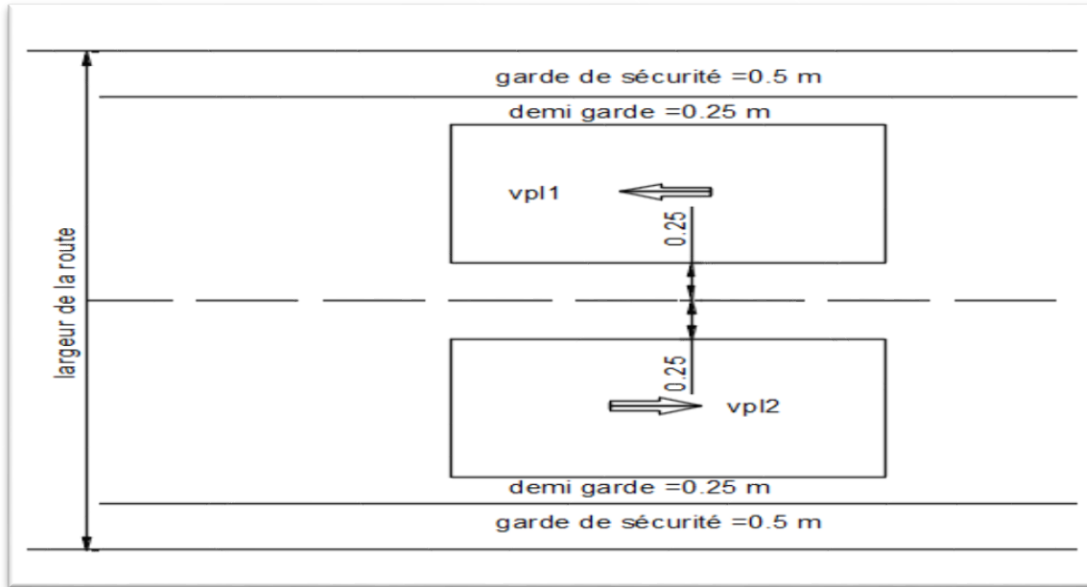


Figure VI.05: Largeur de la route.

Le véhicule poids lourd est d’une largeur de 2.50m.

Donc: $0.5 + (2 \times 0.25) + 2.50 = 3.5\text{m}$

- **Chaussée roulable:** 2 X 3,50m;
- **Accotements:** 2 X 1,20m;

VI.6.2. Pente de talus

La pente des remblais est fixée à 2/3 quelques soit la nature de terrain, mais les déblais d’une pente variée selon le terrain entre 1/1 et 2/3 (voir le tableau VI.03).

Tableau VI.03: pentes des talus.

	Natures de terrain		
	Meuble	Rocheux	Rippable
Déblais	2/3	1/5	1/1
Remblais	2/3		

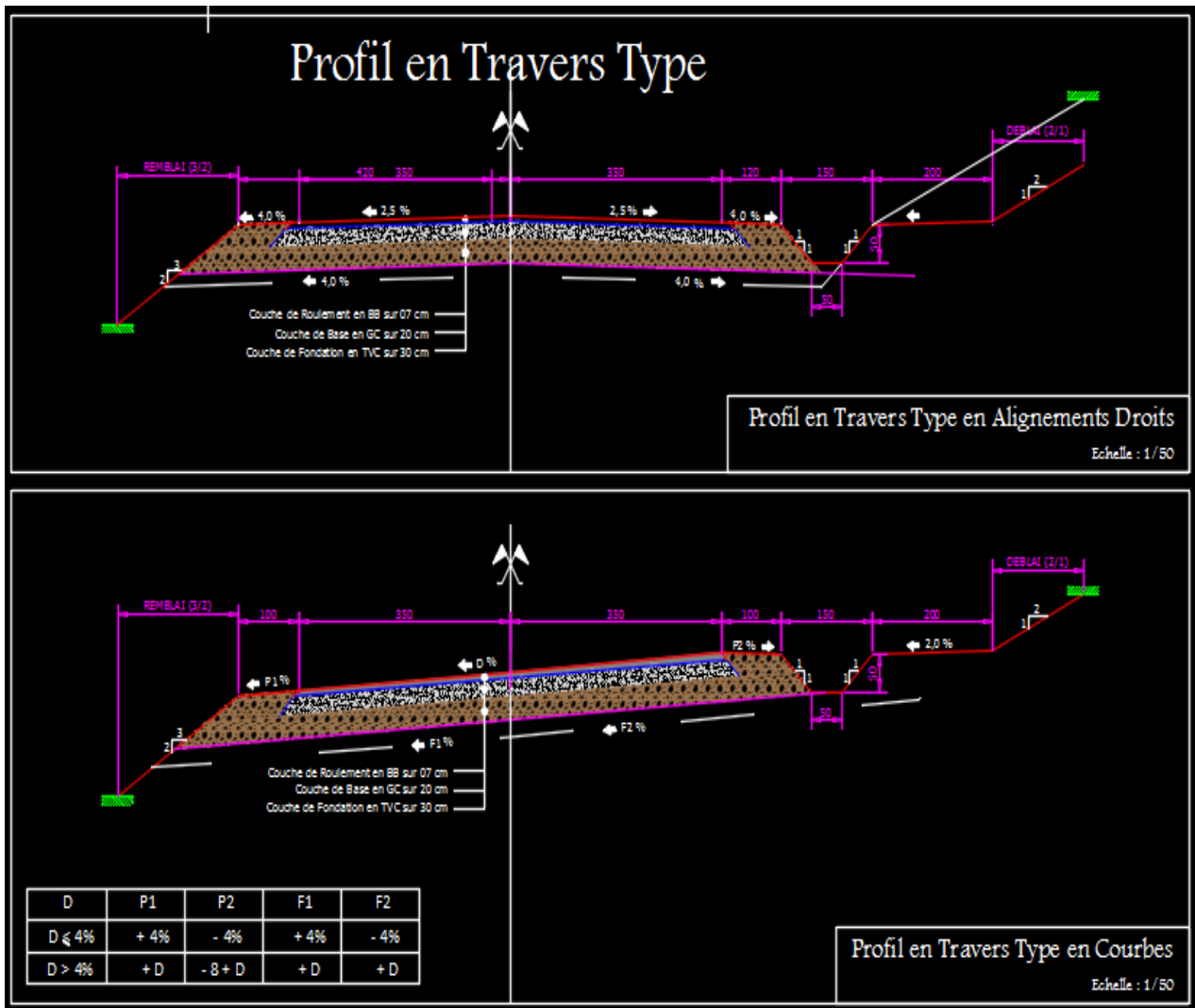


Figure VI.06: profil en travers type de notre projet.

VI.6.3. Surlargeur

Pour éviter l'inscription des véhicules dans les virages inférieurs à 200m, on donne à la voie parcourue par ces derniers une surlargeur par rapport à sa largeur normale en alignement égale à $50/R$.

VI.6.4. Calcul des dévers

Selon les tableaux précédentes, les dévers dans notre projet (route de catégorie C4 et environnement E3) est de: $d_{min} = 3\%$ et $d_{max} = 7\%$.

Il existe trois profils en travers type de notre projet (profil en remblai, en déblai et mixte). Les exemples des profils ci-dessous sont retirés au logiciel piste après le calcul du projet.

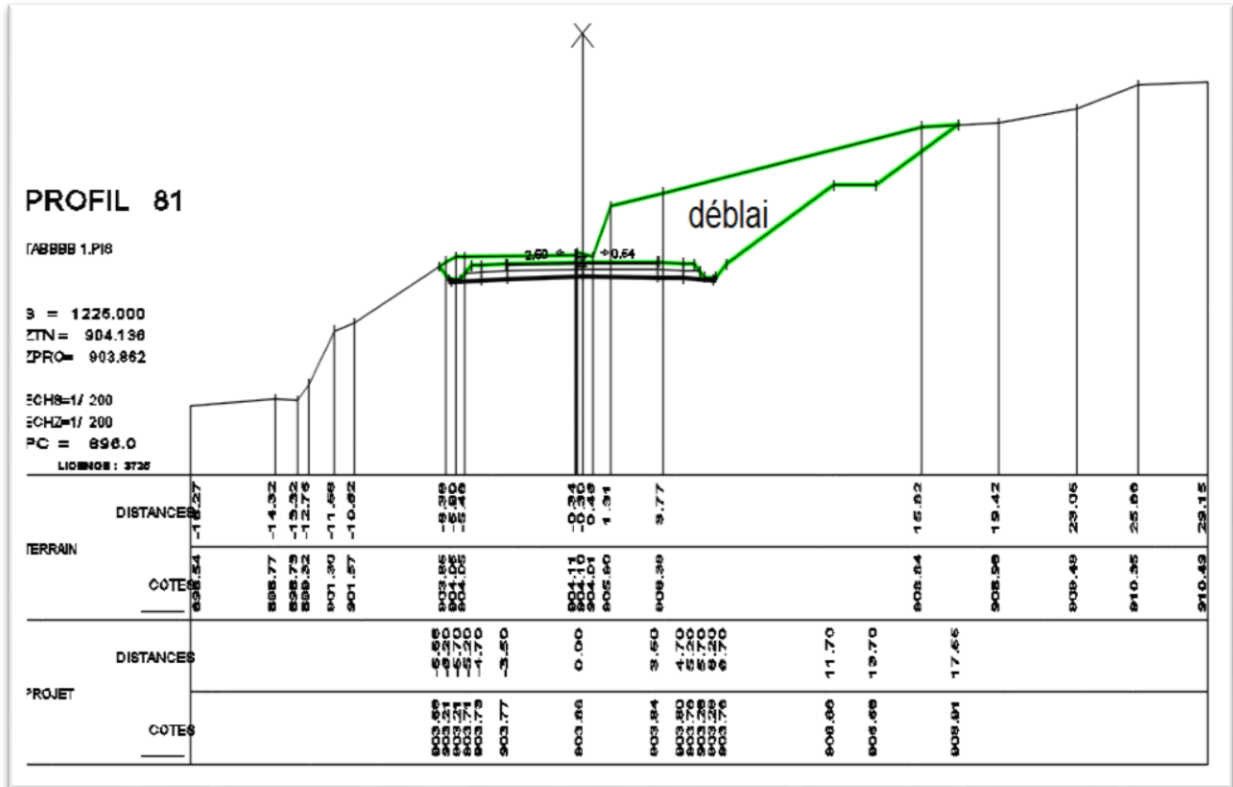


Figure VI.07: Profil en travers en déblai.

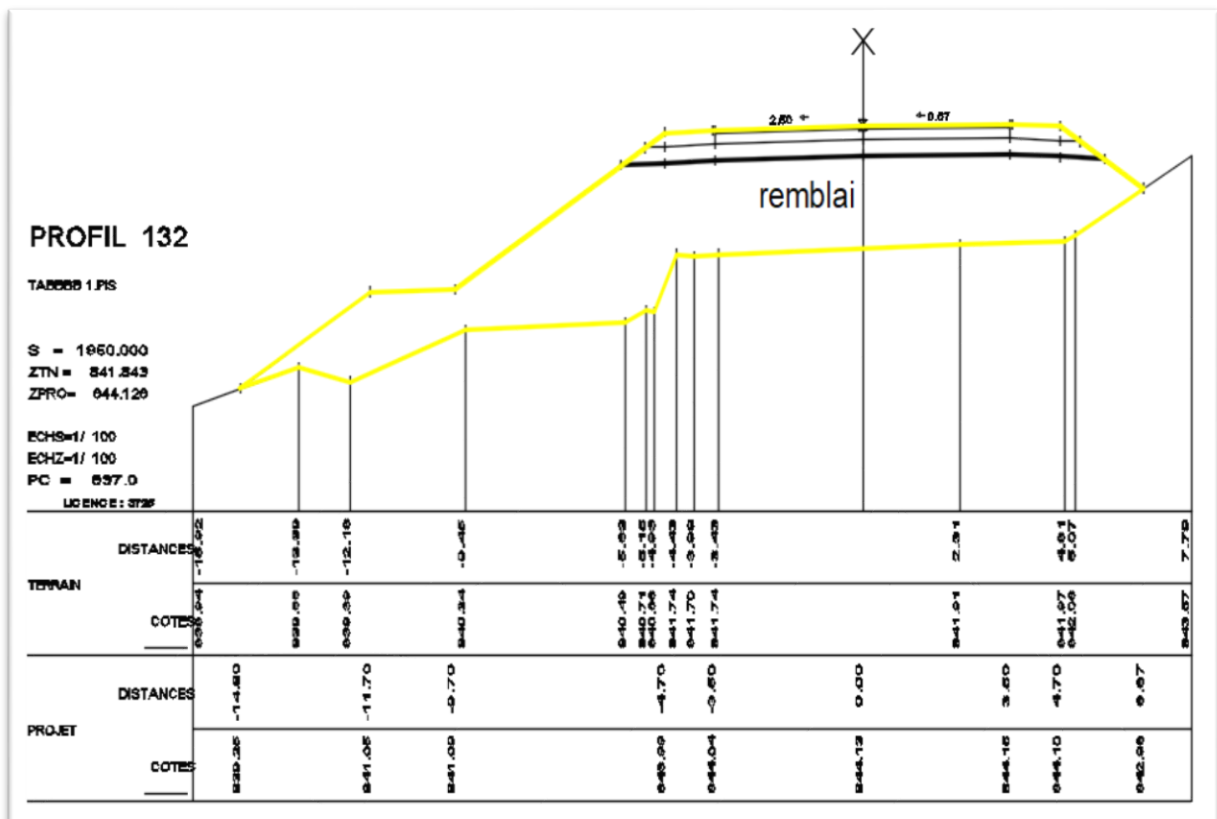


Figure VI.08: Profil en travers en remblai.

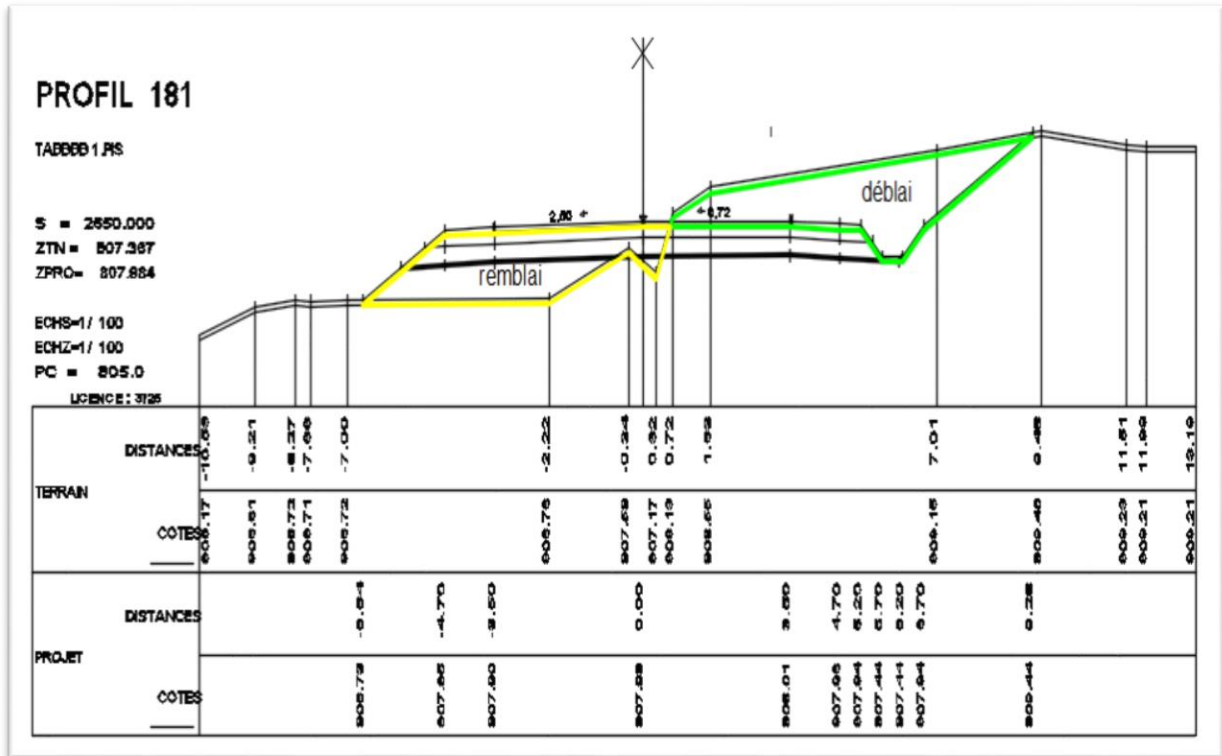


Figure VI.09: Profil en travers en mixte.

VI.7. Conclusion

Les dessins des profils en travers dans notre projet seront présentés en annexe.

Chapitre VII: Etude géotechnique

Chapitre VII: étude géotechnique

VII.1. Introduction

La Géotechnique est l'ensemble des activités liées aux applications de la mécanique des sols, de la mécanique des roches et de la géologie de l'ingénieur. La mécanique des sols étudie plus particulièrement le comportement des sols sous leurs aspects résistance et déformabilité. A partir d'essais de laboratoires, et in situ de plus en plus perfectionnés, la mécanique des sols fournit aux constructeurs les données nécessaires pour étudier les ouvrages de génie civil et de bâtiment et assurer leur stabilité en fonction des sols sur lesquels ils doivent être fondés, ou avec lesquels ils seront construits (barrages en remblais); ceci tant durant la progression des travaux (grands terrassements) qu'après mise en service des ouvrages.

La mécanique des sols joue un rôle essentiel dans l'acte de construction pour tous les travaux de bâtiment et de génie civil. Les sols supportent les fondations et les ouvrages de soutènement: fondations superficielles, fondations profondes, murs de soutènement, rideaux de palplanches; ou constituent l'ouvrage lui-même: remblais, digues, barrages et tunnels.

Les sols permettent la stabilité des pentes naturelles, des talus et les travaux de stabilisation, les ouvrages portuaires et maritimes (fondations de quais, comportement des brise-lames, ...), les terrassements des routes, autoroutes, voies ferrées, l'amélioration et le renforcement des sols, la protection de l'environnement... [8]

VII.2. Objectifs de l'étude géotechnique

L'étude géotechnique du projet basée essentiellement sur des campagnes de reconnaissance effectuées sur terrain, par l'exécution des sondages sous accotement par puits de reconnaissance et d'autres sous chaussée, en suite prélèvement d'échantillons remaniés pour faire des essais au laboratoire. Ces dernières ont pour but de:

- Connaître l'épaisseur et l'état des différentes couches constituant le corps de chaussée actuel, ainsi identifié et évaluer la portance du sol support de chaussée par des essais physico-mécaniques;
- Le bénéfice apporté sur les travaux de terrassement;
- La sécurité en indiquant la stabilité des talus et des remblais;

- L'identification des sources d'emprunt des matériaux et la capacité de ses gisements.
- Préserver l'environnement et les ressources naturelles.

VII.3. Etude géotechnique du site dans notre projet

La géotechnique couvre un grand champ d'activité qui va de la reconnaissance des sols au calcul et à l'exécution des ouvrages en passant par les essais de sols en laboratoire ou in situ, les normes algériennes adoptées dans le domaine de la géotechnique sont relatives aux modes opératoires et des essais de sols couramment réalisées en laboratoire dans le cadre des études géotechniques; par exemple:

- Les essais in situ: essais préssiométrique; pénétromètre statique ou dynamique.....
- Les essais de laboratoire: essais d'identification et de classification des sols.....

Pour faire une étude géotechnique d'un site du projet d'un tracé routier, il doit faire:

- L'étude des archives et documents existants;
- Les visites de site et les essais «in-situ».

Dans notre projet, on a fait dix-sept (17) sondages sous accotement de plus de deux mètre de profondeur le long du projet, ils sont réalisé à la pelle mécanique avec prélèvements d'échantillons de sol support, ils seront soumis aux différents essais physico-mécaniques...

Tableau VII.01: Description lithologique des sondages sous accotement.

Points de sondage	Localisation en (Km + m)	Profondeur (m)	Nature géologique
01	pk 16 + 900	0,00 – 0,02	E.S (enduit superficiel)
		0,02 – 0,20	TVO (couche de fondation)
		0,23 – 1,60	Sables à débris mica schisteuses
		≥ 1,60	Micaschiste saine
02	pk 15 + 000	0,00 – 0,02	E.S

		0,02 – 0,15	TVO
		0,15 – 1,10	Micaschiste saine
03	pk 13 + 900	0,02 – 0,25	TVO
		0,23 – 1,60	Sables argileux à débris mica schisteuses
		≥ 1.60	Micaschiste saine
04	pk 12 + 800	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,30	TVO
		0,30 – 2,00	Schiste fragmentable
05	pk 11 + 100	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,32	TVO
		0,32 – 0,70	Roche granitique
06	pk 10 + 100	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,35	TVO
		0,35 – 0,65	Micaschiste saine
07	pk 09 + 500	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,20	TVO
		0,20 – 1,00	Sables à débris schisteuses
		1,00 – 1,20	Schiste fragmentable
08	pk 08 + 900	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,25	TVO

		0,25 – 1,55	Schiste fragmentable
09	pk 08 + 000	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,17	TVO
		0,17 – 2,10	Micaschiste dure en profondeur
10	pk 07 + 500	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,22	TVO
		0,22 – 1,55	Gneiss fracturés
11	pk 07 + 000	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,25	TVO
		0,25 – 1,25	Gneiss fracturés
12	pk 6 + 100	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,30	TVO
		0,30 – 2,00	Argiles sableuses organique rouges à noirâtres
13	pk 05 + 400	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,37	TVO
		0,37 – 1,00	Roche granitique altéré (pegmatite)
		1,00 – 1,90	Roche granitique fracturés
14	pk 04 + 000	0,00 – 0,02	E.S

		0,02 – 0,30	TVO
		0,30 – 0,50	Roche granitique dure (pegmatite).
15	pk 03 + 400	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,25	TVO
		0,25 – 1,30	Argiles
		> 1,30	Roche granitique dure (pegmatite)
16	pk 02 + 500	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,35	TVO
		0,35 – 0,6	Roche calcaires dure
17	pk 01 + 100	0,00 – 0,02	E.S
		0,02 – 0,23	TVO
		0,23 – 1,50	Arène granitique (sables graveleux)

D'après les résultats présentés au tableau ci-dessus, nous constatons ce qui suit:

- La piste existante est constituée en deux couches, une couche superficielle d'enduit d'épaisseur moyenne de 2cm, et l'autre une couche de fondation du matériau TVO d'épaisseur variable de 13 à 35cm. Ces couches sont superposées soit sur une couche de gneiss fracturés, d'arène granitique, micaschiste dure en profondeur, schiste fragmentable et sables à débris mica schisteuses de profondeur variable de point à l'autre;
- Le terrain constituant le sol support de la chaussée est tout à fait hétérogène le long du tracé routier. On note la présence des sables et des micaschistes et des argiles sableux, puis des formations rocheuses saines suivantes: granite, gneiss, calcaires, à la fin du projet sont des arènes granitiques en sables graveleux.

VII.4. Essais au laboratoire

Parmi les essais effectués au laboratoire sur les échantillons du sol support pour déterminer leurs caractéristiques physiques et mécaniques sont les suivantes:

VII.4.1. Essais physiques

a) Essai de la teneur en eau naturelle

La teneur en eau d'un matériau est le rapport du poids d'eau contenu dans ce matériau au poids du même matériau sec. On peut aussi définir la teneur en eau du sol (NF P 94-050) comme le poids d'eau (W) contenu par unité de poids du sol sec.

b) Essai de détermination de la masse volumique

Cet essai a été effectué selon la norme NF P 94-054, a pour but de mesurer l'une des plus importantes caractéristiques physiques d'un sol sous plusieurs formes (poids volumique humide (γ_h) et poids volumique sèche (γ_d)). Afin de déterminer les efforts qu'exerce un sol, on doit impérativement déterminer sa densité. On sait aussi que le poids du sol est à la base de la mobilisation des talus et dans le cas de remblayage pour route, aérodrome.... [9]

c) Essai d'analyse granulométrique

C'est un essai qui a pour but de déterminer la répartition des grains suivant leur dimension ou grosseur. Les résultats de l'analyse granulométrique sont donnés sous la forme d'une courbe dite courbe granulométrique et construite sur un graphique. Cette analyse se fait en générale par un tamisage selon la norme NF P 94-056.

d) Essai des limites d'Atterberg

Cet essai permet de délimiter les trois états physiques du sol solide, liquide et plastique par des teneurs en eau limites, tel que: la limite de liquidité (W_l) sépare l'état plastique de l'état liquide et la limite de plasticité (W_p) sépare l'état solide à l'état plastique. Généralement, les sols qui représentent des limites d'Atterberg voisines, c'est-à-dire qui ont une faible valeur de l'indice de plasticité ($I_p = W_l - W_p$), donc est très sensibles à une faible variation de leur teneur en eau.

VII.4.2. Essais mécaniques

a) Essai Proctor

L'essai a pour objet de déterminer de la teneur en eau optimale et la densité sèche optimale, pour une énergie de compactage donnée selon la norme française NF P 94-093. Cette énergie est caractérisée par:

- La dame de compactage est définie par sa masse et sa hauteur de chute;
- Le nombre de chute appliquée au sol.

En géotechnique routière, on distingue deux types d'essais Proctor:

- L'essai Proctor normal réservé à l'étude des matériaux de remblais;
- L'essai Proctor modifié destiné aux couches de forme de la chaussée.

Cet essai se distinguent principalement par l'énergie de compactage mise en jeu, elle est beaucoup plus importante pour le modifié que pour le normal.

b) Essai CBR

L'essai CBR (Californian-Bearing-Ratio) est un essai qui a pour but d'évaluer la portance du sol en estimant sa résistance au poinçonnement, et en déterminant l'Indice Portant Immédiat et Indice CBR, afin de pouvoir dimensionner la chaussée et orienter les travaux de terrassements. L'essai consiste à soumettre des échantillons d'un même sol au poinçonnement, les échantillons sont compactés dans des moules à la teneur en eau optimum (Proctor modifié) avec trois types d'énergies de compactage (55, 25 et 10) coupes par couche puis imbibé pendant 4 jours selon la norme NF P 94-078.

c) Essai de fragmentabilité

Le coefficient de fragmentabilité constitue un des paramètres représentatifs du comportement de certains matériaux rocheux se traduisant par une évolution de leur granularité. Cet essai consiste à déterminer la réduction de la dimension des grains en-dessous de laquelle se situe 10% de la masse d'un matériau constitué de grains retenus en totalité entre deux tamis de mailles de taille donnée soumis à un pilonnage conventionnel. [10]

d) Essai de dégradabilité

Le coefficient de dégradabilité est un paramètre représentatif du comportement de certains matériaux rocheux se traduisant par une évolution continue de leurs caractéristiques géotechniques (granularité, argilosité, plasticité,...) par rapport à celles observées immédiatement après leur extraction. Sa détermination permet de préciser le classement des roches argileuses selon la norme française NF P 94-067.

Tableau VII.02: résultats des essais sur les sols support de différents sondages.

Sondages	Wn en (%)	Granularité			Argilosité		Optimale		ICBR	Classe GTR
		Dmax en mm	2mm en %	80µm en %	W _l en %	I _p en %	γ _d en (t/m ³)	W _{opt} en %		
					VBS					
01	9.90	4	93	19.96	VBS = 0.33		1.64	15.9	22.33	B5
02	6.64	γ _d = 2.08 t/m ³			γ _h = 2.22 t/m ³		Sr = 64.16 %			R62
03	15.28	8	94	35.08	VBS = 0.66		1.70	16.6	6.77	A1
04	10.79	10	76	33.92	VBS = 1		1.82	14.4	15.3	B5
05	01.10	γ _d = 2.79 t/m ³			γ _h = 2.82 t/m ³		Sr = 30.06 %			R61
06	0.38	γ _d = 2.53 t/m ³			γ _h = 2.54 t/m ³		Sr = 21.23 %			R62
07	11.18	5	79	27.89	VBS = 0.83		1.82	15.4	21.56	B5
08	10.58	FR = 10 > 7								R63
09	2.19	γ _d = 2.63 t/m ³			γ _h = 2.69 t/m ³		Sr = 76.14 %			R62
10	1.91	γ _d = 2.41 t/m ³			γ _h = 2.46 t/m ³		Sr = 50.69 %			R62
11	1.55	γ _d = 2.70 t/m ³			γ _h = 2.75 t/m ³		Sr = 55.39 %			R62
12	18.07	9	86	46.89	55	15	1.80	13.5	20.5	A1
13	3.06	γ _d = 2.33 t/m ³			γ _h = 2.40 t/m ³		Sr = 58.85 %			R62
14	1.36	γ _d = 2.44 t/m ³			γ _h = 2.48 t/m ³		Sr = 41.72 %			R61
15	22.33	10	84	58.64	85	52	1.65	22	3.38	A4
16	0.22	γ _d = 2.62 t/m ³			γ _h = 2.63 t/m ³		Sr = 50.91 %			R21
17	11.41	8	95	44.27	0.83		1.66	17.6	9.82	A1

D'après les résultats des essais présentés ci-dessus, on remarque ce qui suit:

- Les valeurs de la teneur en eau des sols étudiés sont variables de 0,22 à 22,33%, donc on peut dire que l'état hydrique de différents points du sol support est d'un état sec à humide, ainsi que la profondeur de prélèvement est variable d'un sondage à un autre;
- Les résultats des analyses de granulométrie montrent que le D_{max} est variable de 4 à 10mm, le pourcentage des éléments $< 2mm$ est plus de 76%, et le pourcentage des éléments fins ou inférieur à $80\mu m$ est variable de 19 à 45%, donc les types de sol de support sont classés au moyen à grossier;
- La valeur de la limite de liquidité est variable de 55 à 85% et même pour l'indice de plasticité d'une plage de variation de 15 à 52%. Donc, les sols étudiés sont moyennement à très plastiques. La valeur de VBS est variable de 0.33 à 1, donc ces sols sont peu sensibles à l'eau.
- L'essai de fragmentabilité est réalisé uniquement pour le sondage numéro 8, on a obtenu que le coefficient de fragmentabilité soit supérieur à 7. Donc, selon G.T.R ce sol ne nécessite pas l'essai de dégradabilité, et on l'a classé une roche schisteuse fragmentable.
- Par caractéristiques mécaniques, on entend les caractéristiques de compactage et de la portance des sols. Selon l'essai Proctor modifié, la densité maximale et la teneur en eau optimale sont variables de 1.64 à 1.82t/m³ et de 13.5 à 22.33 % respectivement. Alors que, les teneurs en eau optimales sont très souvent supérieures à la teneur en eau naturelle des sols supports.
- L'indice de CBR des sols est variable d'un sol à un autre, tel que:
 - Pour le sondage N° 15, l'indice de CBR est très faible ou $I_{CBR} < 5$;
 - Les sols des sondages 3 et 17 est classé à S3, parce que $5 < I_{CBR} < 10$;
 - Pour les sondages: 1, 4, 7 et 12, l'indice de CBR des sols est entre 10 et 25, ou le sol est d'une classe de S2.

VII.5. Classification des sols supports

Pour classer les sols, nous avons utilisé la classification selon la norme NF P 11 300. Selon cette dernière les sols analysés se situent respectivement dans la catégorie des sols fins:

- Les sols comportant des fines et des éléments moyens: argile sableuses, sables graveleux (B5);
- Les roches fragmentables: micaschiste, schistes (R63);

- Les roches moyennement dures à dures : granite, gnieus, micaschiste saines (R62 à R61);
- Les roches calcaires cristallines (R21);
- Argiles peu plastique, limons très plastiques (A1, A4). [3]

VI.6. Conditions d'utilisation des sols en remblais

Le G.T.R. définit 7 rubriques conditionnelles pour l'utilisation des matériaux en remblai :

- portant sur le mode d'extraction : E
- portant sur les possibilités d'actions visant à modifier la granularité : G
- portant sur les mesures permettant de modifier l'état hydrique du sol: W
- portant sur les actions de traitement à l'aide de liants: T
- portant sur les épaisseurs conseillées de régalage : R
- portant sur les énergies de compactage à mettre en œuvre : C
- portant sur les limites de hauteur des remblais : H

Les conditions d'utilisation suivant ces sept rubriques sont codifiées numériquement.

Tableau VII.0.3 Conditions pouvant être imposées pour utiliser les différents matériaux en remblai. [11]

Rubrique	Code	Conditions d'utilisation
E Extraction	0	Pas de condition particulière à recommander
	1	Extraction en couches (0,1 à 0,3m)
	2	Extraction frontale (pour un front de taille > 1 à 2m)
G Action sur la granularité	0	Pas de condition particulière à recommander
	1	Elimination des éléments > 800mm
	2	Elimination des éléments > 250 mm pour traitement
	3	Fragmentation complémentaire après extraction
W Action sur la teneur en eau	0	Pas de condition particulière à recommander
	1	Réduction de la teneur en eau par aération
	2	Essorage par mise en dépôt provisoire
	3	Arrosage pour maintien de l'état
	4	Humidification pour changer d'état
T	0	Pas de condition particulière à recommander

Traitement	1	Traitement avec un réactif ou un additif adaptés
	2	Traitement à la chaux seule
R Régilage	0	Pas de condition particulière à recommander
	1	Couches minces (20 à 30 cm)
	2	Couches moyennes (30 à 50 cm)
C Compactage	1	Compactage intense
	2	Compactage moyen
	3	Compactage faible
H Hauteur des remblais	0	Pas de condition particulière à recommander
	1	Remblai de hauteur faible ($\leq 5m$)
	2	Remblai de hauteur moyenne ($\leq 10m$)

Conclusion

Nous concluons d'après l'étude géotechnique du sol support dans notre projet qu'il est constitué soit: par des roches fragmentables, moyennement dures à dures et des roches calcaires cristallines, ou soit: par des argiles sableuses, argile peu plastique ou limons très plastiques. Ce dernier est caractérisé par une faible portance ou d'indice de CBR, donc la partie de la route où existe ce type de sol nécessite un traitement géotechnique ou le remplacement du sol par un matériau sélectionné.

A decorative orange border with a wavy, hand-drawn appearance, framing the central text.

Chapitre VIII: Dimensionnement du corps de chaussée

Chapitre VIII: Dimensionnement du corps de chaussée

VIII.1. Introduction

Les qualités que doit présenter une chaussée moderne sont très nombreuses les plus importantes pour l'utilisateur sont en premier le confort et la sécurité. La sécurité est assurée, si la chaussée est saine. Le confort est assuré, si le profil de la chaussée est exempt de toute irrégularité, qui engendre des oscillations verticales incommodant la carrosserie ou les roues.

Deuxièmement la durabilité est assurée, lorsque sous l'effet du trafic elle reste toujours dans les mêmes conditions durant de nombreuses années. La qualité de construction de la chaussée joue un rôle primordial dans la durabilité, celle-ci passe d'abord par une bonne reconnaissance du sol support et un choix judicieux des matériaux à utiliser, il est ensuite indispensable que la mise en œuvre de ces matériaux soit réalisée conformément aux exigences arrêtées. [3]

VIII.2. Définition de la chaussée

- **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. [11]

VIII.3. Différents types de chaussée

Du point de vue comportement mécanique de la chaussée, on distingue principalement trois types de chaussées qui sont: les chaussées souples, les chaussées rigides, et les chaussées semi-rigides.

VIII.3.1. Les chaussées souples

Ces structures comportent une couverture bitumineuse mince (moins de 15 cm), parfois réduite à un simple enduit superficiel, reposant sur une ou plusieurs couches de matériaux granulaires non traités.

- La couche de surface ou couche de roulement;
- La couche de base;

- La couche de fondation;
- La couche de forme.

a) La couche de surface ou de roulement

Elle est constituée d'un matériau traité au liant hydrocarboné qui doit résister aux efforts tangentiels des pneus, et d'assurer l'adhérence et l'imperméabilité de la chaussée.

b) La couche de base

Elle a pour objectif de résister aux efforts verticaux et de répartir sur le terrain les pressions qui en résultent. Elle est constituée d'un matériau non traité (ou traité) de bonnes caractéristiques mécaniques.

c) La couche de fondation

La couche de fondation constitue avec la couche de base le corps de chaussée. Son rôle est identique à celui de la couche de base, mais elle est constituée d'un matériau non traité de moindre qualité et coût.

d) La couche de forme

La couche de forme est la surface de terrain préparée, sur laquelle est édifiée la chaussée. Dans certains cas, on peut avoir intérêt à remplacer sur une certaine épaisseur le sol naturel par un sol meilleur sélectionné à cet effet. On constitue ainsi une couche de forme qui améliore la portance du sol support en permettant entre autres la circulation d'engins de chantiers.

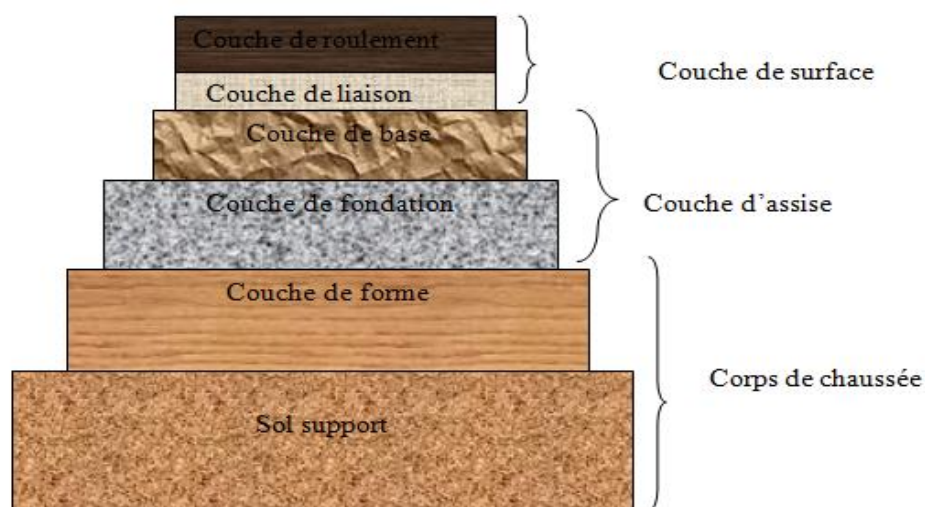


Figure VIII.01: coupe type d'une chaussée souple.

VIII.3.2. Chaussée rigide

Une chaussée est dite rigide, si elle comporte une dalle en béton. Cette dalle correspond à la fois à la couche de base et à la couche de surface d'une chaussée souple. Généralement, elle repose sur une couche de fondation en matériaux non traité, et éventuellement sur une sous-couche entre la couche de fondation et le terrain naturel.

VIII.3.3. Chaussée semi-rigide

C'est un cas intermédiaire entre les chaussées souples et les chaussées rigides. On peut le retrouver dans les chaussées renforcées, qui comportent une couche de base en matériaux traités avec un liant hydrocarboné. [3]

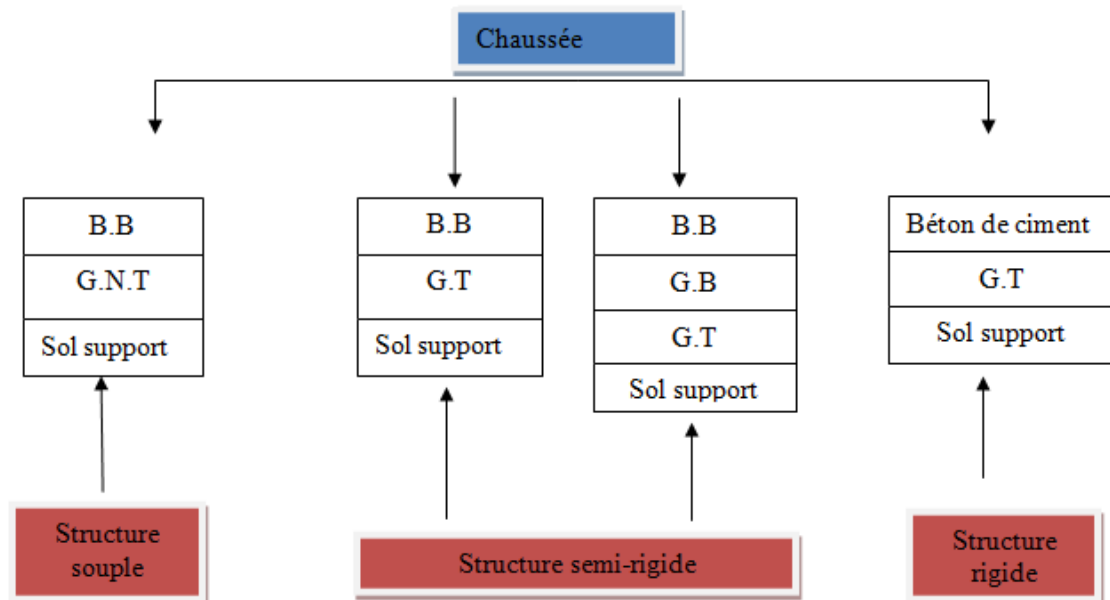


Figure VIII.02: différentes catégories de la chaussée (BB: béton bitumineux, GB: grave bitume, GT: grave traité et G.N.T: grave non traité).

VIII.4. Facteurs influant sur le dimensionnement des chaussées

Toutes les méthodes de dimensionnement sont basées sur la connaissance de certains paramètres fondamentaux liés au: sol support, matériaux, environnement et trafic.

VIII.4.1. 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. Les plates-formes sont définies à partir de:

- La nature et de l'état du sol;
- La nature et de l'épaisseur de la couche de forme.

VIII.4.2. Matériaux

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

VIII.4.3. Trafic

Le trafic principalement est le trafic de poids lourds, il est l'un des paramètres prépondérants dans la conception des structures. Il intervient en fait d'abord dans le choix des matériaux puis dans le dimensionnement proprement dit; de façon plus détaillées, le trafic gouverne les choix suivants:

- Choix d'un niveau de service qui se traduira notamment par le choix de la couche de surface;
- Choix de l'épaisseur de structure qui implique la fixation d'un niveau de risque.

Il est nécessaire de caractériser le trafic à partir de deux paramètres:

Le trafic de poids lourds «T» à la mise en service, résultat d'une étude de trafic de comptages sur les voies existantes. Le trafic cumulé sur la période considérée qui est donnée par la formule suivante:

$$N = T.A.C \quad (VIII.01)$$

Ou;

N: est le trafic cumulé;

A: facteur d'agressivité global du trafic.

$$C = \frac{[(1 + \tau)^P - 1]}{\tau} \quad (VIII.02)$$

Ou;

\tau: taux de croissance du trafic;

P: est le nombre d'années de service (durée de vie) de la chaussée.

VIII.4.4. 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. De

plus, la température a une influence marquée sur les propriétés des matériaux bitumineux, et conditionne la fissuration des matériaux traités par des liants hydrauliques. [11]

VIII.5. Principales méthodes de dimensionnement

On distingue deux familles des 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. Pour cela on passera en revue les méthodes empiriques les plus utilisées.

VIII.5.1. Méthode C.B.R (California – Bearing – Ratio)

C'est une méthode (semi-empirique), elle se base sur un essai de poinçonnement sur un échantillon de sol-support. Les abaques qui donnent l'épaisseur «e» des chaussées en fonction des pneus et du nombre de répétitions des charges, tout en tenant compte de l'influence du trafic [4]. L'épaisseur de la chaussée est calculée par les formules suivantes:

Pour un trafic en voiture particulière: $TMJA \times 365 \times 1.5t < 100000 \text{ t/ans}$

$$E = \frac{100 + 150\sqrt{p}}{ICBR + 5} \text{ (cm)} \quad \text{(VIII.03)}$$

Pour un trafic en voiture particulière: $TMJA \times 365 \times 1.5t \geq 100000 \text{ t/ans}$

$$E = \frac{100 + \sqrt{p} \left[75 + 50 \log \left(\frac{N}{10} \right) \right]}{ICBR + 5} \text{ (cm)} \quad \text{(VIII.04)}$$

Avec;

E: épaisseur de la chaussée (cm);

P: charge par route = 6.5t de (essieu de 13t);

ICBR: indice portant CBR (sol support);

N: nombre de véhicule par jour.

Chaque matériau est donné par son coefficient d'équivalence, ainsi que l'épaisseur totale équivalente est donnée par la relation suivante:

$$E_{eq} = e_1 \times c_1 + e_2 \times c_2 + e_3 \times c_3 \quad \text{(VIII.05)}$$

Avec;

$e_1 \times c_1$: couche de roulement;

$e_2 \times c_2$: couche de base;

$e_3 \times c_3$: couche de fondation.

Où;

c_1, c_2, c_3 : coefficients d'équivalence;

e_1, e_2, e_3 : épaisseurs réelles des couches.

Tableau VIII.01: coefficient d'équivalence en fonction de matériaux utilisés. [11]

Matériaux utilisées	Coefficients d'équivalence
Béton bitumineux – enrobé dense	2,00
Grave bitume	1,20 – 1,70
Grave ciment	1,50
Grave concassée ou gravier	1,00
Grave roulée – grave sableuse – T.V.O	0,75
Sable	0,50
Tuf	0,60

VIII.5.2. Méthode A.A.S.H.O (American Association of States Highway Officials)

Cette méthode est basée sur des observations du comportement, sous trafic des chaussées réelles ou expérimentales. Chaque section reçoit l'application d'environ un million des charges roulantes qui permet de préciser les différents facteurs:

- L'état de la chaussée et l'évolution de son comportement dans le temps;
- L'équivalence entre les différentes couches de matériaux;
- L'équivalence entre les différents types de charge par essai;
- L'influence des charges et de leur répétition. [11]

VIII.5.3. Méthode L.C.P.C (Laboratoire central des ponts et chaussées)

Cette méthode est dérivée des essais A.A.S.H.O, elle est basée sur la détermination du trafic équivalent donnée par cette expression:

$$\mathbf{Teq} = \left[\mathbf{TJMA} \times \frac{\mathbf{a}[(1 + \mathbf{z})^{\mathbf{n}} \times \mathbf{0.75} \times \mathbf{p} \times \mathbf{365}]}{[(1 + \mathbf{z}) - 1]} \right] \quad (\text{VIII.06})$$

Ou;

Teq: trafic équivalent par essieu de 13t;

TJMA: trafic à la mise en service de la route;

a: coefficient qui dépend du nombre de voies;

Z: taux d'accroissement annuel;

n: durée de vie de la route;

p: pourcentage de poids lourds.

Une fois la valeur du trafic équivalent est déterminée, on cherche la valeur de l'épaisseur équivalente **E** (en fonction de Teq, I_{CBR}) à partir de l'abaque L.C.P.C. L'abaque L.C.P.C est découpé en un certain nombre de zones pour lesquelles, il est recommandé en fonction de la nature et la qualité de la couche de base. [11]

VIII.5.4. Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves

L'utilisation de catalogue de dimensionnement fait appel aux mêmes paramètres utilisés dans les autres méthodes de dimensionnement de 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.

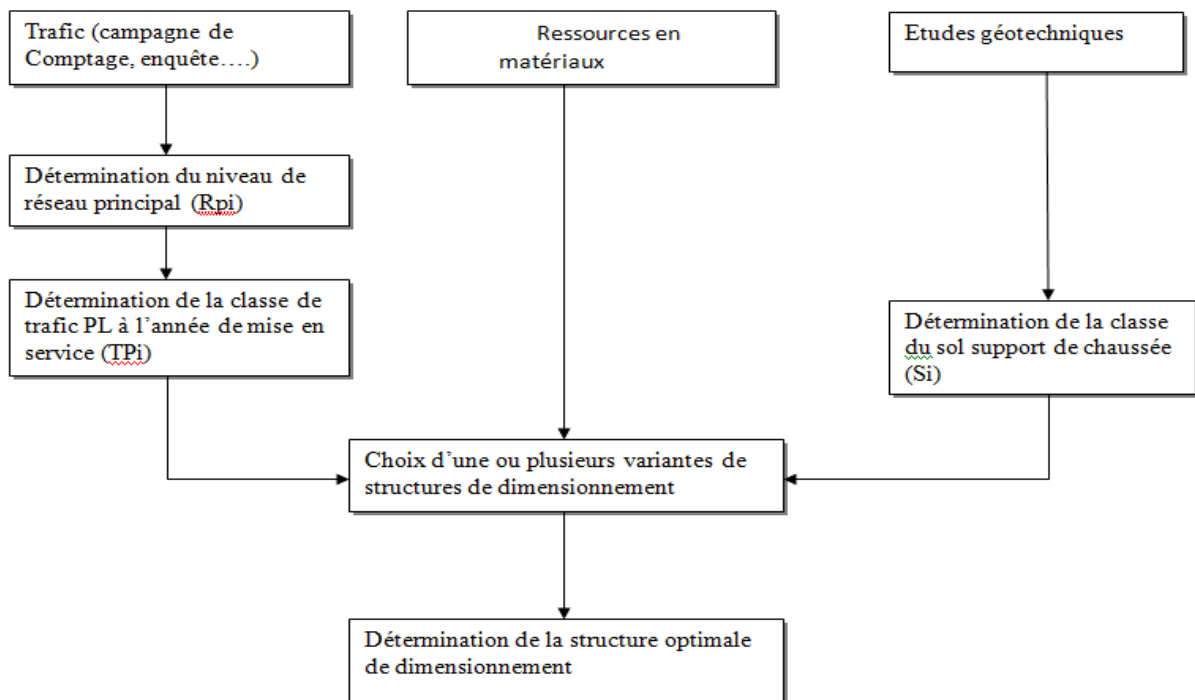


Figure VIII.03: Démarches de la méthode de catalogue. [12]

VIII.6. Application dans notre projet

VIII.6.1. Données de trafic

Année de comptage 2015

Année de mise en service 2022

La durée de vie de projet 20 ans

Année horizon: 2042

Taux de croissance 7.5%

Le pourcentage (%) des poids lourds **Z = 35%**

ICBR = 3.28, 6.77 et 9.82

P = 6.5 t

TJMA₀ = **891 v/j**

TJMA₂₀₂₂ = $(1 + \tau)^7$ TJMA₂₀₁₅ = $(1+0.075)^7 \times 891 = \mathbf{1478 \text{ UVP/J.}}$

TJMA₂₀₄₂ = $(1 + \tau)^{20}$ TJMA₂₀₂₂ = $(1+0.075)^{20} \times 1478 = \mathbf{6278 \text{ UVP/J.}}$

$$N(PI) = TMJA_{2042} \times (\%) PI = 6278 \times 0.35 = \mathbf{2197 \text{ uvp/j}}$$

$$N(PL/\text{sens}) = S \times N \times k(PL)$$

Avec:

S: coefficient traduisant la dissymétrie dans la répartition du trafic, en général 2/3.

K = 90 % (coefficient de répartition transversale)

$$N(PL/\text{sens}) = \frac{2}{3} \times 0.9 \times 2197 = 1318 \text{ uvp/j/sens}$$

VIII.6.2. Epaisseur du corps de chaussée par la méthode CBR

$$TMJA \times 365 \times 1.5 = 3437205 \text{ t/ans} > 100000 \text{ t/ans}$$

Donc:

$$E = \frac{100 + \sqrt{p} \left[75 + 50 \log \left(\frac{N}{10} \right) \right]}{ICBR + 5} \text{ (cm)}$$

On a choisi les deux indices de CBR minimales pour calculer l'épaisseur des couches du corps de chaussée.

$$\text{Pour: } I_{CBR} = \mathbf{3.38} \Rightarrow E = \frac{100 + \sqrt{6.5} \left[75 + 50 \log \left(\frac{1318}{10} \right) \right]}{5 + 3.38} = \mathbf{67 \text{ cm}}$$

$$\text{Pour: } I_{CBR} = \mathbf{6.77} \Rightarrow E = \frac{100 + \sqrt{6.5} \left[75 + 50 \log \left(\frac{1318}{10} \right) \right]}{5 + 6.77} = \mathbf{47.7 \text{ cm}}$$

La détermination des épaisseurs des différentes couches d'une chaussée en matériaux divers est obtenue en utilisant les coefficients d'équivalence qui permettent de convertir l'épaisseur équivalente calculée en une épaisseur réelle constituée de plusieurs matériaux.

D'où:

$$\mathbf{Eeq = e_1 \times c_1 + e_2 \times c_2 + e_3 \times c_3}$$

On fixe les deux épaisseurs et on calcule la troisième;

- Pour $I_{CBR} = 6.77$

$$\mathbf{e_1 = 7 \text{ cm}} \Rightarrow \text{couche de roulement en béton bitumineux ou (BB)} \Rightarrow a_1 = 2,0$$

$$\mathbf{e_2 = 20 \text{ cm}} \Rightarrow \text{couche de base en grave concassé (GC)} \Rightarrow a_2 = 1,0$$

$$\mathbf{Eeq = 7 \times 2 + 20 \times 1 + e_3 \times 0.75} \Rightarrow e_3 = 18.26 \text{ cm}$$

On adopte: $e_3 = 25\text{cm} \Rightarrow$ couche de fondation en tout venant d'oued (TVO) $\Rightarrow a_3 = 0,75$

$E_{eq} = 52,575\text{cm}$

Donc, la structure proposée est constituée de:

07 BB	}	52cm
20 GC		
25 TVO		

Comme indique la figure suivante:

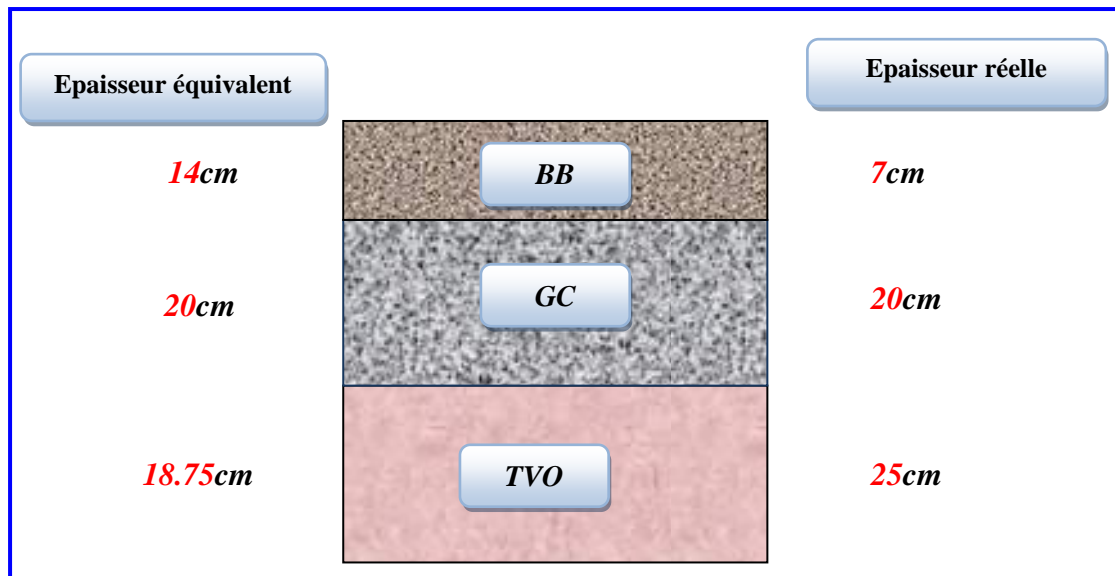


Figure VIII.04: Détail de différentes couches du corps de chaussée.

- Pour $I = 3.38$

$e_1 = 7\text{cm} \Rightarrow$ couche de surface en béton bitumineux ou (BB) $\Rightarrow a_1 = 2,0$

$e_2 = 20\text{cm} \Rightarrow$ couche en base grave concassé (GC) $\Rightarrow a_2 = 1,0$

$E_{eq} = 7 \times 2 + 20 \times 1 + e_3 \times 0.75 \Rightarrow e_3 = 44\text{cm}$

Donc: $E_{eq} = 82,75\text{cm}$, et la structure proposée est constitué de:

07 BB	}	92cm
20 GC		
25 TVO		
40 TVO		

Comme indique la figure suivante:

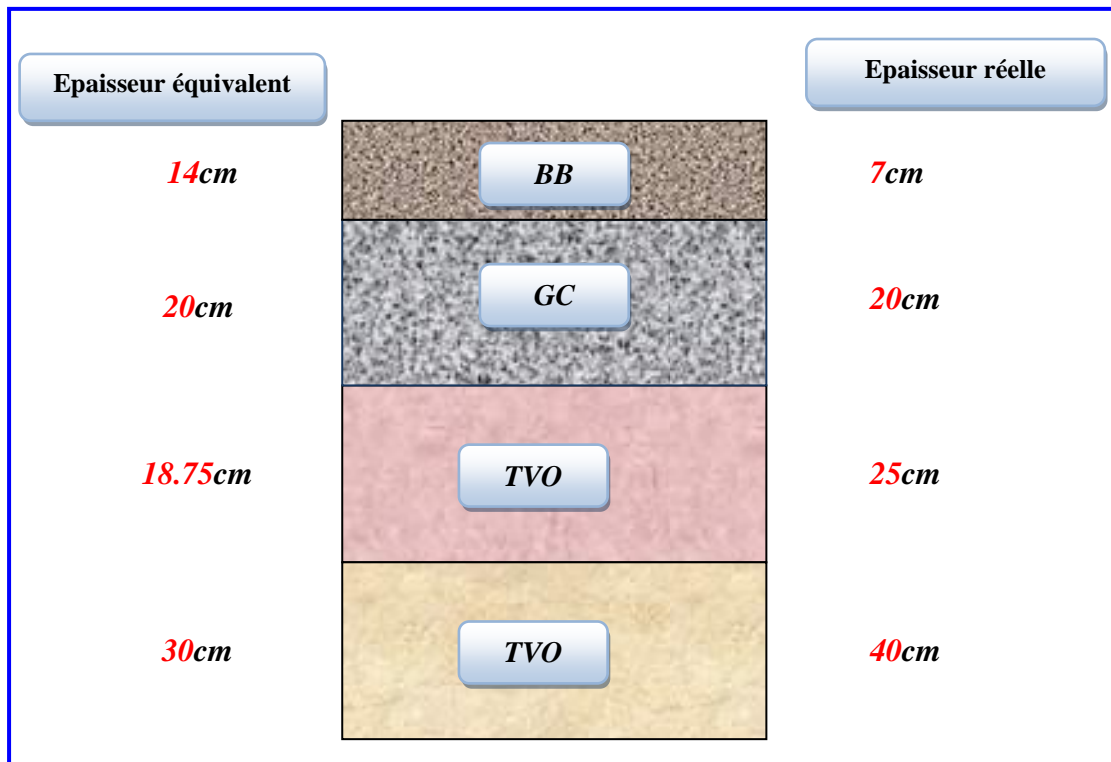


Figure VIII.05: Détail du corps de chaussée des zones de faible indice de CBR.

N.B: cette structure est la même pour l'indice de CBR $I_{CBR} = 6.77$, on a gardé les mêmes épaisseurs des couches pour que le corps de chaussée soit identique sur la totalité de la route. Le manque d'épaisseur de la troisième couche (la couche de fondation), est compensé avec une autre couche (couche de forme) d'épaisseur $\geq 40\text{cm}$ selon les règles GTR.

On adopte alors, l'épaisseur de **25cm** pour la couche de fondation et **40cm** pour la couche de forme. Ces couches sont réalisées en tout venant d'oued (**TVO**), dont le coefficient $a_3 = 0,75$.

VIII.7. Conclusion

La méthode CBR est la plus utilisée en Algérie. Elle est une méthode simple et applicable pour déterminer l'épaisseur des différentes couches du corps de chaussée. Le corps de chaussée représenté à la figure (VIII.04) est applicable sur toute la longueur de l'axe de la route, parce que plus de 15,5 Km de longueur a un indice de CBR supérieur à 6.77, y compris le sol support constitué du terrain rocheux. Mais la partie entre (pk 02Km + 500m) et (pk 04Km + 000m) comporte des zones de faible indice de CBR, pour cela ces zones sont traités comme indiqué à la figure (VIII.05).



Chapitre IX: Calcul des terrassements

Chapitre IX: Calcul des terrassements

IX.1. Introduction

La réalisation d'un ouvrage génie civil ou travaux publics nécessite toujours une modification du terrain naturel sur lequel l'ouvrage va être implanté. Pour les voies de circulations ceci est très visibles sur les profils en longs et les profils en travers. Cette modification s'effectue:

- Soit par apport de terre sur le sol terrain naturel, qui lui servira de support remblai;
- Soit par excavation des terres existantes au-dessus du niveau de la ligne rouge ou déblai.

Pour réaliser ces voies il reste à déterminer le volume de terre, qui se trouve entre le tracé du projet et celui du terrain naturel. Ce calcul s'appelle les cubatures des terrassements.

IX.2. Définition

Terrasser, c'est extraire, transporter et éventuellement utiliser un sol naturel en vue de construire un ouvrage (tranchée, remblai, tunnel,.....), ou de servir d'assiette à un ouvrage (fondation, piste d'aérodrome,.....). Nous nous limiterons aux terrassements routiers, c'est-à-dire à la construction de tranchées et de remblais. On distingue dans l'exécution des terrassements trois phases essentielles:

- L'extraction;
- Le transport;
- La mise en remblai ou en dépôt (qu'il nous arrivera de découper en plusieurs parties). [5]

IX.3. Méthode de calcul des cubatures

Les cubatures sont les calculs effectués pour avoir les volumes des terrassements existants dans notre projet. Les cubatures sont fastidieuses, mais il existe plusieurs méthodes de calcul des cubatures qui simplifie le calcul. Le travail consiste à calculé les surfaces de déblais (SD) et de remblais (SR) pour chaque profil en travers, en suite on les soustrait pour trouver la section pour notre projet.

On utilise la méthode SARRAUS, c'est une méthode simple qui se résume dans le calcul des volumes des tronçons compris entre deux profils en travers successifs.

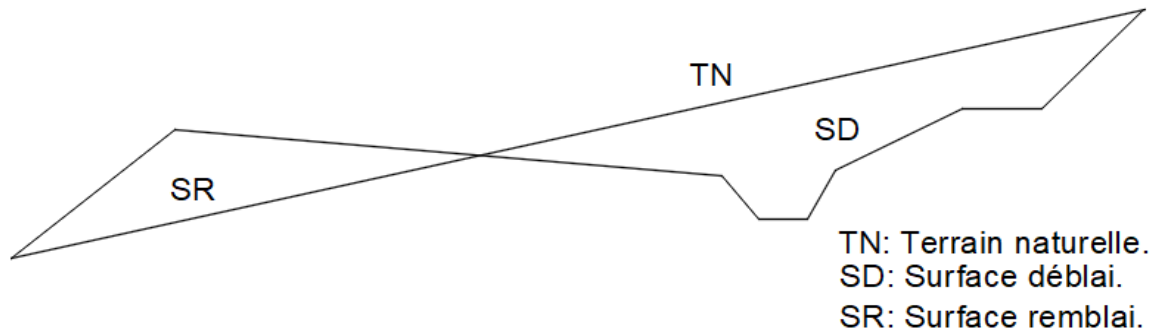
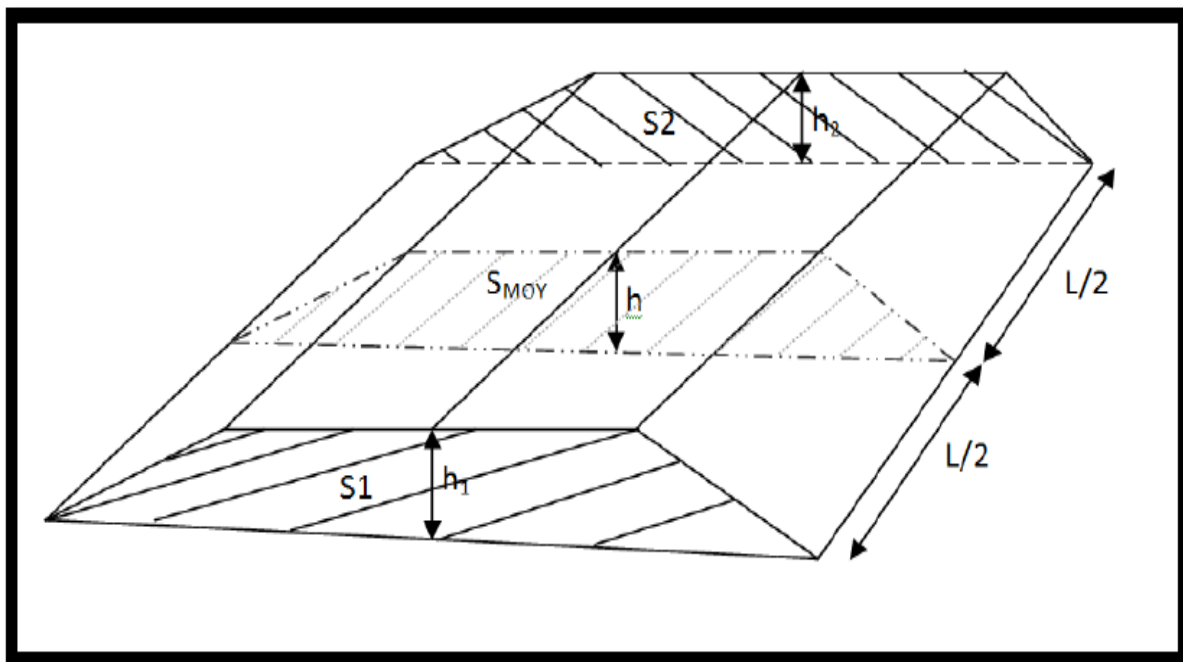


Figure IX.01: profils en travers déblai-remblai.

a) Formule de SARRAUS

Cette méthode « formule des trois niveaux » consiste à calculer le volume déblai ou remblai des tronçons compris entre deux profils en travers successifs.

$$V = \frac{L}{6} (S1 + S2 + 4 S_{\text{moy}}) \quad (\text{IX.01})$$



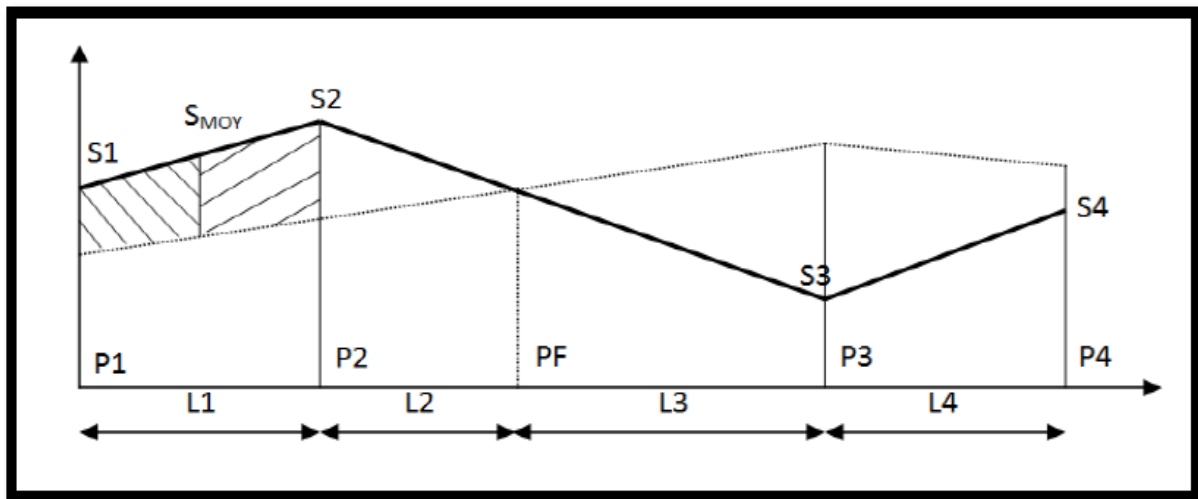


Figure IX.02: calcul des volumes de déblai ou de remblai.

- **PF:** profil fictive, surface nulle;
- **Si:** surface de profil en travers P_i ;
- **Li:** distance entre ces deux profils;
- **S_{Moy} :** surface intermédiaire (surface parallèle et à mi-distance L_i). [13]

b) Résultats de calcul des terrassements dans notre projet

Après la modélisation et le calcul par logiciel Piste, on a trouvé que (tableau de calcul des terrassements in Annexe):

- Volume total des déblais: **1217502 m³**
- Volume total des remblais: **86059 m³**

IX.4. Exécution des remblais

IX.4.1. Préparation sous remblai

Avant de commencer un remblai, il faut dans un certain nombre de cas, effectuer une "préparation sous remblai". Bien que l'on ait souvent exagéré l'importance de cette opération, il ne faut pas négliger:

- D'aplanir le terrain naturel lorsqu'il est en pente, pour éviter que le remblai ait tendance à glisser (lorsque la pente du terrain naturel est forte, on taille progressivement des redans dans la pente, au fur et à mesure de la montée du remblai);
- D'enlever les matériaux putrescibles comme les souches d'arbres;
- De drainer et canaliser hors de l'emprise toutes les venues d'eau.

Cette dernière opération est certainement la plus importante mais souvent la plus mal exécutée.

IX.4.2. Opération de mise en remblais

L'opération de mise en remblai peut se décomposer en trois parties, auxquelles s'ajoutent des problèmes annexes (talutage):

- Le déchargement du véhicule transporteur;
- Le régalage;
- Le compactage.

a) Déchargement

Lorsque les terres sont déplacées au boueur, cette opération est évitée puisque les terres ne sont pas chargées dans un véhicule. Lorsque les terres sont transportées à la décapeuse, le déchargement et le régalage se font en une seule opération.

Lorsque les terres sont transportées en camion ou en tombereau, le déchargement se fait par basculement de la benne, si bien que l'on vient constituer un tas qu'il faudra ensuite régaler avec un autre engin (boueur ou niveleuse). Il arrive toutefois que l'on décharge le camion ou le tombereau en le faisant avancer qui étale quelque peu le tas et constitue un début de régalage.

b) Régalage

Le problème essentiel est celui de l'épaisseur de la couche de matériaux; elle est conditionnée par le compactage et doit être adaptée:

- À la puissance de l'engin de compactage;
- À la nature du sol à compacter;
- À la teneur en eau de ce sol.

On trouvera sur cette épaisseur des indications précieuses dans le G.T.R.

c) Compactage

C'est l'opération essentielle de la mise en remblai; c'est aussi la plus délicate:

- Pour obtenir en effet un compactage efficace et économique, il faudrait se placer à une teneur en eau voisine de l'Optimum Proctor Normal;

- Pour les sols peu sensibles à l'eau et perméables, les excès d'eau ne sont pas gênants, car celle-ci s'évacue sous l'effet de la densification de squelette minéral;
- Mais au contraire, pour les sols sensibles à l'eau, les excès d'eau se traduisent, par des chutes de portance sensible: le sol se comporte alors comme une "boue" fluide incompactable;
- Quant aux sols moyennement plastiques et "dotés de dilatance", ils sont susceptibles d'un phénomène très gênant: le matelassage. On désigne de cette expression imagée le phénomène suivant: à l'emplacement où opère le compacteur, le sol s'enfonce profondément mais il reflue tout autour du compacteur en se gonflant (voir la figure IX.3).

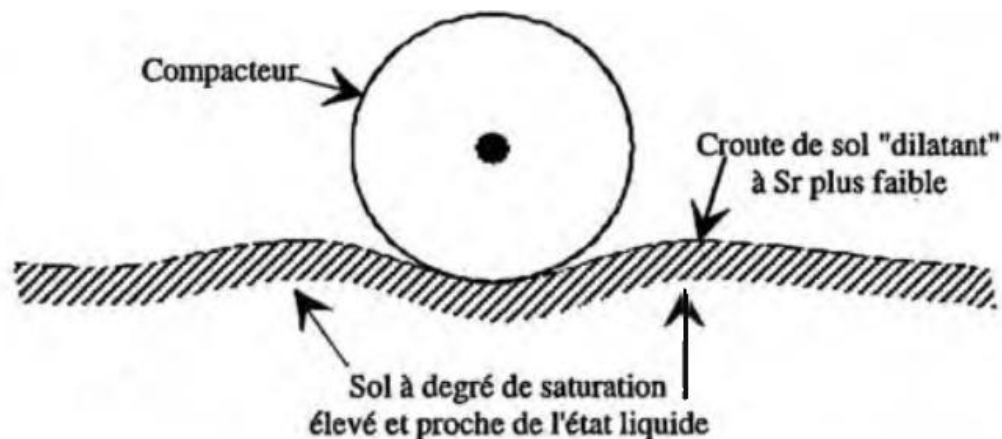


Figure IX.03: compactage du sol.

IX.5. Engins de compactage

IX.5.1. Objectifs

Le compactage a pour but de ramener la teneur en vides du sol à un niveau voisin de la teneur en vides qu'il avait avant extraction, sachant que cet objectif sera impossible à atteindre dans certains cas comme les matériaux rocheux extraits à l'explosif ou à la défonceuse. La qualité du compactage est primordiale pour éviter les tassements ultérieurs, et pour améliorer la portance du sol (essais Proctor et CBR). [5]

IX.5.2. Classement des engins

Les engins de compactage les plus couramment utilisés sur les chantiers de terrassement sont:

- Les compacteurs à pneus (Pi);
- Les compacteurs vibrants à cylindres lisses (Vi);

- Les compacteurs vibrants à pieds dameurs (V_{Pi});
- Les compacteurs statiques à pieds dameurs (S_{Pi});
- Les plaques vibrantes (P_{Qi}).

a) Compacteurs à pneus (P_i)

Le classement est basé sur la charge par roue CR (que l'on obtient facilement en divisant la charge totale de l'engin correctement lesté par le nombre de roues).

- P1 = CR entre 25 et 40 KN;
- P2 = CR entre 40 et 60 KN;
- P3 = CR supérieure à 60 KN.



Figure IX.04: compacteur à pneus. [11]

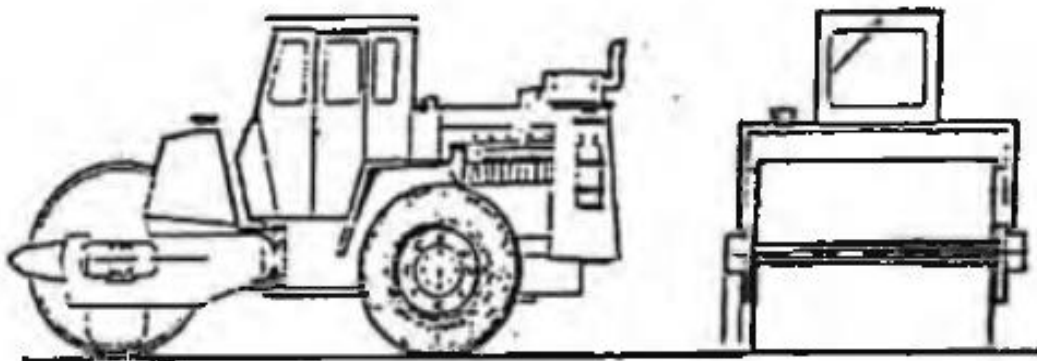
b) Compacteurs vibrants à cylindres lisses

Le phénomène de vibration de l'engin est généré par la rotation d'un balourd à l'intérieur du (ou des) cylindre(s). En agissant sur la vitesse de rotation, on agit sur la fréquence de vibration, et en jouant sur la masse du balourd et/ou son excentricité on peut modifier l'amplitude de la vibration. Le classement est effectué à partir des paramètres (M_1/L), et d'une valeur minimale pour (A_0), telle que:

- M_1/L (exprimé en Kg/cm) est la masse par unité de largeur s'appliquant sur la génératrice d'un cylindre;
- A_0 (en mm) est l'amplitude théorique à vide fonction du rapport entre le moment des excentriques de l'arbre à balourd, et la masse de la partie vibrante sollicitée par l'arbre à balourd. On distingue cinq classes:

Tableau IX.01: Classement des compacteurs. [11]

V1: $(M1/L) \times \sqrt{A0}$	entre 15 et 25 et $A0 \geq 0,6$ supérieur à 25 et $A0$ entre 0,6 et 0,8
V2: $(M1/L) \times \sqrt{A0}$	entre 25 et 40 et $A0 \geq 0,8$ supérieur à 40 et $A0$ entre 0,8 et 1,0
V3: $(M1/L) \times \sqrt{A0}$	entre 40 et 55 et $A0 \geq 1,0$ supérieur à 55 et $A0$ entre 1,0 et 1,3
V4: $(M1/L) \times \sqrt{A0}$	entre 55 et 70 et $A0 \geq 1,3$ supérieur à 70 et $A0$ entre 1,3 et 1,6
V5: $(M1/L) \times \sqrt{A0}$	supérieur à 70 et $A0 \geq 1,6$

**Figure IX.05:** Compacteur vibrants à cylindres lisses.

De par leur polyvalence et leur efficacité; ce sont les compacteurs les plus répandus sur les chantiers. On distingue:

- **Monocylindres et tandems**

Les deux morphologies les plus répandues sont les monocylindres désignés par V_{Mi} et les tandems par V_{Ti} (V_i = classe d'efficacité définie précédemment); sont regroupés sous le type V_{Mi} tous les monocylindres vibrants, les tandems transversaux (cylindres disposés selon un seul essieu) ainsi que les tandems longitudinaux à un seul cylindre vibrant.

Sont répertoriés V_{Ti} les tandems longitudinaux avec vibration sur chaque cylindre, dans la plupart des cas, la classe d'efficacité est la même entre cylindre AV et cylindre AR. Par

rapport aux monocylindres, la valeur de Q/S et le nombre d'applications de charge à prendre en compte sont les mêmes. Le nombre de passes, lui, en est la moitié.

- **Les compacteurs mixtes**

Ils sont constitués d'un cylindre vibrant et d'un train de pneus dont le nombre peut être considéré comme suffisant pour contribuer au compactage en recouvrant l'ensemble de la largeur de génératrice du cylindre (intervalle entre surfaces de contact \leq largeur d'un pneu). On les considère comme la somme d'un compacteur vibrant monocylindre V_{Mi} et d'un compacteur à pneus P_j . Les modalités d'utilisation sont précisées par la norme NF P98-736.

- c) **Les compacteurs à pieds dameurs (V_{Pi})**

Ces engins sont bien adaptés sur les sols fins plastiques (surtout pas sur les sables propres), et donnent de bons résultats avec une vitesse de travail de l'ordre de 10 à 12 Km/h. On distingue deux types de compacteurs à pieds dameurs:

- Les compacteurs vibrant à pieds dameurs classés selon les mêmes critères que les compacteurs vibrants à cylindres lisses;
- Les compacteurs statiques à pieds dameurs avec deux classes selon la charge statique moyenne par unité de longueur du cylindre:
 - SP1: $30 < M1/L < 60$ Kg/cm;
 - SP2: $60 < M1/L < 90$ Kg/cm.

- d) **Les plaques vibrantes (P_{Qi})**

L'ensemble des plaques est classé PQ1 à PQ4 dans la note technique pour le compactage des remblais de tranchées (SETRA-LCPC). Elles sont classées à partir de la pression statique sous la semelle Mg/S exprimée en kPa (Mg représente le poids de la plaque). Les plus petites plaques (PQ1 - PQ2) ne sont pas prises en compte. Celles considérées ici sont:

- PQ3: Mg/S entre 10 et 15 kPa
- PQ4: Mg/S supérieur à 15 kPa

S: est la surface de contact plaque/sol et non la surface hors tout. Pour les modèles équipés d'élargisseurs, S varie et il convient d'en tenir compte pour la classification qui peut alors changer. [3]



Chapitre X: Aménagement des carrefours

Chapitre X: Aménagement des carrefours

X.1. Introduction

Un carrefour est un lieu d'intersection de deux ou plusieurs routes au même niveau, est le véritable déterminant de la capacité d'une voie, car il présente un lieu d'échange et de conflit où la fluidité de la circulation et la sécurité du trafic sont indispensables. On distingue deux types de carrefours:

- Carrefours à niveau ou carrefours plans dans lesquels, il n'existe aucune dénivellation de courants;
- Carrefours dénivelés ou carrefours à niveaux séparés dans lesquels certains sont dénivelés. On appelle courant de circulation l'ensemble des véhicules qui vont d'une direction d'entrée à une direction de sortie.

Le « demi-carrefour » est un carrefour plan ordinaire, fermé physiquement au niveau du terre-plein central. Il autorise seulement les échanges qui correspondent à des mouvements de tourne-à-droite (depuis la route principale vers une route secondaire, ou l'inverse).

X.2. Conditions d'implantation d'un carrefour

- La situation du carrefour sur les routes concernées, la situation de ces routes dans le réseau au quel elles appartiennent et la nature et le statut de ces routes;
- **Les caractéristiques du site:** la topographie, le tracé des routes concernées et l'environnement;
- **L'utilisation et le fonctionnement du carrefour:** les trafics (volumes, nature, mouvements.....), les phénomènes éventuels de saturation et les activités particulières sur le site;
- **Les accidents:** le nombre, les types, et le déroulement des accidents. [14]

X.3. Principes généraux d'aménagement d'un carrefour

L'aménagement des carrefours est pour écouler le débit de circulation dans des conditions normales de sécurité. Un aménagement correct doit respecter les principes suivants:

- Ralentir à l'aide des caractéristiques géométriques les courants non prioritaires;

- Les cisaillements doivent se produire sous un angle de $90^\circ \pm 20^\circ$, afin d'obtenir de meilleure condition de visibilité et la prédication des vitesses sur l'axe transversal, aussi avoir une largeur traversée minimale;
- Eviter si possible les carrefours à feux bicolores;
- Regrouper les points d'accès à la route principale;
- Assurer une bonne visibilité de carrefour;
- Soigner tout particulièrement les signalisations horizontales et verticales. [4]

X.4. Visibilité aux carrefours

Dans l'aménagement d'un carrefour, il faut lui assurer les meilleures conditions de visibilité possible, à cet effet on se rapproche aux vitesses d'approche à vide.

- La distance de visibilité dépend de la vitesse d'approche et la priorité de la voie comme il est montré dans les tableaux suivants:

Tableau X.01: distance de visibilité d'p sur l'itinéraire prioritaire avec un signal de stop à la balise B1 (véhicule en position d'arrêt) selon B40.

Type de route	Manœuvre	Type de véhicule	Vitesse d'approche à vide (Km/h) (vitesse de la manœuvre) sur la voie principale					
			60 (45)	80 (60)	90 (67.5)	100 (75)	110 (80)	120 (85)
3 voies	Traversée	VL	115	155	175	195	215	235
		VP	150	200	225	250	275	300
	Tourne à gauche	VP	115	180	220	265	315	355
Toutes routes	Tourne à droite	VP	100	165	205	250	300	340

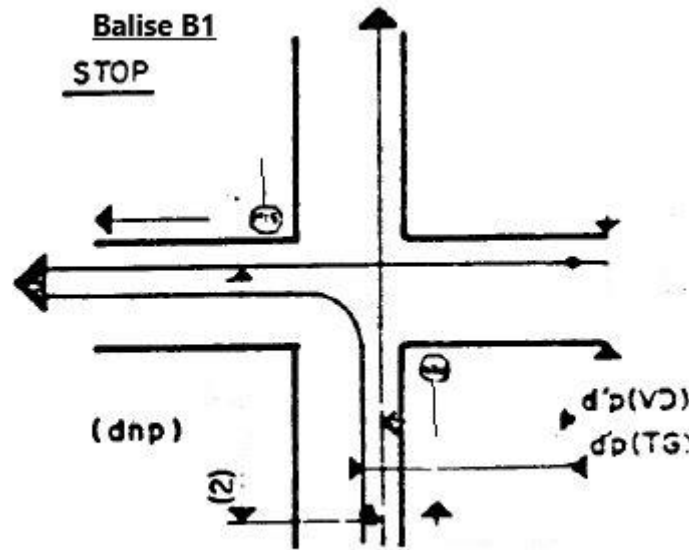


Figure X.01: distance de visibilité $d'p$ sur l'itinéraire prioritaire avec un signal de stop à la balise B1 (véhicule en position d'arrêt).

Tableau X.02: Distances de visibilité d_p et d_{np} selon B40.

Vitesse d'approche à vide VP	Vitesse d'approche V_{nP}	60	80	90	100	110
		Distance de visibilité sur voie non prioritaire d_{np}	70	110	130	160
60	Distance de visibilité sur voie prioritaire d_p	70	80	90	100	105
80		95	110	120	130	140
90		105	120	130	145	160
100		130	135	145	160	175
110		130	150	160	175	190
120		140	160	175	193	210

Triangle de visibilité: peut être associé à chaque conflit entre deux courants, il a pour sommets:

- Le point de conflit;
- Les points limites à partir desquels les conducteurs doivent apercevoir un véhicule adverse.

X.5. Types de carrefours

Il existe différents types de carrefours, on peut citer les suivantes:

- Carrefour en croix;
- Carrefour en Y;
- Carrefour en T;
- Carrefour giratoire;
- Echangeur en trompettes;
- Echangeur en losange;
- Echangeur en trèfle complet.

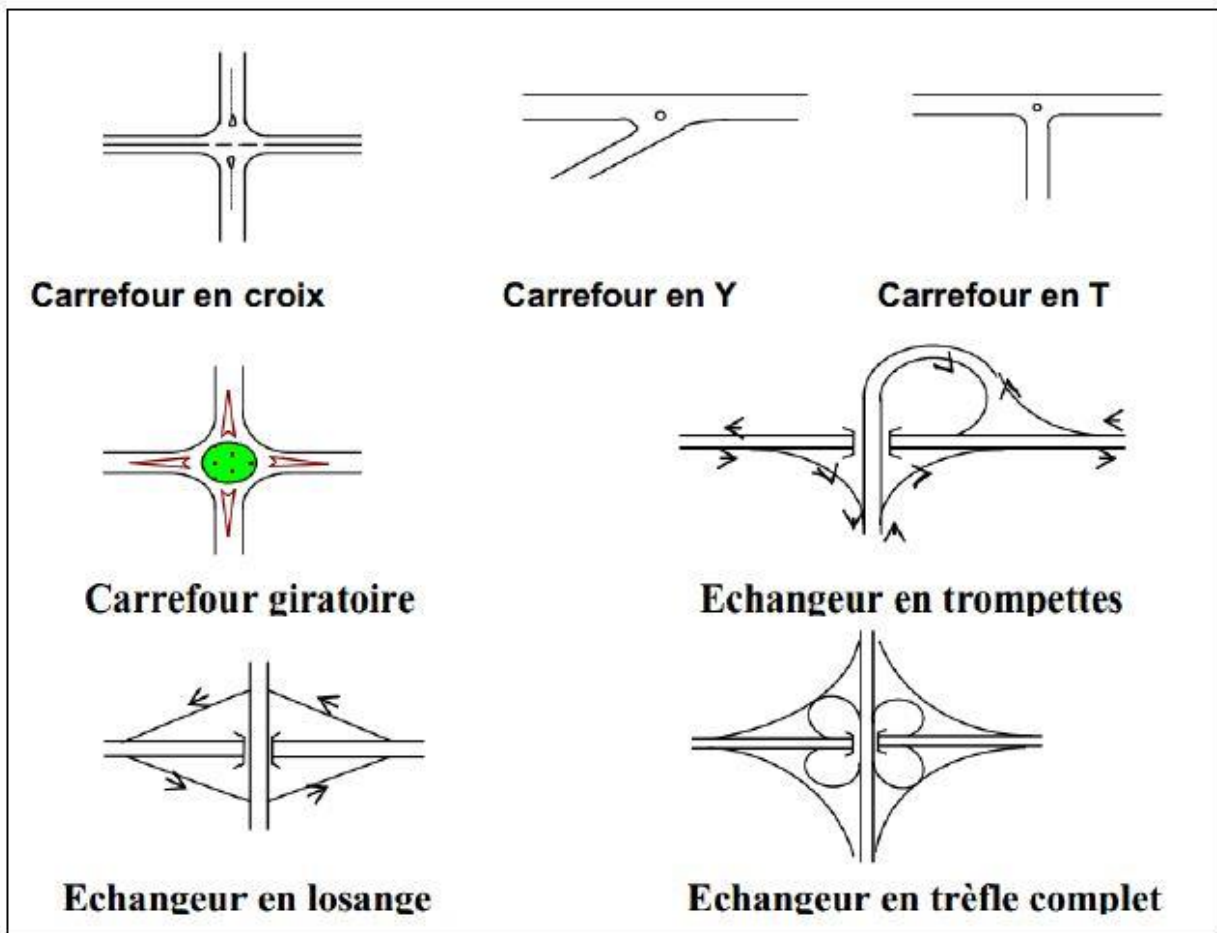


Figure X.02: Types de carrefours.

X.6. Choix du type de carrefour

- Le choix du type de carrefour plan giratoire ou plan ordinaire, dépend surtout du volume et de la répartition des trafics et de l'importance des échanges, qui existent ou que l'on crée entre les routes concernées; [5]
- Les carrefours à faible volume de circulation ne doivent pas faire l'objet d'aménagement d'une inutile complexité;
- Si le trafic de la route secondaire est faible, une canalisation simple à l'aide des îlots séparateur placé sur celle-ci suffit;
- Les carrefours giratoires sont utiles aux intersections de deux ou plusieurs routes chargées, lorsque le nombre des véhicules virant à gauche est important. [4]

X.7. Application dans notre projet

Dans notre projet, on propose aux points d'intersection des routes principales et de la route secondaire des carrefours plans. Ces carrefours comportent des îlots centraux aux routes principales et un îlot de la route secondaire, ce carrefour relié trois voie a causé de faible débit qui traverse la voie secondaire qui proposé comme une voie non prioritaire et muni avec un signal stop.

X.7.1. Diagramme de visibilité

L'itinéraire A est considéré comme une voie prioritaire avec vitesse d'approche $V_A = 60$ Km/h, intersecté avec l'itinéraire B non prioritaire de vitesse d'approche $V_B = 60$ Km/h, et avec un signal stop.

- **L'itinéraire A:**

- Traversée VP = 115m
- Traversée PL = 150m
- Tourne – a – gauche = 110m
- Tourne – a – droite = 100m

- **L'itinéraire B:**

Distance de visibilité sur l'itinéraire B non prioritaire est de: 70m

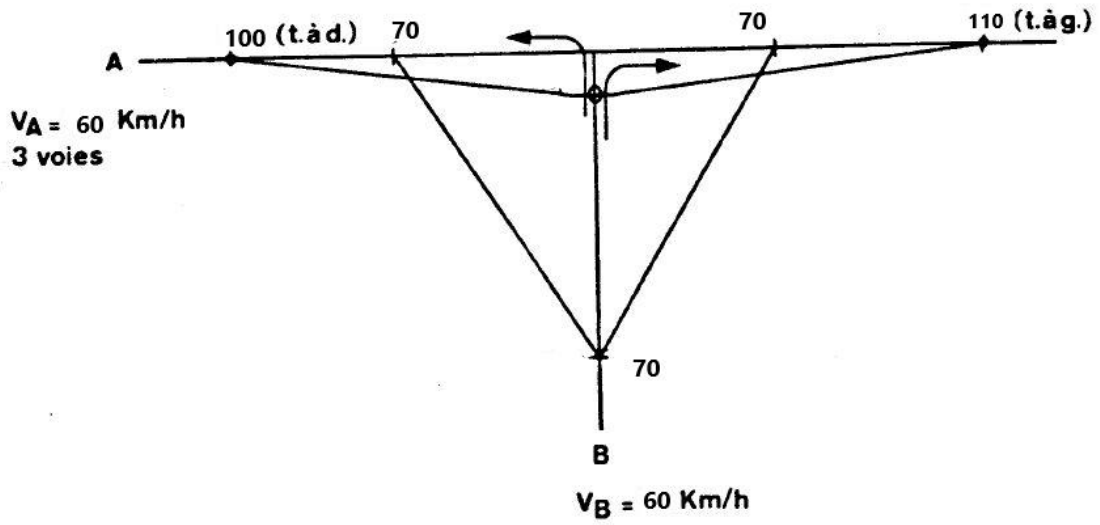


Figure :X.03: Exemple de calcul de diagramme de visibilité des carrefours

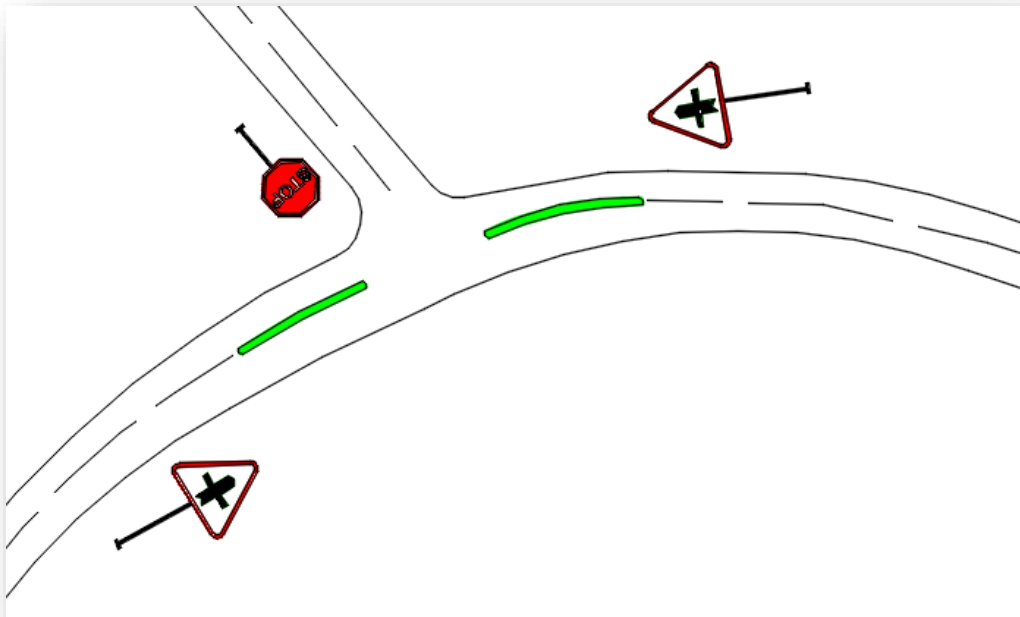


Figure : X.04: carrefours type de notre projet



Chapitre XI: Assainissement routier et dimensionnement des ouvrages

Chapitre XI: Assainissement routier et dimensionnement des ouvrages

XI.1. Assainissement

XI.1.1. Introduction

L'assainissement routier est l'évacuation des eaux pluviales, afin d'éviter l'infiltration dans les couches du corps de chaussée. Cependant, c'est une faible quantité d'eau qui peut infiltrer dans la chaussée, elle peut aussi se ruisseler en surface, celle-ci suit le sens de la pente transversale et longitudinale. L'assainissement des voies de circulation comprend l'ensemble des dispositifs à prévoir et réaliser pour récolter et évacuer toutes les eaux superficielles et les eaux souterraines, c'est à dire:

- L'assèchement de la surface de circulation par des pentes transversale et longitudinale, par des fossés, caniveaux, cuvettes, rigoles, ...
- Les drainages: ouvrages enterrés récoltant et évacuant les eaux souterraines (tranchées drainantes et canalisations drainantes);
- Les canalisations: ensemble des ouvrages destinés à l'écoulement des eaux superficielles (conduites, chambre, cheminées, sacs, ...).

XI.1.2. Types de dégradation des réseaux routiers

L'eau étant l'ennemi numéro un de la route, faute d'un bon drainage il engendré de grave dégradation affectant la qualité du service, l'économie de la route (la bonne tenue de la route).

Parmi ces dégradations:

- **Dans la Chaussée**
 - Affaissement (présence d'eau dans le corps de chaussées);
 - Désenrobage;
 - Nid de poule (dégel, forte proportion d'eau dans la chaussée avec un important trafic);
 - Décollement des bords (affouillement des flancs).
- **Dans le Talus**
 - Glissement;

- Erosion;
- Affouillements du pied de talus.

XI.1.3. Objectif 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.

La sauvegarde de l'ouvrage routier (car l'eau accélère la dégradation de la surface, augmente la teneur en eau du sol support, entraînant par la suite des variations de portance et diminue la qualité mécanique de la chaussée).

XI.1.4. Assainissement de la chaussée

La détermination du débouché a donné aux ouvrages tels que dalots, ponceaux, ponts, etc., dépend du débit de crue qui est calculé d'après les mêmes considérations. Les ouvrages sous chaussée les plus courants utilisés pour l'évacuation des petits débits sont les dalots et les buses à section circulaire. Quand la hauteur du remblai est insuffisante, il est préférable de construire un dalot dont la dalle est en béton armé. Parmi les ouvrages destinés à l'écoulement des eaux, on peut citer ces deux catégories:

- Les réseaux de canalisation longitudinaux (fossés, cuvettes, caniveaux);
- Ouvrages transversaux et ouvrages de raccordement (regards, décente d'eau, tête de collecteur et dalot).

Les ouvrages d'assainissement doivent être conçus dans le but d'assainir la chaussée et l'emprise de la route dans les meilleures conditions possibles et avec un moindre coût.

a) Fossé de pied du talus de déblai

Ces fossés sont prévus au pied du talus de déblai, afin de drainer la plate-forme et les talus vers les exutoires. Ces fossés sont en terre et de section trapézoïdale, ils seront bétonnés lorsque la pente en profil en long dépasse les 3%.

b) Fossé de crête de déblai

Ce type de fossé est toujours en béton. Il est prévu lorsque le terrain naturel de crête est penché vers l'emprise de la chaussée, afin de protéger les talus de déblais des érosions dues au ruissellement des eaux de pluie et d'empêcher ces eaux d'atteindre la plate-forme.

c) Fossé de pied de talus de remblai

Le fossé est en terre ou en béton (en fonction de leur vitesse d'écoulement). Ils sont prévus lorsque la pente des terrains adjacents est vers la plate-forme, et aussi de collecter les eaux de ruissellement de la chaussée, en remblai, par l'intermédiaire des descentes d'eau. Les eaux collectées par le drain sont rejetées dans des regards de drainage et en dernier lieu dans les points de rejet.

d) Drain

Le drainage du corps de chaussée est assuré par une tranchée drainant longeant l'autoroute. Ce drain est constitué par un matériau graveleux comportant en son centre un tuyau circulaire en plastique perforé à sa génératrice supérieure à 150mm de diamètre. Ce drain est positionné sous le fossé trapézoïdal et à la limite des accotements. Les eaux collectées par le drain sont rejetées dans des regards de drainage et en dernier lieu dans les points de rejet.

e) Descentes d'eau

Dans les sections d'autoroute en remblai, lorsque la hauteur de ces remblais dépasse les 2,5m, les eaux de ruissellement de la chaussée sont évacuées par des descentes d'eau. Elles sont espacées généralement, tous les 50m lorsque la pente en profil en long est supérieure à 1%. Lorsque la pente est inférieure à 1%, leur espacement est varié entre 30m et 40 m. [16]

XI.1.5. Dimensionnement des ouvrages d'évacuation

Les données hydrauliques sont tirées de l'étude effectuée par l'A.N.R.H dans la région de Jijel.

La méthode de dimensionnement consiste à choisir un ouvrage, sa pente puis à vérifier sa capacité à évacuer, le débit d'apport, et pour cela on utilise la formule suivante:

La méthode rationnelle :

$$Q_a = Q_s$$

(XI.01)

a) Calculs des débits « d'apport » et « d'écoulement au point de saturation »

Le débit d'apport est évalué à l'aide de la formule rationnelle suivant:

$$Q_a = K.C.I.A \quad (XI.02)$$

Avec;

K: coefficient de concentration, $K = 1/360$;

C: coefficient de ruissellement;

I: l'intensité de l'averse exprimée (mm/h);

A: superficie(Aire) du bassin versant en hectares.

- Le débit de saturation de l'ouvrage d'assainissement et calculé par la formule de MANNING STRICKLER.

$$Q_s = K_{st} \cdot J^{1/2} \cdot S \cdot RH^{2/3} \quad (XI.03)$$

Avec;

J: Pente de l'ouvrage d'évacuation;

K_{st} : Coefficient de rugosité $K_{st}=30$ (fossé en terre), $K_{st} = 60$ (fossé en béton);

Rh: Rayon hydraulique moyen (m) = section du profil mouillée/périmètre du profil mouillée.

- Coefficient de ruissellement**

C'est le rapport de volume d'eau qui ruisselle sur cette surface au volume d'eau tombe sur elle. Sa valeur est obtenue en tenant compte les paramètres suivants:

- La couverture végétale;
- La forme, la pente et la nature de terrain (qualité du sol);
- Saturation de sol.

Tableau XI.01: Valeurs de coefficient de ruissellement (C)

Type de chaussée	C	Valeurs prises
Chaussée revêtement en enrobés	0.80 à 0.95	0.95
Accotement (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
------------------------	-------------	------

- **Air du bassin versant (A)**

Les bassins des différents écoulements présentent des surfaces peu importantes. Les principales caractéristiques des bassins peuvent être déterminées:

- **Détermination de l'intensité**

L'intensité à l'averse est donnée par la relation suivante:

$$I_t = P_j (\%) \times \left(\frac{t_c}{24}\right)^b \quad (\text{XI.04})$$

Avec;

I_t : est l'intensité de l'averse pour une durée de 1h;

Le calcul de la précipitation P_j (%) est obtenu par la formule suivante:

$$P_j (\%) = \frac{P_{j\text{moy}}}{\sqrt{C_v^2 + 1}} \cdot e^{u\sqrt{\ln(C_v^2 + 1)}} \quad (\text{XI.05})$$

Avec;

$P_{j\text{moy}}$: pluie moyenne journalière;

C_v : coefficient de variation climatique;

U: variation de Gauss.

La pluie de référence pour le calcul de dimensionnement des ouvrages correspond à une durée de pluie t minute et une période de retour de 10 ans, 50 ans, 100 ans. Soit le tableau suivant qui donne les valeurs de variable du gaussien en fonction de la fréquence.

Les buses seront dimensionnées pour une période de retour 10 ans.

Les ponceaux (dalots) seront dimensionnés pour une période de retour 50 ans.

Tableau XI.02: Valeur de coefficient de gauss en fonction de fréquence.

Fréquence (%)	50	20	10	2	1
Période de retour (ans)	2	5	10	50	100
Variable de Gauss (U)	0,00	0,84	1,28	2,05	2,327

Les valeurs des caractéristiques adoptées sont dans le tableau suivant:

Tableau XI.03: Caractéristiques pluviométriques de la région de l'étude.

N°	Désignation	Symboles	Valeurs
1	Pluie moyenne interannuelle (mm)	Pa	58.2
2	Pluie maximale journalière moyenne	P _{max,j}	26.31
3	Coefficient de variation	Cv	0.61
4	Coefficient climatique	b	0.59

- **Calcul des précipitations journalières**

Les intensités maximales de période t (h) et la période de retour T (ans) sont calculées par cette relation:

$$I = \frac{P_{ct}(t)}{t} \quad (\text{XI.06})$$

Où;

I: l'intensité maximale de période t (h).

Les précipitations et les intensités maximales pour différentes durées et périodes de retour sont représentées sur les tableaux suivants:

Tableau XI.04: Intensité maximales des précipitations pour une période de retour de
« 10 ans » :

Durée T	Période de retour T	Pluie	Intensité
(en h)	(années)	(mm)	(mm/h)
1	10	34,69	34,69
1,5		40,96	27,31
2		46,09	23,04
2,5		50,50	20,20
3		54,42	18,14
6		72,31	12,05
12		96,08	8,01
24		127,66	5,32

Tableau XI.05 : Intensité maximales des précipitations pour une période de retour de
« 50ans »

Durée T	Période de retour T	Pluie	Intensité
(en h)	(années)	(mm)	(mm/h)
1	50	47,23	47,23
1,5		55,77	37,18
2		62,75	31,38
2,5		68,76	27,51
3		74,10	24,70
6		98,46	16,41
12		130,82	10,90
24		173,81	7,24

XI.1.6. Application dans notre projet

a) Dimensionnement des fossés

$$Q_s = K_{st} \cdot J^{1/2} \cdot S_m \cdot R_h^{2/3}$$

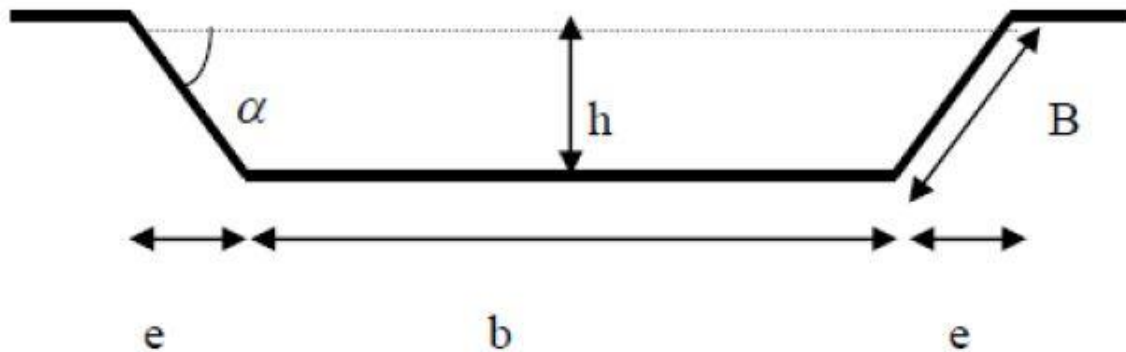


Figure XI.01: dimensionnement de fossé.

On fixe la base du fossé à ($b = 50$ cm) et la pente du talus à ($1/n = 1/1.5$), d'où la possibilité de calcul le rayon hydraulique en fonction de la hauteur h .

- Calcul de la surface mouillée

$$S_m = bh + eh$$

$$\text{Tg } \alpha = \frac{h}{e} = \frac{1}{n} \text{ d'où } e = nh$$

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

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

- Calcul du périmètre mouille

$$P_m = b + 2B$$

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

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

Les dimensions du fossé obtenues, en écrivant l'égalité, débit d'apport Q_a et le débit de saturation Q_s .

- Calcul du rayon hydraulique

$$R_h = \frac{S_m}{P_m} = \frac{h(b+nh)}{b+2h\sqrt{1+n^2}} \Rightarrow h = 2 \left(\frac{Q_a}{K_{st} \cdot J^{1/2}} \right)^{3/5} (4h^2 + 1)^{1/5}$$

On a : $K = 1/360$

Tableau XI.06: calcul de bassin versant pour le fossé.

Surface d'apport	Surface (ha)	Coefficient de ruissellement 'c'	Intensité de la pluie mm/h	Débit (m^3/s) Q_{ai}	Débit total Q_a
Chaussée	0,035	0.9	127.66	0,0118	0,290
Accotement	0,0120	0.4	127.66	0,0017	
Sous BV	2,6	0.3	127.66	0,28	

On fixe; $B=0.5$.

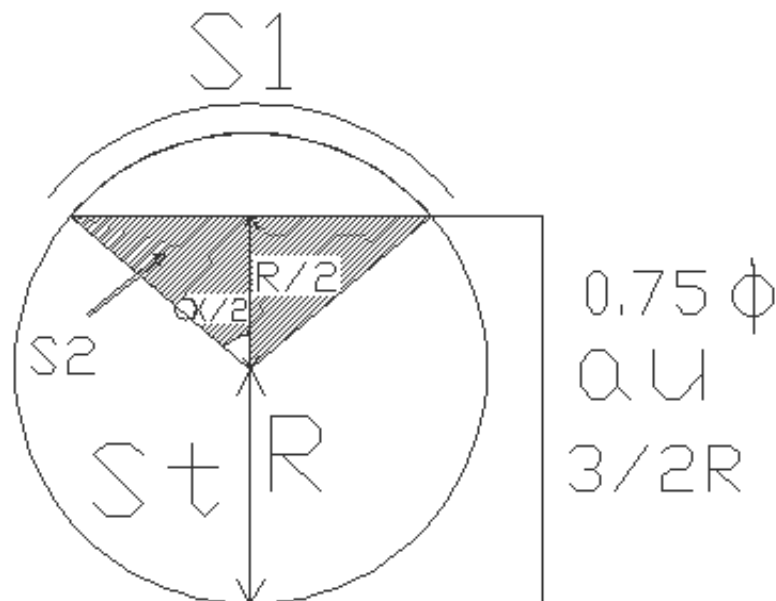
Après un calcul itératif on trouve $H \approx 0.3m$.

b) Dimensionnement des Buses

Pour dimensionner les buses on prend $Q_a=Q_s$

$$Q_s = K_{st} \cdot J^{1/2} \cdot S \cdot Rh^{2/3}$$

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



La surface mouillée

$$S_m = S_t - S_1 + S_2$$

$$S_t = \pi R^2$$

$$S_1 = \alpha R^2 / 2 \quad \alpha = 2 \arccos (R/2/R) = 2 \arccos (1/2) = 2\pi/3 \implies$$

$$S_2 = 1/2(R/2 (R^2 - (R/2)^2)^{1/2}) = \sqrt{3}R^2/8$$

Donc: $S_m = 2,31 R^2$

Le périmètre mouillé

$$P_m = P_T - P_{arc} = 2\pi R - \alpha R = (4/3)\pi R$$

Le rayon hydraulique $RH = S_m/P_m = 0,551R$

Figure XI.02: dimensionnement des buses.

Au PK 9 + 300

$$A = 0.634 \text{ km}^2$$

$$Q = 3.17 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$J = 7.83\%$$

$$K = 80$$

$$Q_s = 28.49 R^{8/3} \quad \Longrightarrow \quad R = 0.4$$

Tableau XI.07: calcul des diamètres des buses.

N° d'ouvrage	PK	A (Km ²)	Pente moyenne i (%)	C	I (mm/h)	Débit	Ouvrages dimensionné
01	Pk 9+300	0.634	7.83	0.25	72.02	3.17	Ø800
02	Pk 9+550	0.578	9.98	0.25	78.72	3.16	Ø1000
03	Pk 11+100	0.132	8.55	0.25	111.81	1.02	Ø1000
04	Pk 11+400	0.117	12.5	0.25	154.75	1.26	Ø1000
05	Pk 12+300	0.124	10.88	0.25	121.22	1.04	Ø1000
06	Pk 14+600	0.135	10.18	0.25	116.42	1.0	Ø1000
07	Pk 15+00	0.257	9.09	0.25	95.24	1.7	Ø800
08	Pk 15+200	0.440	6.27	0.25	76.38	2.33	Ø1000
09	Pk 15+100	0.346	6.62	0.25	80.89	1.94	Ø800

XI.2. Ouvrages de soutènement

XI.2.1. Définition

Un mur de soutènement sert à soutenir, c'est-à-dire à contenir et à résister aux très fortes pressions d'un terrain, le plus souvent composé de terre ou de sable. Généralement, il permet de lutter contre les éboulements et les glissements de terrain quand le sol est en pente. Il est beaucoup utilisé sur les berges et les voies publiques, mais le mur de soutènement a aussi son utilité dans les jardins des particuliers. [17]

XI.2.2. Différents types de murs de soutènement

Un ouvrage de soutènement peut retenir soit des terres en remblai soit le terrain en place qui est un ouvrage de soutènement en déblai. L'effort de poussé exercé par le massif de terre retenue peut être repris de plusieurs manières. On distingue trois modes principaux:

- La poussé est reprise par le poids de l'ouvrage de soutènement;
- La poussé est reprise par encastrement de l'ouvrage de soutènement;
- La poussé est reprise par des ancrages. [18]

a) Cas où la poussée est reprise par le poids de l'ouvrage de soutènement

Dans ce type d'ouvrage on trouve:

- **Des murs en béton ou en maçonnerie:** ces ouvrages rigides ne supportent pas des tassements différentiels supérieurs à 2-3 ‰. Les gabions ("sacs" de grillage remplis de gros cailloux) peuvent être assimilés à des murs, mais supportent eux des déformations importantes;
- **Des ouvrages cellulaires:** sont très variés et le type le plus ancien est le mur caisson en éléments préfabriqués. Dans les travaux maritimes, par exemple, on utilise pour la construction des quais de grands batardeaux cellulaires en palplanches métalliques ou de grands caissons en béton armé. Dans un ouvrage cellulaire, la cellule est remplie de sol et l'ensemble forme un ouvrage qui peut être, dans certains cas, très souple;
- **Mur en terre armée:** il s'agit d'une méthode de soutènement assez récente (1963) développée par Henri Vidal, qui consiste à utiliser le sol, et non un mur en béton pour assurer la stabilité d'un versant. Le concept est de renforcer le sol par l'ajout d'armatures qui solliciteront un frottement entre elles et les cailloux du remblai. Un massif en terre armée est constitué de trois composants: un remblai granulaire compacté en couches peu épaisses; des armatures disposées en lit dans le remblai; et un parement, faisant le lien entre les armatures et assurant l'esthétique du mur, il est généralement réalisé en éléments de béton préfabriqué faciles à assembler, en pneus ou autres éléments récupérés destinés à être couverts de

végétaux. L'ensemble forme un massif stable assurant la retenue de la poussée du sol en place.

b) Cas ou la poussée reprise par l'encastrement

La poussée peut être reprise par l'encastrement de l'ouvrage dans le sol de fondation. On trouve dans ce type d'ouvrages:

- **Les murs cantilevers:** dont la base élargie est encadrée dans le sol de fondation. Ces murs "fonctionnent" sous l'effet du poids du remblai. Un mur cantilever peut d'ailleurs être considéré comme un ouvrage poids si l'on y inclut le poids du remblai compris entre le mur et la verticale I passant par l'extrémité arrière de la semelle. Les murs cantilevers en béton armé sont également des ouvrages rigides. [17]

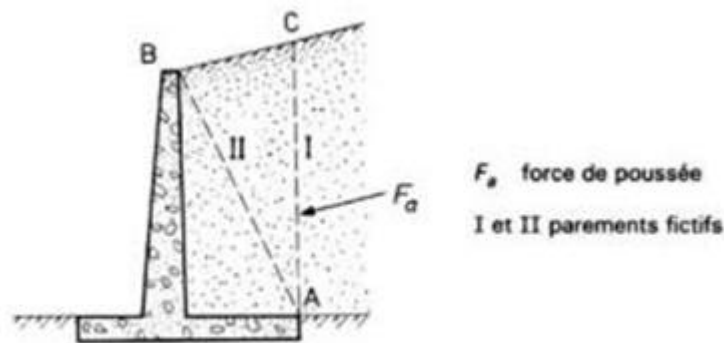


Figure XI.03: mur cantilever.

c) Cas ou la poussée reprise par des ancrages

Dans les ouvrages de soutènement en déblai, l'effort de poussé est repris en partie ou en totalité par des ancrages. C'est le cas notamment des rideaux des parois moulées et des parois berlinoises. Une paroi berlinoise est réalisée à partir des poteaux placés préalablement dans le sol en place, au fur et à mesure de l'excavation on vient placer entre les poteaux des éléments de soutènement soit préfabriqués (poutre, plaques), soit coulés en place et l'on reprend la poussée des terres par des ancrages précontraints fixées sur les poteaux.

XI.2.3. Dimensionnement des murs de soutènement

Le dimensionnement est basé sur l'hypothèse d'un mur très long et le calcul se fait ainsi pour une longueur unité ($L = 1\text{m}$). La hauteur du mur, ainsi que sa rugosité sont des données du problème, et souvent on cherche la largeur du mur vérifiant simultanément les critères suivants:

- Capacité portante du sol sous fondation;
- Stabilité au renversement du mur;
- Stabilité au glissement a la base du mur;
- Stabilité au glissement général du sol derrière le mur;
- Tassement du sol sous la semelle du mur;
- Stabilité du matériau du mur.

XI.2.4. Mode de rupture des ouvrages de soutènement

Il y a cinq modes de rupture qui pouvant rencontrés dans les ouvrages de soutènements:

- Glissement de l'ouvrage sur sa base;
- Le renversement de l'ouvrage le poinçonnement du sol de fondation;
- Le grand glissement englobant l'ouvrage;
- La rupture des éléments structuraux de l'ouvrage. [18]

XI.2.5. Pré-dimensionnement

Le calcul complet d'un mur de soutènement est une œuvre assez laborieuse, le dimensionnement de l'ouvrage et ses vérifications demandant une succession de calculs longs et itératifs. Aussi pour arriver de la façon la plus rapide aux bons résultats, il est important de pré-dimensionner de la manière la plus juste possible les caractéristiques géométriques du mur, le guide pour l'étude et la réalisation des soutènements donne quelques règles simples pour les murs-cantilever en béton armé. [17]

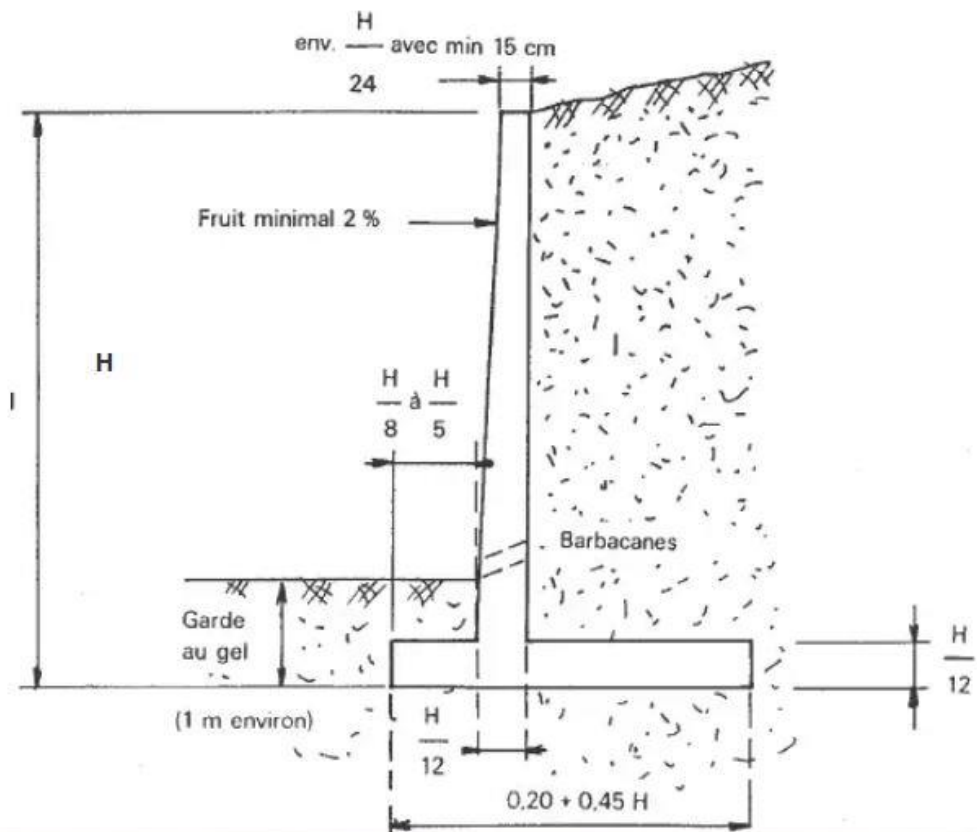


Figure XI.04: pré-dimensionnement du mur de soutènement.

XI.2.5.1. Vérification de la stabilité du mur de soutènement

a) Stabilité vis-à-vis le renversement

La stabilité vis-à-vis le renversement est étudiée à travers l'évaluation d'un coefficient de sécurité F_s égale au rapport de moment des forces stabilisatrices M_{st} et le moment des forces renversantes M_{rev} par rapport à l'axe de rotation.

$$F_s = \frac{M_{stab}}{M_{rev}} = 1.5 \text{ à } 3 \quad (XI.07)$$

Avec;

$$M_{stab} = W_1 Y_1 + W_2 Y_2 + W \cdot Y$$

$$M_{rev} = Fa \cdot Z_0$$

$$Y_1 = B_1 + e_1/2$$

$$Y_2 = B/2$$

$$Y = \frac{B+B_1 + e_1}{2}$$

b) Stabilité vis-à-vis au glissement

Sous action de la poussée de terre le mur peut subir de déplacement horizontal sur sa base, les forces de frottement et d'adhésion vont opposer ce déplacement pour assurer la sécurité vis-à-vis le glissement, on doit déterminer un coefficient de sécurité: [18]

$$F_s = \frac{Fr}{\sum F_h} \geq 1.5 \tag{XI.08}$$

Où; $Fr = \tau.S$; et $\sum F_v$: la somme des forces vertical.

a: force d'adhésion entre le sol et la base de mur; τ : contrainte de cisaillement; B: largeur de la semelle.

$T = a + \sigma.tg\delta_b$ et δ_b : angle de frottement sous la base

$S = B.l$ et S: est la surface de contact sol/mur.

Donc: $Fr = a.B + \sum F_v tg\delta_b$

$$F_s = \frac{aB + \sum F_v tg\delta_b}{F_a - F_p} \tag{XI.09}$$

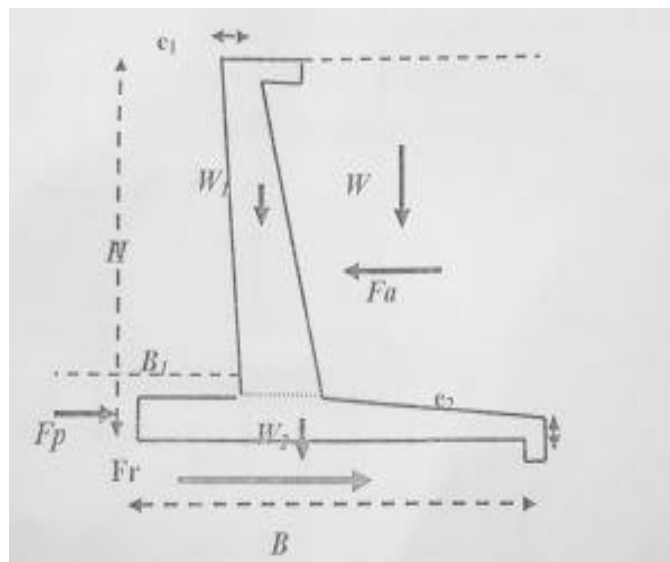


Figure XI.05: stabilité vis-à-vis au glissement.

c) Stabilité au poinçonnement

Sous différents sollicitation la base de mur transmet ces forces sous forme d'une distribution de contrainte sous la semelle. La condition de stabilité de sol de fondation est satisfaite par les deux conditions suivantes. [18]

$$\sigma_{\max} = \sigma_A \leq \sigma_{\text{sol}} \text{ et } \sigma_{\min} = \sigma_c \geq 0$$

Avec;

$$\sigma_A = \frac{F}{S} + \frac{M_G \cdot Y}{I}; \quad F = \sum_{i=1}^n F_{Vi}; \quad S = B \cdot l$$

$$M_G = W_1 d_1 + F_a (Z_0 - e_2/2) - W d$$

$$y = B/2; \quad I = 1 \cdot B^3/12$$

$$\sigma_c = \frac{F}{S} - \frac{M_G \cdot Y}{I} \quad d_1 = B/2 - B_1 - e_1/2$$

$$d = (B_1 + e_1) / 2$$

$$\sigma_A = \frac{\sum_{i=1}^n F_{Vi}}{B} + \frac{6M_G}{B^2} \quad (\text{XI.10})$$

$$\sigma_B = \frac{\sum_{i=1}^n F_{Vi}}{B} - \frac{6M_G}{B^2} \quad (\text{XI.11})$$

La deuxième condition est aussi satisfaite si l'excentricité:

$$e = \frac{M_G}{\sum F_V} \leq \frac{B}{6} \quad (\text{XI.12})$$

C'est-à-dire que la résultante des forces passe à l'intérieur de tiers médiane de la semelle.

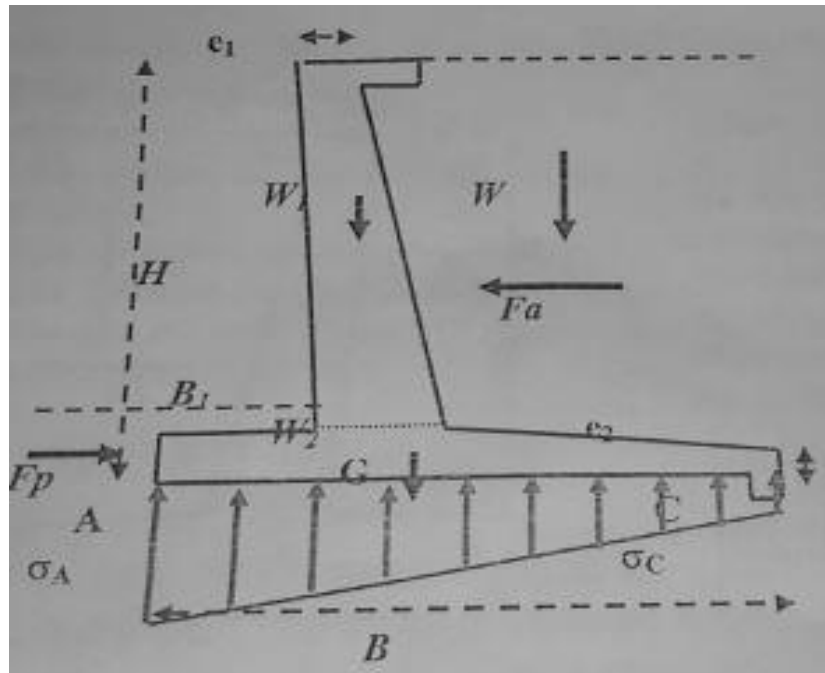


Figure XI.06: stabilité de sol de fondation.

XI.2.6. Application dans notre projet

Pour notre projet, au pk15+400 on va réaliser un mur de soutènement en béton armé pour supporter un massif de sol sur une hauteur totale de 3,00 m, le sol derrière le mur est un remblai de TVC dont les caractéristiques suivantes:

Angle de frottement $\varphi = 30^\circ$, la masse volumique $\gamma_h = 17 \text{ KN/m}^3$, l'adhérence entre la base de mur et le sol est $a = 5.4 \text{ N/cm}^2$, l'angle de frottement sous la base est $= 10^\circ$, et la capacité portante du sol sous la base est estimée de: $\sigma_{\text{sol}} = 16 \text{ N/cm}^2$ [3]

a) Pré-dimensionnement

On a: $H = 3\text{m}$

$$e_1 = H/12 = 3/12 = 0.25 \text{ m} \quad \text{on prend; } e_1 = 0.3\text{m}$$

$$B = 0.2 + 0.45H = 0.2 + 0.45 \times 3 = 1.55 \text{ m} \quad \text{on prend; } B = 2,00\text{m}$$

$$H/5 > B_1 < H/8 = 0.6 > B_1 < 0.375 \quad \text{on prend; } B_1 = 0.5 \text{ m}$$

$$e_2 = H/12 = 0.25 \text{ m} \quad \text{on prend } e_2 = 0.25\text{m}$$

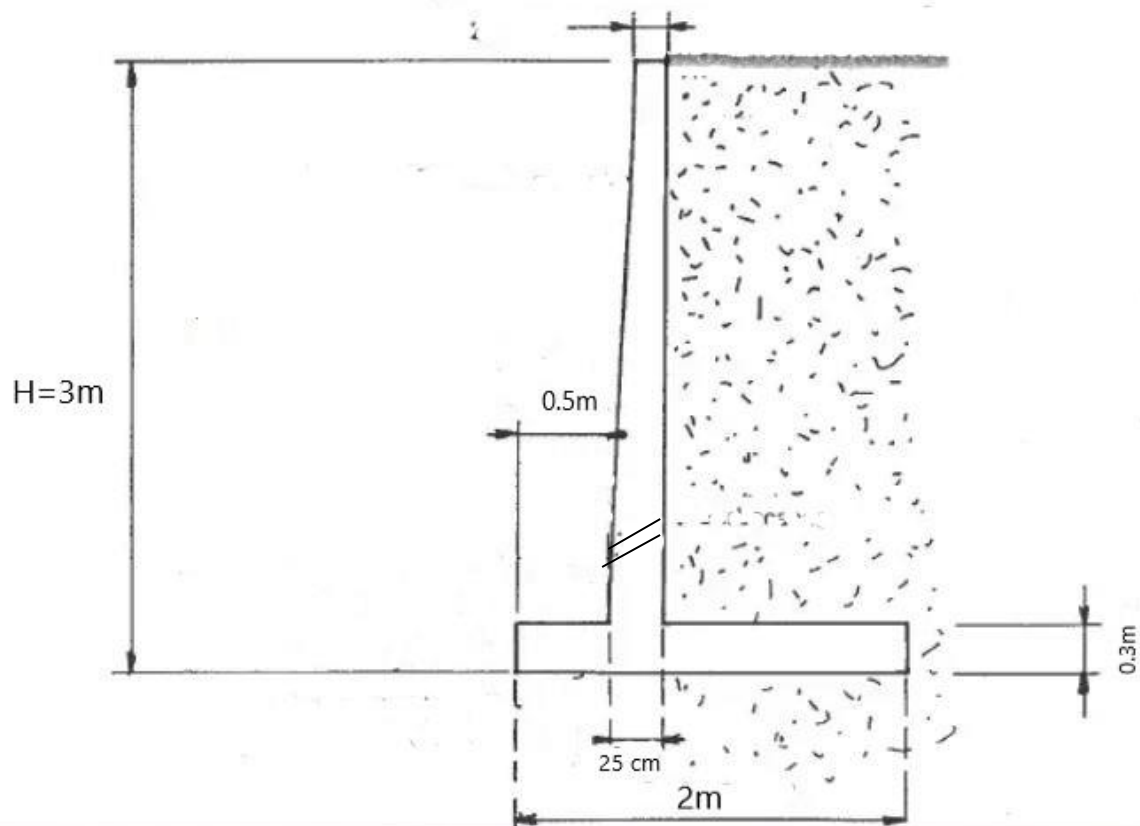


Figure XI.07: pré-dimensionnement.

b) Stabilité vis-à-vis le renversement

$$K_a = \frac{1 - \sin\phi}{1 + \sin\phi} = \frac{1 - \sin 30}{1 + \sin 30} = 0.333$$

$$\sigma_h = K_a \gamma_h \times z = 0.333 \times 20 \times 3 = 19.98 \text{ KN/m}^2$$

$$F_a = 19.98 \times 3/2 = 29.97 \text{ KN}$$

$$z_0 = 1 \text{ m}$$

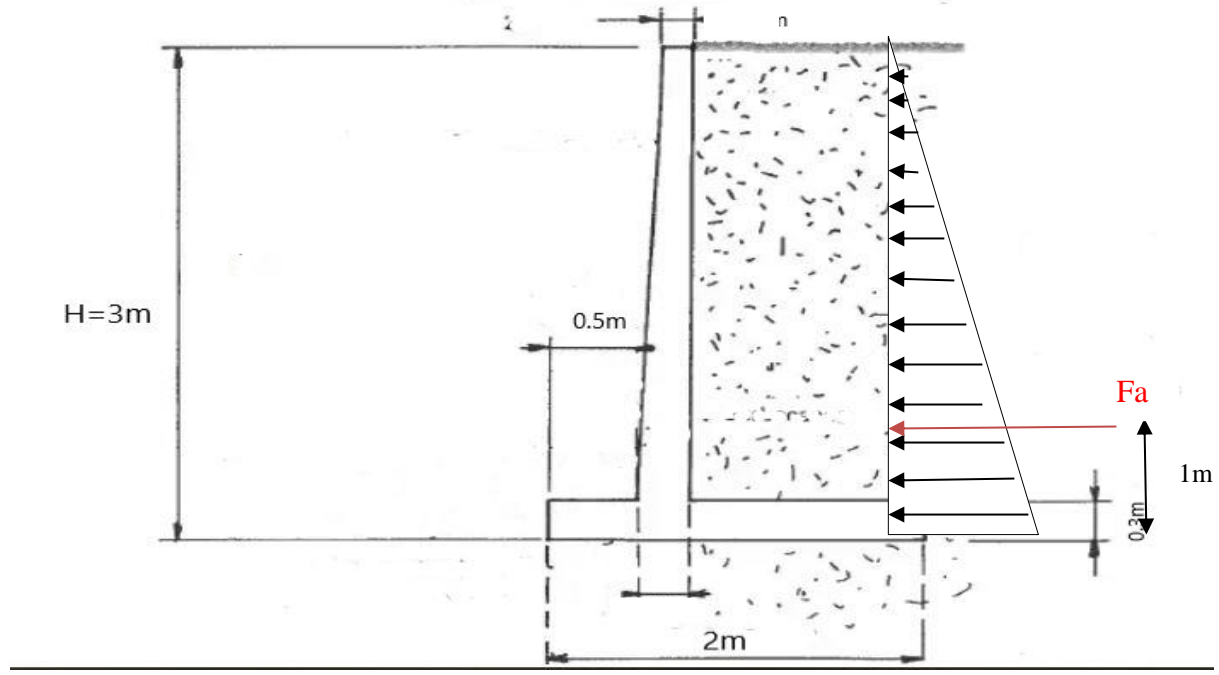


Figure XI.08: Forces appliqués au mur de soutènement.

$$F_s = \frac{M_{\text{stab}}}{M_{\text{rev}}}$$

$$M_{\text{stab}} = W_1 Y_1 + W_2 Y_2 + W \cdot Y = (2.7 \times 0.25 \times 2.5) 0.65 + (0.3 \times 2 \times 2.5) + (1.2 \times 2.7 \times 1.7) 1.4 = 11.449 \text{ t.m}$$

$$M_{\text{rev}} = 2.997 \text{ t.m}$$

$$F_s = \frac{M_{\text{stab}}}{M_{\text{rev}}} = \frac{11.44}{2.997} = 3.8 \text{ (C.V)}$$

c) Stabilité vis-à-vis au glissement

$$F_s = \frac{F_r}{\sum F_h}$$

$$F_r = a \cdot B + \sum F_v \cdot \text{tg} \delta_b = 5.4 \times 2 + [(2.7 \times 0.25 \times 2.5) + (0.3 \times 2 \times 2.5) + (1.2 \times 2.7 \times 2)] \text{tg} 10 = 12.445 \text{ t}$$

$$\sum F_h = F_a - F_p = F_a = 2.997 \text{ t}$$

$$F_s = \frac{F_r}{\sum F_h} = \frac{12.445}{2.997} = 4.1 \text{ (C.V)}$$

d) Stabilité au poinçonnement

$$\sigma_{\max} = \sigma_A \leq \sigma_{\text{sol}} \quad \text{et} \quad \sigma_{\min} = \sigma_c \geq 0$$

$$\sum_{i=1}^n F_{Vi} = 9.33 \text{ t}$$

$$M_G = (2.7 \times 0.25 \times 2.5)0.35 + 2.997 \times 0.875 - (1.2 \times 2.7 \times 2)0.4 = 0.5 \text{ t.m}$$

$$\sigma_A = \frac{\sum_{i=1}^n F_{Vi}}{B} + \frac{6M_G}{B^2} = \frac{9.33}{2} + \frac{3}{4} = 5.415 \text{ N/cm}^2 < \sigma_{\text{sol}} \quad (\text{C.V})$$

$$\sigma_B = \frac{\sum_{i=1}^n F_{Vi}}{B} - \frac{6M_G}{B^2} = \frac{9.33}{2} - \frac{6 \times 0.5}{4} = 3.915 \text{ N/cm}^2 > 0 \quad (\text{C.V})$$

La deuxième condition est aussi satisfaite si l'excentricité

$$e = \frac{M_G}{\sum F_V} \leq \frac{B}{6}$$

$$e = 0.5/9.33 = 0.0536 < 2/6 = 0.333 \quad (\text{C.V})$$

e) Ferrailage

- **Calcul des efforts sur les différents éléments du mur**

- **La semelle:**

Le ferrailage de la semelle se fait par la méthode des consoles.

$$A = 1 \text{ m (une bande de 1 m)}$$

$$C = 0.3 \text{ m}$$

$$B = 2 \text{ m}$$

$$\mu_r = 0.392$$

$$\sigma_{st} = \frac{f_e}{\gamma_s} = 347.83 \text{ MPa}$$

$$D = A + C/2 = 1.15 \text{ m}$$

$$\sigma_d = \sigma_{\max} - \frac{(\sigma_{\max} - \sigma_{\min})D}{B} = 5.415 - \frac{(54.15 - 39.15)1.15}{2} = 45.525 \text{ KN/m}^2$$

$$R = \frac{(\sigma_d + \sigma_{\max})D}{2} = \frac{(45.525 + 54.15)1.15}{2} = 57.31 \text{ KN}$$

$$d = \frac{(\sigma_d + 2\sigma_{\max})D}{3(\sigma_d + \sigma_{\max})} = \frac{(45.525 + 2 \times 54.15)1.15}{3(45.525 + 54.15)} = 0.59 \text{ m}$$

Le moment (M):

$$M = R \times d = 57.31 \times 0.59 = 33.813 \text{ KN.m}$$

$$d' = 0.9 \times h = 0.9 \times 0.3 = 0.27 \text{ m}$$

$$\mu = \frac{M}{bd^2 f_{bc}} = \frac{0.033813}{0.27^2 \times 14.16} = 0.032 < \mu_r \Rightarrow \text{Il n'est pas nécessaire de mettre des Armatures}$$

comprimées.

$$\alpha = 1.25(1 - \sqrt{1 - 2\mu}) = 1.25(1 - \sqrt{1 - 0.032}) = 0.02$$

$$Z = d(1 - 0.4\alpha) = 0.27(1 - 0.4 \times 0.02) = 0.26784 \text{ m}$$

$$A_s = \frac{M}{Z\sigma_{st}} = \frac{33.813}{0.268 \times 347.83} = 0.3 \text{ cm}^2$$

Condition de non fragilité :

$$A_{\min} = \frac{0.23 \times b \times d \times f_{tj}}{f_e} = \frac{0.23 \times 1000 \times 300 \times 2.1}{400} = 3.62 \text{ cm}^2 \quad \Rightarrow \quad 4\text{T12}$$

Pour la nappe inférieure on prend: 4T12/ml espacement 20cm.

Pour la nappe supérieure le ferrailage doit être un ferrailage de répartition, mais vue que l'autre coté la semelle va être tendue on prévoit la même nuance d'armature: on prend 4T12/ml espacement 20cm.

- Le voile

On a la force de poussé:

$$P_a = K_a \gamma_h h = 0.333 \times 1.7 \times 2.7 = 1.528 \text{ t}$$

Appliqué à: $H/3 = 0.9$

Le moment: $M = 1.528 \times 0.9 = 1.3752 \text{ t.m} = 13.75 \text{ KN.m}$

$\mu = \frac{M}{bd^2 f_{bc}} = \frac{0.01375}{0.27^2 \times 14.16} = 0.0133 < \mu_r \Rightarrow$ Il n'est pas nécessaire de mettre des Armatures comprimées.

$$\alpha = 1.25(1 - \sqrt{1 - 2\mu}) = 1.25(1 - \sqrt{1 - 0.0133}) = 0.00834$$

$$Z = d(1 - 0.4\alpha) = 0.27(1 - 0.4 \times 0.00834) = 0.269 \text{ m}$$

$$A_s = \frac{M}{Z\sigma_{st}} = \frac{13.75}{0.268 \times 347.83} = 0.1475 \text{ cm}^2$$

Condition de non fragilité :

$$A_{\min} = \frac{0.23 \times b \times d \times f_{tj}}{f_e} = \frac{0.23 \times 1000 \times 300 \times 2.1}{400} = 3.62 \text{ cm}^2 \quad \Rightarrow \quad 4\text{T12}$$

Pour le coté intérieur on prend: 4T12/ml espacement 20 cm.

Pour le coté extérieur on prend un ferrailage de répartition, puisqu'il va être comprimé on prend 4T10 espacement 20cm.

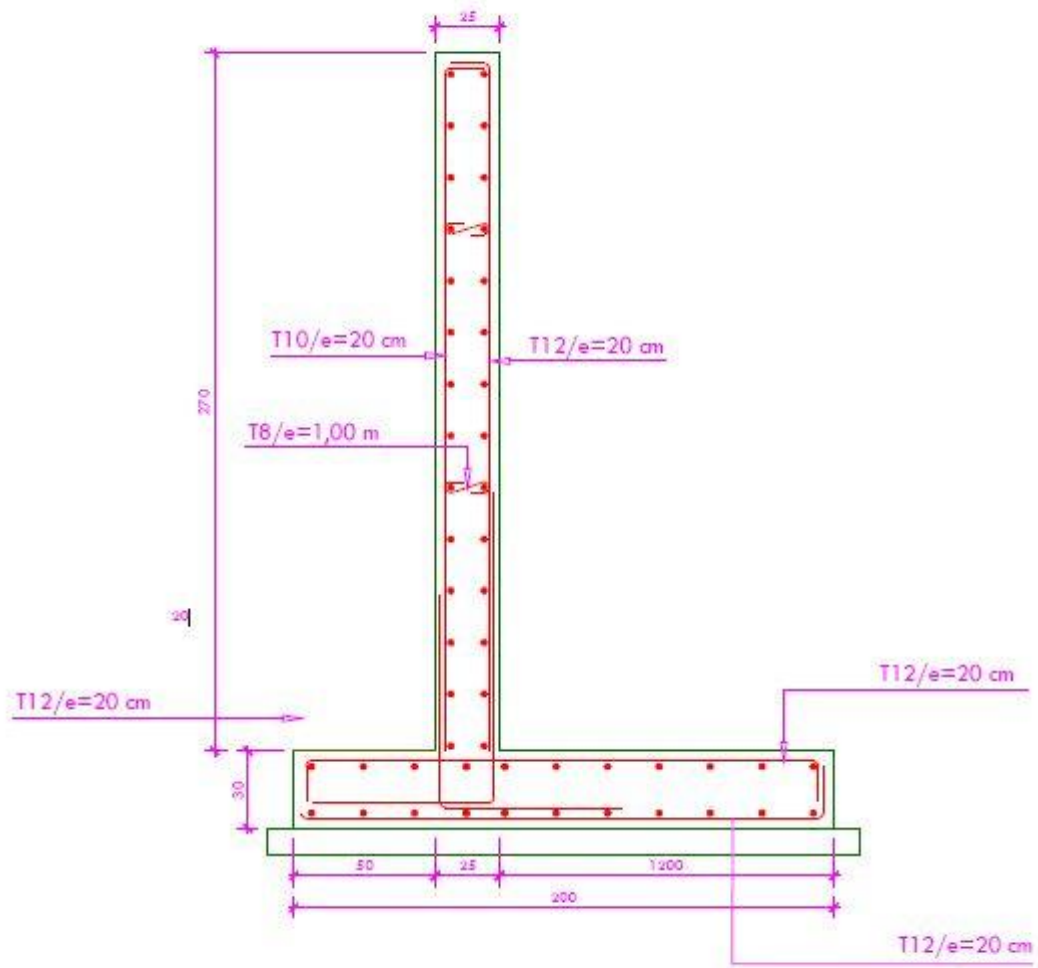


Figure XI.09: ferraillage du mur de soutènement.

Chapitre XII: signalisation routière

Chapitre XII: Signalisation routière

XII.1. Introduction

La signalisation routière est un outil de communication avec les usagers, c'est une partie intégrante du paysage routier; dont le but est de rendre plus sûr et plus facile la circulation et d'assurer aux usagers la sécurité totale. La signalisation doit être homogène, rapidement visible et compréhensible, suffisante et non surabondante, le non-respect de la signalisation verticale est une grande partie dans les causes des accidents, donc:

- Bien signaler, c'est bien communiquer;
- Bien signaler, c'est assurer l'écoulement du trafic dans les meilleures conditions de circulation, de gestion du trafic, et de sécurité routière.

XII.2. Objet de la signalisation routière

La signalisation routière a pour objet de:

- Rendre plus sûre la circulation routière;
- Faciliter cette circulation;
- D'indiquer ou de rappeler diverses prescriptions particulières de police;
- Donner des informations relatives à l'usage de la route. [15]

XII.3. Catégories de signalisation

a) Lorsqu'on considère les types de dispositifs utilisés par la 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;
- La signalisation par dispositifs de fermeture (barrières).

b) Lorsqu'on considère les fonctions assurées par la signalisation, on distingue:

- La signalisation permanente;

- La signalisation temporaire;
- La signalisation dynamique;

XII.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. [1]

XII.5. Types de signalisation

On distingue deux types de signalisation:

XII.5.1. Signalisation verticale

Elle se fait à l'aide de panneaux, qui transmettent des renseignements sur le trajet emprunté par l'utilisateur à travers leur emplacement, leur couleur, et leur forme. Elles peuvent être classées dans quatre classes:

a) Signaux de danger

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

b) Signaux comportant une prescription absolue

Panneaux de forme circulaire, placés sur la route ou les usagers doivent marquer l'arrêt obligatoire (signalisation de position), on trouve:

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

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.

XII.5.2. Signalisations horizontales

Elles comportent uniquement les marques sur la chaussée; et elle se divise en deux types:

XII.5.2.1. Marquage longitudinales

Elles sont utilisées pour délimiter les voies de circulation, on trouve:

a) Les lignes continues

Elles ont un caractère impératif (non franchissables, sauf du côté où elles sont doublées par une ligne discontinue). Ces lignes sont utilisées pour indiquer les sections de la route où le dépassement est interdit.

b) Les lignes discontinues

Ce sont des lignes utilisées pour le marquage, elles se différencient par leur module, c'est-à-dire le rapport de la longueur des traits à celle de leurs intervalles. On distingue:

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

Le tableau ci-après donne les caractéristiques de tous les types de lignes discontinues selon les normes européennes:

Tableau XII.01: les caractéristiques de lignes discontinues

Type de modulation	Longueur du trait (m)	Intervalle entre trait (m)	Rapport Plein/ vide
T ₁	3.00	10.00	~ 1/3

T_1'	1.50	5.00	
T_2	3.00	3.5	~ 1
T_2'	0.50	0.50	
T_3	3.00	1.33	~ 3
T_3'	20.00	6.00	

c) Largeur des lignes

La largeur des lignes est définie par rapport à une largeur unité “u” différente selon le type de route. On adapte les valeurs suivantes pour “u”.

- u = 7,5 cm: sur les autoroutes, les routes à chaussées séparées, les routes à quatre voies de rase campagne;
- u = 6 cm: sur les routes importantes, notamment sur les routes à grande circulation;
- u = 5 cm: sur toutes les autres routes;
- u = 3 cm: pour les lignes tracées sur les pistes cyclables.

La valeur de “u” doit être homogène sur tout un itinéraire. En particulier, elle ne doit pas varier au passage d’un département à l’autre.

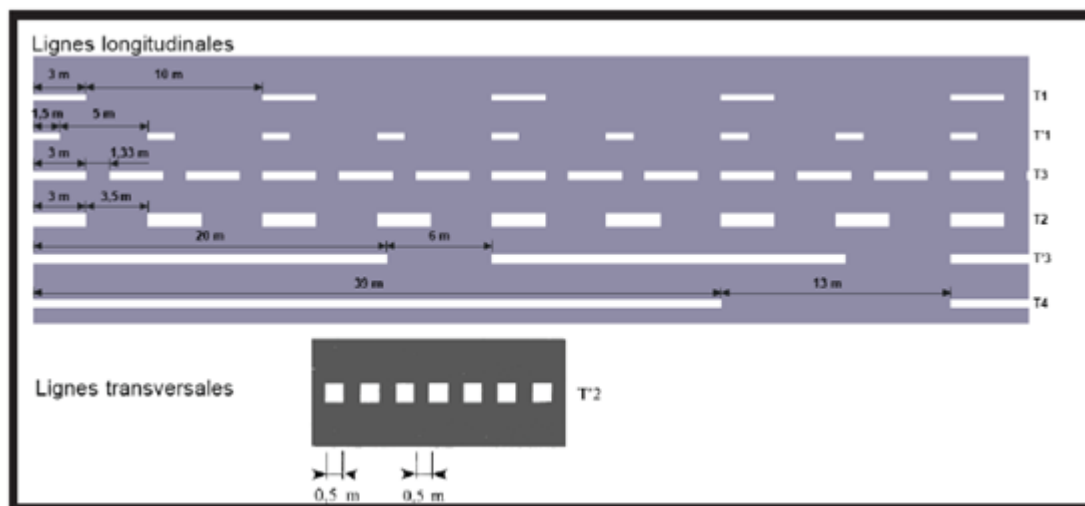


Figure XII.01: Largeur des lignes.

XII.5.2.2. Marquages transversales

- **Lignes transversales continue:** éventuellement tracées à la limite où les conducteurs devraient marquer un temps d’arrêt;

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

XII.5.3. Autres signalisation

a) Les flèches de rabattement

Ces flèches légèrement incurvées signalent aux usagers, qu'ils doivent emprunter la voie située du côté qu'elles indiquent.

b) Les flèches de sélection

Ces flèches situées au milieu d'une voie signalent aux usagers, notamment à proximité des intersections, qu'il doit suivre la direction indiquée.

- Pour piétons;
- Pour cyclistes;
- Pour le stationnement;
- Pour les ralentisseurs de type dos d'âne.

XII.6. Eclairage

XII.6.1. Introduction

L'éclairage public doit permettre aux usagers de la voie de circuler dans la nuit avec une sécurité et un confort aussi élevé que possible. Pour l'automobiliste, il s'agit de percevoir distinctement en les localisant avec certitude et dans un temps utile, les points singuliers de la route et les obstacles éventuels, autant que possible sans l'aide des projecteurs de la route ou de croisement. Pour le piéton, une bonne visibilité de bordure de trottoir, des véhicules et des obstacles ainsi que l'absence des zones d'ombre sont essentiels.

XII.6.2. Catégories d'éclairage

On distingue quatre catégories d'éclairages publics:

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

XII.6.3. Paramètres d'implantation des luminaires

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

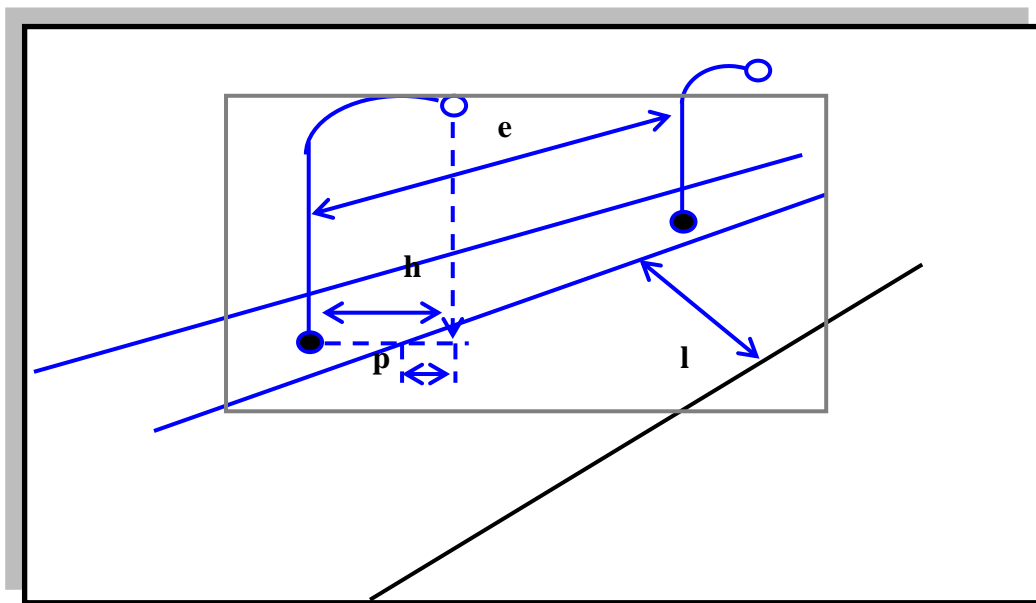


Figure XII.02: Paramètres de l'implantation des luminaires.

XII.7. Application dans notre projet

La signalisation de notre projet est basée sur le point suivant:

XII.7.1. Signalisation horizontale

- Lignes continues;
- Lignes discontinues.

XII.7.2. Signalisation verticale

- Panneaux de signalisation.

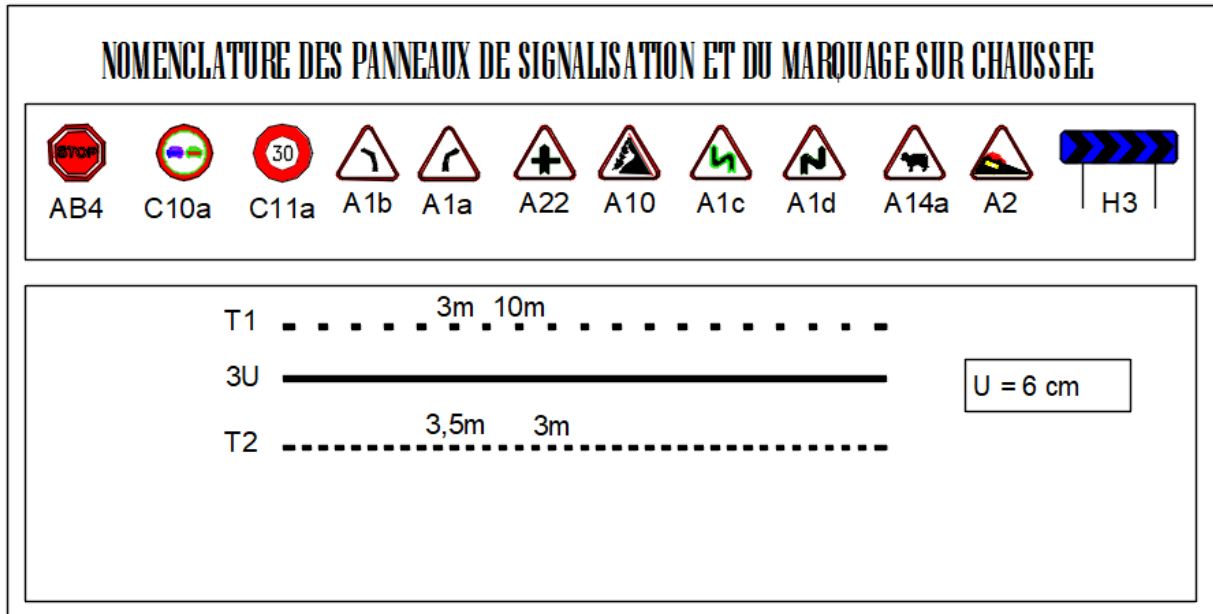


Figure XII.03: Signalisation horizontale et verticale de notre projet.

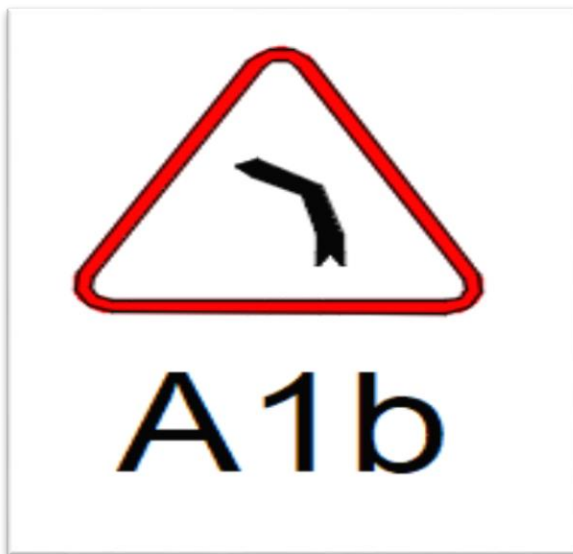


Figure XII.04: Virage à gauche.



Figure XII.05: Virage à droite.



Figure XII.06: Succession de virage
dont le 1^{er} est à gauche.



Figure XII.07: Succession de virage
dont le 1^{er} est à droite.



Figure XII.08: Priorité ponctuelle.



Figure XII.09: Risque de chutes de pierres.



Figure XII.10: Passage d'animaux domestiques.

Figure XII.11: Descente dangereuse.

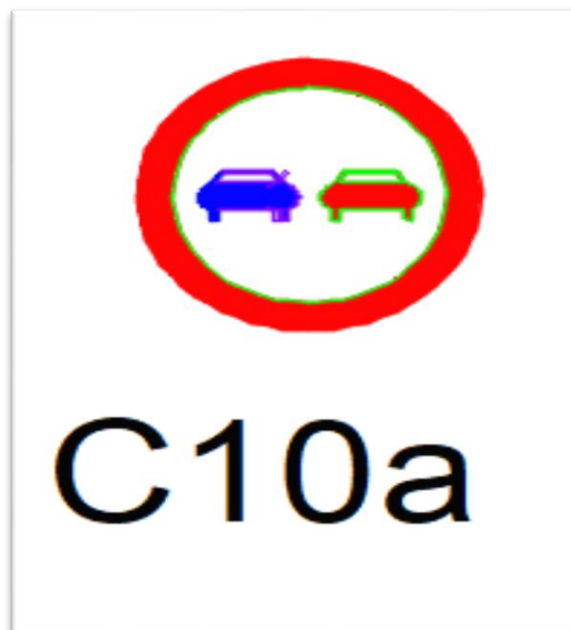


Figure XII.12: Interdiction de doublé.

Figure XII.13: Limiteur de vitesse.



Figure XII.14: panneau de stop.

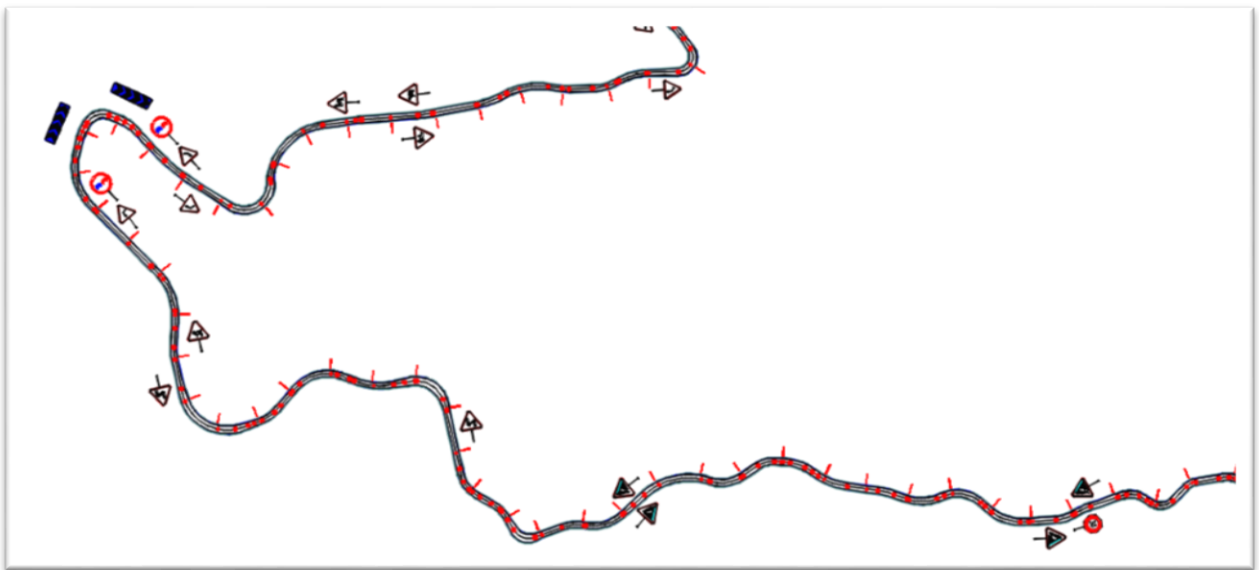


Figure XII.15: exemple de signalisation de notre projet.

Conclusion général

Conclusion générale

Notre projet est intéressant, du moment où il nous a mis face à des problèmes techniques qu'un projet routier peut contenir. Il nous a fait découvrir la manière d'élaborer un projet de travaux publics en général. L'exécution de ce travail a été réalisée à l'aide de certains logiciels à savoir "l'Autocad et piste"

Nous avons eu l'opportunité d'avoir un contact direct avec les problèmes réels et de maîtriser de nouvelles technologies dans le domaine qui nous servira dès lors à élargir nos connaissances d'ingénieur. Cette étude nous a permis de chercher des solutions à tous les problèmes techniques qui peuvent se présenter lors d'une étude d'un projet routier dans une zone à relief difficile comme la wilaya de Jijel.

La réalisation de ce projet répond à certains objectifs tel que :

- le développement des zones montagneuses (Chekfa, Bordj T'har ...), pour les adapter aux besoins de la population et de développement économique et social.
- Accroître l'efficacité économique du système de transport de la région en question.
- Amélioration de la sécurité et assurance de la fluidité de la circulation.
- Contribuer à l'aménagement du territoire et développement économique

Dans notre démarche d'étude nous avons essayé de respecter toutes les contraintes et les normes existantes qu'on ne peut pas négliger prenant en considération, le confort, la sécurité des usagers aussi bien que l'économie et l'environnement.

Ce projet de fin d'étude a été une occasion pour nous de mettre en application les connaissances théoriques acquises, pendant le cycle de notre formation. Afin de pouvoir diminuer le trafic que subit la CW135A, entre Chekfa et Bordj Thar notamment le poids lourd.



Référence Bibliographiques

Références bibliographiques

- [1] <http://www.wilaya-jijel.dz/jijel/index.php/presentation/pres>
- [2] M. E. FICHEUR, Prof, à l'Ec. prép. à Tens. su p. des sc. d'Alger
- [3] document de la SOCIETE D'ETUDES TECHNIQUES DE SETIF (**SETS**). Antenne de Jijel
- [4] Document technique. « Etudes générales technique et économique des aménagements routiers (B40 normes techniques d'aménagements des routes)». Ministre des travaux public, octobre 1997.
- [5] Michel. F, « cours de route, tome 01 ». Livre traite sous forme de PDF par Mr Boulgheb.B, élève ingénieur ENSTP EX(ENTP), ENTPE ALEAS, Lyon, France, 1997.
- [6] Roger. C, « *Route circulation tracé et construction* ». Livre1. Paris.
- [7] REZNI.M, « Etude d'une route reliant le village hazâra RN°06 » mémoire de fin d'étude, université de Tlemcen,2012.
- [8] <https://www.4geniecivil.com/2018/07/3-cours-en-geotechnique-pdf.html>
- [9] <https://essai-laboratoire.blogspot.com>
- [10] <http://www.geoslab.fr/Coefficient-fragmentabilite-materiaux-rocheux.php>
- [11] LCPC ; SETRA. *Réalisation des remblais et des couches de forme ; Guide technique* fascicule 1et2. 2^{ème} édition. Paris: Bagneux, juillet 2000.pp 1-84 p 102.
- [12] CTTT, *catalogue de dimensionnement des chaussées neuves*, fascicule1, notice d'utilisation ministère des travaux public, 2001.
- [13] HAFFAF.M et CHABIRA.B « Modernisation de la route nationale RN46 avec valorisation du sable de dune dans le grave-ciment comme couche de fondation ». Mémoire de fin d'étude université de Djelfa, 2016.
- [14]. SETRA. Aménagement de carrefours interurbains sur les routes principales, carrefours plans. Paris : Bagneux, Décembre 1998 P12
- [15] Instruction interministérielle sur la signalisation routière – ARRETE DU 7 JUIN 1977 relatif à la signalisation des routes et autoroutes. Journal officiel du 13 août 1977.
- [16] Guenaizi.A et Mekerbi.M. « Étude en APD du dédoublement sur RN1 Blida-Chiffa sur 35 Km avec le calcul du tablier d'un pont ». Mémoire de fin d'étude, école national des travaux publics, Alger, 2008.

[17] <https://jardinage.lemonde.fr/dossier-1770-mur-soutenement.php>

[18] BOUAFIA.A, « Calcul pratique des fondations et des soutènements ». Office des publications universitaires 1, place centrale de Ben Aknoun, Alger, 2005.



Axe en plan

AXE EN PLAN

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			0.000	79975.874	89969.854
D1	GIS = 34.230g	33.711			
			33.711	79993.139	89998.808
L1	XC= 80121.974 YC= 89921.986 R = -150.000	112.100			
			145.811	80079.688	90065.902
D2	GIS = 81.807g	34.787			
			180.598	80113.064	90075.709
L2	XC= 80093.331 YC= 90142.870 R = 70.000	27.631			
			208.229	80137.374	90088.462
D3	GIS = 56.678g	18.807			
			227.036	80151.992	90100.295
L3	XC= 80170.867 YC= 90076.977 R = -30.000	22.455			
			249.490	80172.905	90106.908
D4	GIS = 104.328g	36.267			
			285.757	80209.088	90104.444
L4	XC= 80202.295 YC= 90004.675 R = -100.000	42.872			
			328.629	80249.948	90092.591
D5	GIS = 131.621g	16.729			
			345.359	80264.656	90084.619
L5	XC= 80276.569 YC= 90106.598 R = 25.000	44.234			
			389.593	80300.466	90099.254
D6	GIS = 18.981g	75.921			
			465.514	80322.768	90171.826
L6	XC= 80246.297 YC= 90195.326 R = 80.000	44.836			
			510.349	80323.561	90216.070
D7	GIS = 383.302g	37.285			
			547.635	80313.893	90252.080
L7	XC= 80342.867 YC= 90259.859 R = -30.000	44.868			
			592.502	80332.933	90288.167
D8	GIS = 78.514g	20.769			
			613.271	80352.530	90295.044
L8	XC= 80339.284 YC= 90332.787 R = 40.000	42.301			
			655.572	80378.668	90325.793
D9	GIS = 11.190g	21.900			

1 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			677.472	80382.498	90347.355
L9	XC= 80421.881 YC= 90340.361 R = -40.000	51.325			
			728.797	80417.414	90380.111
D10	GIS = 92.875g	29.763			
			758.559	80446.991	90383.434
L10	XC= 80455.925 YC= 90303.935 R = -80.000	34.650			
			793.209	80481.182	90379.843
D11	GIS = 120.449g	32.252			
			825.461	80511.785	90369.661
L11	XC= 80521.256 YC= 90398.127 R = 30.000	28.210			
			853.672	80538.666	90373.695
D12	GIS = 60.584g	14.359			
			868.031	80550.360	90382.028
L12	XC= 80579.377 YC= 90341.310 R = -50.000	22.882			
			890.913	80571.337	90390.659
D13	GIS = 89.719g	21.861			
			912.774	80592.913	90394.174
L13	XC= 80590.501 YC= 90408.979 R = 15.000	39.646			
			952.419	80595.462	90423.135
D14	GIS = 321.458g	23.413			
			975.833	80573.366	90430.878
L14	XC= 80576.673 YC= 90440.315 R = -10.000	33.539			
			1009.371	80581.894	90448.844
D15	GIS = 134.971g	40.322			
			1049.693	80616.284	90427.792
L15	XC= 80600.621 YC= 90402.205 R = -30.000	57.998			
			1107.690	80618.991	90378.487
D16	GIS = 258.046g	53.959			
			1161.649	80576.332	90345.446
L16	XC= 80637.566 YC= 90266.387 R = 100.000	68.167			
			1229.816	80540.202	90289.195
D17	GIS = 214.649g	27.431			
			1257.247	80533.945	90262.487
L17	XC= 80543.681				

2 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
	YC= 90260.206 R = 10.000	33.071			
			1290.318	80553.661	90259.561
D18	GIS = 4.112g	15.383			
			1305.701	80554.653	90274.912
L18	XC= 80594.570 YC= 90272.330 R = -40.000	58.860			
			1364.562	80593.182	90312.306
D19	GIS = 97.790g	20.025			
			1384.586	80613.195	90313.001
L19	XC= 80611.113 YC= 90372.965 R = 60.000	57.362			
			1441.949	80661.299	90340.081
D20	GIS = 36.927g	2.926			
			1444.875	80662.903	90342.529
L20	XC= 80696.360 YC= 90320.606 R = -40.000	30.291			
			1475.166	80687.105	90359.521
D21	GIS = 85.136g	30.627			
			1505.792	80716.901	90366.607
L21	XC= 80705.333 YC= 90415.250 R = 50.000	17.152			
			1522.944	80732.588	90373.332
D22	GIS = 63.297g	23.301			
			1546.245	80752.123	90386.033
L22	XC= 80730.318 YC= 90419.568 R = 40.000	63.491			
			1609.736	80763.489	90441.922
D23	GIS = 362.248g	8.656			
			1618.392	80758.651	90449.100
L23	XC= 80816.700 YC= 90488.220 R = -70.000	30.223			
			1648.615	80747.608	90476.981
D24	GIS = 389.734g	42.121			
			1690.735	80740.845	90518.555
L24	XC= 80750.715 YC= 90520.161 R = -10.000	31.512			
			1722.248	80760.601	90521.671
D25	GIS = 190.348g	29.634			
			1751.882	80765.076	90492.377
L25	XC= 80804.617 YC= 90498.418 R = 40.000	22.965			

3 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			1774.847	80774.697	90471.871
D26	GIS = 153.798g	24.948			
			1799.795	80791.254	90453.209
L26	XC= 80723.934 YC= 90393.478 R = -90.000	78.820			
			1878.615	80812.922	90380.025
D27	GIS = 209.552g	55.066			
			1933.681	80804.691	90325.577
L27	XC= 80834.354 YC= 90321.093 R = 30.000	28.995			
			1962.677	80813.810	90299.231
D28	GIS = 148.022g	14.112			
			1976.789	80824.095	90289.567
L28	XC= 80776.159 YC= 90238.555 R = -70.000	54.995			
			2031.784	80846.126	90240.713
D29	GIS = 198.037g	17.608			
			2049.392	80846.668	90223.114
L29	XC= 80856.664 YC= 90223.422 R = 10.000	32.117			
			2081.509	80866.613	90224.430
D30	GIS = 393.573g	68.776			
			2150.285	80859.682	90292.855
L30	XC= 80889.529 YC= 90295.878 R = -30.000	25.880			
			2176.164	80867.819	90316.583
D31	GIS = 48.492g	2.765			
			2178.930	80869.728	90318.585
L31	XC= 80848.018 YC= 90339.289 R = 30.000	29.205			
			2208.135	80877.348	90345.596
D32	GIS = 386.517g	4.007			
			2212.142	80876.506	90349.514
L32	XC= 80954.718 YC= 90366.330 R = -80.000	24.727			
			2236.870	80875.097	90374.102
D33	GIS = 6.194g	13.664			
			2250.534	80876.424	90387.702
L33	XC= 80786.850 YC= 90396.445 R = 90.000	32.388			
			2282.922	80873.765	90419.805
D34	GIS = 383.285g	29.176			

4 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			2312.098	80866.192	90447.981
L34	XC= 80895.164 YC= 90455.768 R = -30.000	33.721			
			2345.819	80875.625	90478.532
D35	GIS = 54.844g	5.974			
			2351.793	80880.158	90482.423
L35	XC= 80834.566 YC= 90535.540 R = 70.000	42.634			
			2394.427	80902.348	90518.057
D36	GIS = 16.070g	79.277			
			2473.704	80922.147	90594.822
L36	XC= 80960.879 YC= 90584.832 R = -40.000	27.062			
			2500.766	80936.933	90616.872
D37	GIS = 59.140g	90.853			
			2591.619	81009.707	90671.262
L37	XC= 80991.747 YC= 90695.292 R = 30.000	42.232			
			2633.851	81018.375	90709.112
D38	GIS = 369.522g	52.785			
			2686.636	80994.058	90755.963
L38	XC= 81020.685 YC= 90769.783 R = -30.000	51.479			
			2738.115	81010.863	90798.129
D39	GIS = 78.764g	71.336			
			2809.451	81078.267	90821.486
L39	XC= 81104.461 YC= 90745.896 R = -80.000	56.047			
			2865.499	81133.167	90820.568
D40	GIS = 123.365g	41.639			
			2907.138	81172.033	90805.627
L40	XC= 81150.503 YC= 90749.623 R = -60.000	24.578			
			2931.716	81192.557	90792.419
D41	GIS = 149.443g	39.681			
			2971.397	81220.860	90764.607
L41	XC= 81255.905 YC= 90800.270 R = 50.000	74.160			
			3045.557	81288.366	90762.240
D42	GIS = 55.019g	22.293			
			3067.850	81305.322	90776.713
L42	XC= 81318.306				

5 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
	YC= 90761.501 R = -20.000	35.369			
			3103.219	81335.772	90771.245
D43	GIS = 167.604g	36.938			
			3140.158	81353.768	90738.987
L43	XC= 81266.439 YC= 90690.267 R = -100.000	41.328			
			3181.486	81365.983	90699.812
D44	GIS = 193.914g	46.245			
			3227.730	81370.397	90653.779
L44	XC= 81410.214 YC= 90657.597 R = 40.000	60.224			
			3287.955	81411.431	90617.615
D45	GIS = 98.064g	69.367			
			3357.321	81480.765	90619.725
L45	XC= 81481.677 YC= 90589.738 R = -30.000	34.862			
			3392.184	81508.831	90602.493
D46	GIS = 172.044g	19.978			
			3412.162	81517.325	90584.411
L46	XC= 81562.581 YC= 90605.669 R = 50.000	35.305			
			3447.466	81541.939	90560.128
D47	GIS = 127.092g	37.992			
			3485.458	81576.542	90544.444
L47	XC= 81588.927 YC= 90571.768 R = 30.000	53.328			
			3538.786	81618.212	90565.258
D48	GIS = 13.926g	104.943			
			3643.730	81640.986	90667.700
L48	XC= 81699.556 YC= 90654.679 R = -60.000	23.472			
			3667.202	81650.376	90689.049
D49	GIS = 38.831g	25.520			
			3692.722	81664.995	90709.967
L49	XC= 81689.585 YC= 90692.782 R = -30.000	33.451			
			3726.172	81694.192	90722.426
D50	GIS = 109.815g	41.670			
			3767.843	81735.368	90716.028
L50	XC= 81730.761 YC= 90686.383 R = -30.000	32.115			

6 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			3799.957	81758.982	90696.561
D51	GIS = 177.965g	22.081			
			3822.039	81766.473	90675.789
L51	XC= 81860.542 YC= 90709.715 R = 100.000	82.478			
			3904.517	81821.610	90617.605
D52	GIS = 125.458g	36.731			
			3941.248	81855.443	90603.305
L52	XC= 81874.909 YC= 90649.360 R = 50.000	21.744			
			3962.992	81876.659	90599.390
D53	GIS = 97.772g	24.997			
			3987.989	81901.641	90600.265
L53	XC= 81903.040 YC= 90560.289 R = -40.000	27.109			
			4015.099	81927.016	90592.308
D54	GIS = 140.918g	24.671			
			4039.769	81946.764	90577.520
L54	XC= 81994.715 YC= 90641.557 R = 80.000	31.665			
			4071.434	81975.161	90563.983
D55	GIS = 115.720g	21.187			
			4092.621	81995.705	90558.805
L55	XC= 81976.150 YC= 90481.231 R = -80.000	20.887			
			4113.508	82015.066	90551.128
D56	GIS = 132.342g	30.884			
			4144.392	82042.050	90536.105
L56	XC= 82049.347 YC= 90549.210 R = 15.000	28.087			
			4172.479	82064.028	90546.137
D57	GIS = 13.137g	27.786			
			4200.265	82069.721	90573.334
L57	XC= 82118.661 YC= 90563.089 R = -50.000	26.469			
			4226.734	82081.594	90596.646
D58	GIS = 46.838g	51.629			
			4278.364	82116.243	90634.921
L58	XC= 82079.176 YC= 90668.477 R = 50.000	45.617			
			4323.980	82128.398	90677.262
D59	GIS = 388.757g	94.402			

7 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			4418.382	82111.812	90770.195
L59	XC= 81914.924 YC= 90735.056 R = 200.000	54.407			
			4472.789	82095.131	90821.805
D60	GIS = 371.438g	33.765			
			4506.554	82080.485	90852.229
L60	XC= 82170.589 YC= 90895.603 R = -100.000	129.090			
			4635.644	82104.011	90970.218
D61	GIS = 53.619g	184.558			
			4820.202	82241.718	91093.094
L61	XC= 82175.139 YC= 91167.708 R = 100.000	97.720			
			4917.922	82274.230	91181.162
D62	GIS = 391.409g	3.626			
			4921.547	82273.742	91184.754
L62	XC= 82323.288 YC= 91191.481 R = -50.000	52.742			
			4974.289	82292.992	91231.258
D63	GIS = 58.562g	38.209			
			5012.498	82323.389	91254.409
L63	XC= 82347.625 YC= 91222.588 R = -40.000	26.526			
			5039.023	82348.114	91262.585
D64	GIS = 100.779g	54.104			
			5093.127	82402.214	91261.923
L64	XC= 82402.703 YC= 91301.920 R = 40.000	56.458			
			5149.585	82442.116	91295.090
D65	GIS = 10.924g	35.069			
			5184.654	82448.104	91329.644
L65	XC= 82487.516 YC= 91322.814 R = -40.000	38.957			
			5223.611	82471.014	91359.252
D66	GIS = 72.926g	54.913			
			5278.525	82521.036	91381.907
L66	XC= 82549.915 YC= 91318.142 R = -70.000	26.781			
			5305.306	82546.929	91388.078
D67	GIS = 97.283g	16.170			
			5321.476	82563.084	91388.768
L67	XC= 82559.670				

8 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
	YC= 91468.695 R = 80.000	31.023			
			5352.499	82593.054	91395.994
D68	GIS = 72.595g	35.187			
			5387.686	82625.031	91410.677
L68	XC= 82654.242 YC= 91347.063 R = -70.000	39.102			
			5426.789	82663.187	91416.490
D69	GIS = 108.157g	22.278			
			5449.066	82685.282	91413.643
L69	XC= 82695.505 YC= 91492.987 R = 80.000	43.306			
			5492.372	82727.628	91419.720
D70	GIS = 73.695g	20.892			
			5513.264	82746.761	91428.108
L70	XC= 82766.838 YC= 91382.316 R = -50.000	17.441			
			5530.705	82763.622	91432.213
D71	GIS = 95.902g	4.550			
			5535.256	82768.163	91432.505
L71	XC= 82765.590 YC= 91472.422 R = 40.000	44.871			
			5580.127	82802.667	91457.413
D72	GIS = 24.488g	16.144			
			5596.271	82808.725	91472.377
L72	XC= 82873.610 YC= 91446.111 R = -70.000	64.410			
			5660.681	82855.209	91513.649
D73	GIS = 83.066g	71.270			
			5731.951	82923.972	91532.384
L73	XC= 82910.828 YC= 91580.625 R = 50.000	68.495			
			5800.446	82960.723	91583.878
D74	GIS = 395.856g	49.019			
			5849.465	82957.534	91632.793
L74	XC= 83027.385 YC= 91637.347 R = -70.000	36.474			
			5885.939	82964.537	91668.170
D75	GIS = 29.027g	105.210			
			5991.149	83010.864	91762.631
L75	XC= 82876.188 YC= 91828.680 R = 150.000	32.405			

9 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			6023.554	83021.891	91793.035
D76	GIS = 15.274g	66.767			
			6090.321	83037.757	91857.889
L76	XC= 83023.187 YC= 91861.454 R = 15.000	17.500			
			6107.821	83032.194	91873.449
D77	GIS = 341.003g	9.351			
			6117.172	83024.716	91879.064
L77	XC= 83042.730 YC= 91903.054 R = -30.000	37.034			
			6154.206	83014.139	91912.141
D78	GIS = 19.591g	7.456			
			6161.662	83016.397	91919.247
L78	XC= 82930.625 YC= 91946.508 R = 90.000	22.294			
			6183.957	83020.463	91941.109
D79	GIS = 3.821g	29.957			
			6213.914	83022.260	91971.013
L79	XC= 83102.116 YC= 91966.214 R = -80.000	32.201			
			6246.115	83030.522	92001.911
D80	GIS = 29.446g	23.284			
			6269.399	83040.912	92022.749
L80	XC= 82978.267 YC= 92053.984 R = 70.000	55.341			
			6324.740	83044.535	92076.538
D81	GIS = 379.116g	34.940			
			6359.680	83033.277	92109.615
L81	XC= 83071.144 YC= 92122.503 R = -40.000	25.251			
			6384.931	83032.969	92134.446
D82	GIS = 19.303g	14.270			
			6399.201	83037.229	92148.065
L82	XC= 83024.822 YC= 92151.947 R = 13.000	34.646			
			6433.847	83015.578	92161.087
D83	GIS = 249.638g	19.797			
			6453.644	83001.659	92147.009
L83	XC= 83072.771 YC= 92076.702 R = 100.000	31.664			
			6485.308	82983.302	92121.371
D84	GIS = 229.480g	19.049			

10 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			6504.357	82974.793	92104.328
L84	XC= 82939.006 YC= 92122.196 R = -40.000	28.072			
			6532.429	82954.801	92085.447
D85	GIS = 274.157g	10.195			
			6542.624	82945.435	92081.421
L85	XC= 82961.230 YC= 92044.671 R = 40.000	9.094			
			6551.717	82937.559	92076.915
D86	GIS = 259.684g	41.812			
			6593.530	82903.854	92052.170
L86	XC= 82963.034 YC= 91971.562 R = 100.000	18.312			
			6611.842	82890.164	92040.046
D87	GIS = 248.026g	71.036			
			6682.878	82841.516	91988.283
L87	XC= 82826.942 YC= 92001.980 R = -20.000	34.905			
			6717.783	82810.924	91990.004
D88	GIS = 359.132g	9.574			
			6727.358	82805.191	91997.673
L88	XC= 82773.154 YC= 91973.722 R = 40.000	21.208			
			6748.565	82788.681	92010.586
D89	GIS = 325.379g	10.411			
			6758.976	82779.086	92014.627
L89	XC= 82794.613 YC= 92051.490 R = -40.000	20.106			
			6779.082	82763.248	92026.667
D90	GIS = 357.378g	14.870			
			6793.952	82754.020	92038.327
L90	XC= 82714.813 YC= 92007.297 R = 50.000	33.977			
			6827.930	82725.810	92056.073
D91	GIS = 314.117g	45.250			
			6873.180	82681.667	92066.025
L91	XC= 82668.471 YC= 92007.494 R = 60.000	48.762			
			6921.942	82635.042	92057.319
D92	GIS = 262.379g	16.110			
			6938.052	82621.664	92048.343
L92	XC= 82599.378				

11 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
	YC= 92081.560 R = -40.000	22.428			
			6960.480	82600.588	92041.578
D93	GIS = 298.075g	3.420			
			6963.900	82597.169	92041.475
L93	XC= 82598.983 YC= 91981.502 R = 60.000	35.400			
			6999.300	82564.110	92030.327
D94	GIS = 260.515g	10.041			
			7009.341	82555.939	92024.491
L94	XC= 82526.878 YC= 92065.178 R = -50.000	31.236			
			7040.577	82526.653	92015.179
D95	GIS = 300.286g	38.657			
			7079.234	82487.996	92015.353
L95	XC= 82488.064 YC= 92030.352 R = -15.000	25.818			
			7105.052	82473.243	92032.667
D96	GIS = 9.861g	20.577			
			7125.629	82476.418	92052.997
L96	XC= 82377.615 YC= 92068.425 R = 100.000	40.975			
			7166.604	82474.385	92093.635
D97	GIS = 383.775g	43.043			
			7209.647	82463.534	92135.288
L97	XC= 82434.503 YC= 92127.725 R = 30.000	35.572			
			7245.219	82438.398	92157.471
D98	GIS = 308.289g	33.238			
			7278.457	82405.442	92161.787
L98	XC= 82410.635 YC= 92201.448 R = -40.000	14.123			
			7292.579	82392.048	92166.029
D99	GIS = 330.766g	2.558			
			7295.138	82389.783	92167.218
L99	XC= 82371.196 YC= 92131.799 R = 40.000	52.479			
			7347.617	82341.713	92158.832
D100	GIS = 247.243g	20.422			
			7368.039	82327.912	92143.780
L100	XC= 82276.317 YC= 92191.088 R = -70.000	29.331			

12 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			7397.370	82304.201	92126.881
D101	GIS = 273.918g	4.019			
			7401.389	82300.514	92125.280
L101	XC= 82328.397 YC= 92061.073 R = 70.000	33.568			
			7434.957	82274.036	92105.173
D102	GIS = 243.389g	58.526			
			7493.483	82237.164	92059.722
L102	XC= 82392.483 YC= 91933.722 R = 200.000	50.134			
			7543.617	82210.764	92017.256
D103	GIS = 227.431g	78.592			
			7622.209	82177.938	91945.848
L103	XC= 82232.454 YC= 91920.787 R = 60.000	17.169			
			7639.378	82173.081	91929.441
D104	GIS = 209.214g	4.466			
			7643.845	82172.437	91925.021
L104	XC= 82152.646 YC= 91927.906 R = -20.000	28.595			
			7672.440	82152.572	91907.906
D105	GIS = 300.235g	9.711			
			7682.151	82142.862	91907.942
L105	XC= 82142.640 YC= 91847.942 R = 60.000	12.257			
			7694.408	82130.685	91906.739
D106	GIS = 287.230g	23.389			
			7717.797	82107.765	91902.079
L106	XC= 82101.787 YC= 91931.477 R = -30.000	28.935			
			7746.732	82081.035	91909.813
D107	GIS = 348.632g	30.170			
			7776.902	82059.248	91930.684
L107	XC= 82080.000 YC= 91952.348 R = -30.000	42.705			
			7819.608	82055.525	91969.696
D108	GIS = 39.255g	32.334			
			7851.942	82074.223	91996.076
L108	XC= 82008.956 YC= 92042.338 R = 80.000	15.459			
			7867.401	82081.893	92009.471
D109	GIS = 26.953g	39.303			

13 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			7906.704	82098.040	92045.304
L109	XC= 82043.338 YC= 92069.954 R = 60.000	23.939			
			7930.644	82103.320	92068.491
D110	GIS = 1.553g	23.230			
			7953.874	82103.887	92091.715
L110	XC= 82128.879 YC= 92091.105 R = -25.000	33.679			
			7987.553	82123.930	92115.610
D111	GIS = 87.315g	16.725			
			8004.278	82140.325	92118.921
L111	XC= 82136.366 YC= 92138.525 R = 20.000	32.944			
			8037.222	82155.611	92143.969
D112	GIS = 382.452g	8.913			
			8046.135	82153.185	92152.545
L112	XC= 82220.542 YC= 92171.597 R = -70.000	19.022			
			8065.156	82150.543	92171.323
D113	GIS = 399.751g	38.986			
			8104.143	82150.390	92210.309
L113	XC= 82180.390 YC= 92210.427 R = -30.000	34.470			
			8138.613	82168.002	92237.749
D114	GIS = 72.900g	9.176			
			8147.789	82176.359	92241.539
L114	XC= 82159.841 YC= 92277.969 R = 40.000	32.719			
			8180.508	82197.720	92265.115
D115	GIS = 20.826g	12.060			
			8192.568	82201.595	92276.536
L115	XC= 82239.474 YC= 92263.683 R = -40.000	27.902			
			8220.471	82218.699	92297.865
D116	GIS = 65.234g	12.184			
			8232.655	82229.111	92304.193
L116	XC= 82125.240 YC= 92475.104 R = 200.000	48.530			
			8281.185	82267.134	92334.158
D117	GIS = 49.787g	25.539			
			8306.724	82285.133	92352.277
L117	XC= 82270.943				

14 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
	YC= 92366.372 R = 20.000	19.793			
			8326.517	82290.514	92370.494
D118	GIS = 386.784g	39.546			
			8366.063	82282.363	92409.191
L118	XC= 82429.142 YC= 92440.107 R = -150.000	40.291			
			8406.354	82279.421	92449.253
D119	GIS = 3.884g	48.200			
			8454.554	82282.360	92497.364
L119	XC= 82362.211 YC= 92492.486 R = -80.000	98.153			
			8552.707	82339.882	92569.306
D120	GIS = 81.991g	27.608			
			8580.315	82366.393	92577.012
L120	XC= 82346.854 YC= 92644.230 R = 70.000	67.076			
			8647.391	82413.084	92621.568
D121	GIS = 20.989g	9.617			
			8657.008	82416.198	92630.666
L121	XC= 82439.851 YC= 92622.573 R = -25.000	42.700			
			8699.708	82451.104	92644.897
D122	GIS = 129.724g	28.756			
			8728.464	82476.782	92631.953
L122	XC= 82521.794 YC= 92721.250 R = 100.000	44.291			
			8772.754	82519.395	92621.279
D123	GIS = 101.527g	13.966			
			8786.721	82533.357	92620.944
L123	XC= 82533.837 YC= 92640.938 R = 20.000	17.447			
			8804.168	82548.841	92627.714
D124	GIS = 45.992g	9.741			
			8813.909	82555.282	92635.022
L124	XC= 82600.294 YC= 92595.349 R = -60.000	41.011			
			8854.920	82590.448	92654.536
D125	GIS = 89.506g	63.355			
			8918.275	82652.945	92664.932
L125	XC= 82644.740 YC= 92714.254 R = 50.000	26.448			

15 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			8944.723	82676.713	92675.813
D126	GIS = 55.832g	34.169			
			8978.892	82702.983	92697.663
L126	XC= 82696.588 YC= 92705.351 R = 10.000	20.684			
			8999.576	82700.292	92714.640
D127	GIS = 324.153g	27.400			
			9026.976	82674.840	92724.788
L127	XC= 82700.766 YC= 92789.810 R = -70.000	89.929			
			9116.906	82631.070	92796.332
D128	GIS = 5.940g	31.757			
			9148.662	82634.029	92827.950
L128	XC= 82619.094 YC= 92829.348 R = 15.000	25.196			
			9173.859	82618.859	92844.346
D129	GIS = 299.003g	16.858			
			9190.716	82602.004	92844.082
L129	XC= 82601.534 YC= 92874.078 R = -30.000	42.851			
			9233.567	82571.908	92869.355
D130	GIS = 389.935g	14.829			
			9248.396	82569.573	92883.999
L130	XC= 82549.823 YC= 92880.850 R = 20.000	20.771			
			9269.167	82557.132	92899.467
D131	GIS = 323.819g	10.813			
			9279.980	82547.068	92903.418
L131	XC= 82561.687 YC= 92940.651 R = -40.000	56.056			
			9336.036	82522.522	92948.784
D132	GIS = 13.035g	31.301			
			9367.337	82528.887	92979.432
L132	XC= 82626.798 YC= 92959.099 R = -100.000	16.953			
			9384.290	82533.721	92995.660
D133	GIS = 23.828g	7.919			
			9392.210	82536.616	93003.031
L133	XC= 82648.309 YC= 92959.158 R = -120.000	61.588			
			9453.798	82572.548	93052.219
D134	GIS = 56.501g	26.205			

16 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			9480.003	82592.870	93068.763
L134	XC= 82584.031 YC= 93079.620 R = 14.000	29.534			
			9509.537	82588.815	93092.778
D135	GIS = 322.201g	3.430			
			9512.966	82585.592	93093.950
L135	XC= 82602.678 YC= 93140.940 R = -50.000	42.211			
			9555.178	82556.204	93122.495
D136	GIS = 375.947g	8.343			
			9563.521	82553.126	93130.249
L136	XC= 82534.537 YC= 93122.871 R = 20.000	32.258			
			9595.778	82526.383	93141.134
D137	GIS = 273.267g	29.540			
			9625.319	82499.410	93129.091
L137	XC= 82466.795 YC= 93202.140 R = -80.000	31.596			
			9656.915	82468.792	93122.165
D138	GIS = 298.411g	37.717			
			9694.632	82431.086	93121.224
L138	XC= 82432.584 YC= 93061.243 R = 60.000	20.597			
			9715.229	82410.985	93117.220
D139	GIS = 276.557g	8.017			
			9723.246	82403.505	93114.334
L139	XC= 82389.106 YC= 93151.653 R = -40.000	27.906			
			9751.152	82376.167	93113.803
D140	GIS = 320.971g	49.148			
			9800.301	82329.661	93129.702
L140	XC= 82321.574 YC= 93106.046 R = 25.000	32.512			
			9832.812	82300.937	93120.157
D141	GIS = 238.181g	10.156			
			9842.968	82295.205	93111.773
L141	XC= 82262.186 YC= 93134.351 R = -40.000	26.388			
			9869.355	82274.440	93096.274
D142	GIS = 280.178g	57.823			
			9927.178	82219.398	93078.559
L142	XC= 82197.953				

17 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
	YC= 93145.194 R = -70.000	23.214			
			9950.392	82196.534	93075.208
D143	GIS = 301.290g	41.919			
			9992.311	82154.624	93076.057
L143	XC= 82155.637 YC= 93126.047 R = -50.000	28.994			
			10021.305	82127.399	93084.784
D144	GIS = 338.206g	8.180			
			10029.485	82120.649	93089.404
L144	XC= 82098.059 YC= 93056.393 R = 40.000	29.694			
			10059.178	82092.389	93095.990
D145	GIS = 290.947g	20.402			
			10079.580	82072.194	93093.098
L145	XC= 82077.863 YC= 93053.502 R = 40.000	25.776			
			10105.356	82049.544	93081.752
D146	GIS = 249.923g	14.148			
			10119.504	82039.552	93071.736
L146	XC= 82024.685 YC= 93086.567 R = -21.000	27.409			
			10146.913	82014.276	93068.328
D147	GIS = 333.014g	7.422			
			10154.335	82007.830	93072.006
L147	XC= 81988.004 YC= 93037.265 R = 40.000	34.593			
			10188.928	81974.430	93074.892
D148	GIS = 277.958g	30.212			
			10219.140	81946.011	93064.639
L148	XC= 81976.554 YC= 92979.980 R = 90.000	14.644			
			10233.784	81932.700	93058.573
D149	GIS = 267.599g	7.348			
			10241.132	81926.283	93054.992
L149	XC= 81897.047 YC= 93107.387 R = -60.000	26.535			
			10267.667	81901.047	93047.521
D150	GIS = 295.754g	24.956			
			10292.623	81876.146	93045.858
L150	XC= 81871.480 YC= 93115.702 R = -70.000	56.427			

18 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			10349.050	81824.311	93063.981
D151	GIS = 347.071g	6.137			
			10355.187	81819.777	93068.116
L151	XC= 81799.561 YC= 93045.950 R = 30.000	10.809			
			10365.996	81810.664	93073.820
D152	GIS = 324.134g	3.350			
			10369.347	81807.551	93075.060
L152	XC= 81792.748 YC= 93037.900 R = 40.000	27.780			
			10397.127	81780.340	93075.926
D153	GIS = 279.920g	12.913			
			10410.040	81768.064	93071.921
L153	XC= 81752.554 YC= 93119.454 R = -50.000	33.809			
			10443.849	81734.904	93072.673
D154	GIS = 322.968g	7.564			
			10451.413	81727.827	93075.343
L154	XC= 81699.587 YC= 93000.493 R = 80.000	16.681			
			10468.094	81711.721	93079.568
D155	GIS = 309.693g	51.426			
			10519.520	81660.890	93087.367
L155	XC= 81669.990 YC= 93146.673 R = -60.000	28.214			
			10547.734	81635.007	93097.927
D156	GIS = 339.629g	12.290			
			10560.023	81625.022	93105.093
L156	XC= 81595.869 YC= 93064.471 R = 50.000	28.328			
			10588.351	81598.664	93114.393
D157	GIS = 303.561g	9.278			
			10597.630	81589.400	93114.912
L157	XC= 81587.164 YC= 93074.975 R = 40.000	27.040			
			10624.669	81563.921	93107.528
D158	GIS = 260.526g	15.857			
			10640.526	81551.016	93098.314
L158	XC= 81527.772 YC= 93130.868 R = -40.000	33.561			
			10674.087	81519.083	93091.823
D159	GIS = 313.940g	14.510			

19 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			10688.597	81504.920	93094.975
L159	XC= 81489.714 YC= 93026.646 R = 70.000	67.307			
			10755.904	81442.382	93078.219
D160	GIS = 252.728g	44.355			
			10800.259	81409.704	93048.227
L160	XC= 81389.419 YC= 93070.330 R = -30.000	25.566			
			10825.824	81386.136	93040.510
D161	GIS = 306.980g	14.795			
			10840.620	81371.430	93042.129
L161	XC= 81364.865 YC= 92982.489 R = 60.000	27.746			
			10868.365	81344.134	93038.794
D162	GIS = 277.541g	30.224			
			10898.589	81315.771	93028.351
L162	XC= 81308.861 YC= 93047.119 R = -20.000	27.757			
			10926.347	81291.663	93036.910
D163	GIS = 365.895g	14.552			
			10940.899	81284.235	93049.423
L163	XC= 81249.838 YC= 93029.005 R = 40.000	20.383			
			10961.282	81269.904	93063.608
D164	GIS = 333.454g	18.003			
			10979.285	81254.330	93072.639
L164	XC= 81279.413 YC= 93115.893 R = -50.000	41.203			
			11020.488	81230.631	93104.921
D165	GIS = 385.915g	73.818			
			11094.307	81214.432	93176.940
L165	XC= 81178.334 YC= 93168.821 R = 37.000	57.523			
			11151.830	81170.797	93205.045
D166	GIS = 286.941g	11.681			
			11163.511	81159.361	93202.665
L166	XC= 81143.066 YC= 93280.988 R = -80.000	40.741			
			11204.252	81119.108	93204.660
D167	GIS = 319.362g	22.835			
			11227.087	81097.321	93211.498
L167	XC= 81082.348				

20 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
	YC= 93163.793 R = 50.000	57.326			
			11284.413	81045.036	93197.077
D168	GIS = 246.372g	38.183			
			11322.596	81019.618	93168.584
L168	XC= 80974.845 YC= 93208.525 R = -60.000	129.262			
			11451.858	80916.843	93193.169
D169	GIS = 383.523g	24.572			
			11476.430	80910.554	93216.922
L169	XC= 81007.224 YC= 93242.515 R = -100.000	28.048			
			11504.477	80907.247	93244.681
D170	GIS = 1.379g	33.413			
			11537.890	80907.971	93278.086
L170	XC= 80837.987 YC= 93279.602 R = 70.000	55.777			
			11593.667	80887.989	93328.590
D171	GIS = 350.652g	103.930			
			11697.597	80815.256	93402.828
L171	XC= 80865.258 YC= 93451.816 R = -70.000	83.144			
			11780.741	80801.133	93479.887
D172	GIS = 26.268g	17.722			
			11798.463	80808.239	93496.122
L172	XC= 80826.561 YC= 93488.101 R = -20.000	30.728			
			11829.191	80833.946	93506.688
D173	GIS = 124.078g	2.366			
			11831.557	80836.145	93505.814
L173	XC= 80799.219 YC= 93412.882 R = -100.000	40.056			
			11871.613	80869.459	93484.059
D174	GIS = 149.578g	53.194			
			11924.807	80907.322	93446.695
L174	XC= 80977.562 YC= 93517.873 R = 100.000	21.946			
			11946.753	80924.502	93433.111
D175	GIS = 135.607g	58.118			
			12004.871	80973.764	93402.273
L175	XC= 80984.376 YC= 93419.225 R = 20.000	19.002			

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			12023.873	80991.994	93400.733
D176	GIS = 75.122g	5.511			
			12029.384	80997.089	93402.832
L176	XC= 80985.662 YC= 93430.571 R = 30.000	31.321			
			12060.705	81015.385	93426.504
D177	GIS = 8.656g	9.941			
			12070.646	81016.733	93436.353
L177	XC= 81086.087 YC= 93426.864 R = -70.000	50.390			
			12121.035	81040.195	93479.722
D178	GIS = 54.484g	1.954			
			12122.989	81041.670	93481.003
L178	XC= 81087.562 YC= 93428.145 R = -70.000	44.385			
			12167.374	81081.905	93497.916
D179	GIS = 94.850g	94.230			
			12261.604	81175.826	93505.531
L179	XC= 81155.623 YC= 93754.714 R = 250.000	28.985			
			12290.589	81204.517	93509.541
D180	GIS = 87.469g	45.750			
			12336.339	81249.383	93518.489
L180	XC= 81233.737 YC= 93596.944 R = 80.000	17.426			
			12353.765	81265.968	93523.724
D181	GIS = 73.602g	21.624			
			12375.389	81285.759	93532.436
L181	XC= 81317.990 YC= 93459.216 R = -80.000	39.404			
			12414.793	81324.214	93538.973
D182	GIS = 104.958g	43.723			
			12458.516	81367.805	93535.571
L182	XC= 81373.252 YC= 93605.359 R = 70.000	37.751			
			12496.267	81404.417	93542.679
D183	GIS = 70.626g	6.545			
			12502.812	81410.278	93545.594
L183	XC= 81450.347 YC= 93465.005 R = -90.000	38.826			
			12541.638	81447.646	93554.965
D184	GIS = 98.089g	29.872			

22 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			12571.510	81477.504	93555.861
L184	XC= 81476.994 YC= 93572.854 R = 17.000	36.199			
			12607.709	81491.133	93582.292
D185	GIS = 362.528g	7.734			
			12615.443	81486.839	93588.724
L185	XC= 81403.668 YC= 93533.204 R = 100.000	21.271			
			12636.714	81473.244	93605.031
D186	GIS = 348.987g	74.308			
			12711.022	81419.871	93656.732
L186	XC= 81440.744 YC= 93678.280 R = -30.000	44.721			
			12755.743	81417.595	93697.362
D187	GIS = 43.888g	44.978			
			12800.720	81446.204	93732.068
L187	XC= 81423.055 YC= 93751.150 R = 30.000	56.707			
			12857.427	81433.903	93779.121
D188	GIS = 323.553g	9.325			
			12866.752	81425.208	93782.492
L188	XC= 81454.135 YC= 93857.080 R = -80.000	21.832			
			12888.584	81406.175	93793.049
D189	GIS = 340.927g	18.536			
			12907.120	81391.340	93804.162
L189	XC= 81337.385 YC= 93732.128 R = 90.000	36.313			
			12943.434	81358.725	93819.561
D190	GIS = 315.240g	48.314			
			12991.747	81311.789	93831.017
L190	XC= 81318.902 YC= 93860.161 R = -30.000	50.043			
			13041.791	81290.587	93870.073
D191	GIS = 21.435g	37.227			
			13079.018	81302.886	93905.210
L191	XC= 81274.570 YC= 93915.121 R = 30.000	33.681			
			13112.699	81295.770	93936.347
D192	GIS = 349.961g	43.088			
			13155.787	81265.284	93966.796
L192	XC= 81251.150				

23 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
	YC= 93952.646 R = 20.000	30.864			
			13186.652	81237.395	93967.164
D193	GIS = 251.717g	15.829			
			13202.480	81225.904	93956.277
L193	XC= 81191.515 YC= 93992.573 R = -50.000	39.255			
			13241.735	81190.182	93942.591
D194	GIS = 301.698g	91.347			
			13333.083	81098.867	93945.027
L194	XC= 81100.734 YC= 94015.002 R = -70.000	27.448			
			13360.530	81072.269	93951.052
D195	GIS = 326.661g	3.830			
			13364.361	81068.769	93952.609
L195	XC= 81052.503 YC= 93916.066 R = 40.000	40.866			
			13405.227	81029.823	93949.014
D196	GIS = 261.620g	7.142			
			13412.369	81023.940	93944.965
L196	XC= 80995.589 YC= 93986.150 R = -50.000	29.494			
			13441.862	80996.240	93936.155
D197	GIS = 299.172g	36.010			
			13477.873	80960.232	93935.686
L197	XC= 80959.712 YC= 93975.683 R = -40.000	54.403			
			13532.276	80920.709	93966.808
D198	GIS = 385.757g	9.494			
			13541.769	80918.603	93976.065
L198	XC= 80977.107 YC= 93989.377 R = -60.000	12.834			
			13554.603	80917.110	93988.788
D199	GIS = 399.374g	4.906			
			13559.509	80917.062	93993.694
L199	XC= 80897.063 YC= 93993.497 R = 20.000	28.234			
			13587.743	80900.038	94013.275
D200	GIS = 309.504g	24.807			
			13612.550	80875.506	94016.964
L200	XC= 80887.405 YC= 94096.074 R = -80.000	17.336			

24 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			13629.886	80858.776	94021.372
D201	GIS = 323.299g	12.547			
			13642.433	80847.060	94025.862
L201	XC= 80839.903 YC= 94007.187 R = 20.000	24.171			
			13666.603	80824.976	94020.498
D202	GIS = 246.361g	17.068			
			13683.671	80813.616	94007.760
L202	XC= 80768.836 YC= 94047.693 R = -60.000	40.178			
			13723.848	80779.159	93988.588
D203	GIS = 288.991g	26.384			
			13750.232	80753.169	93984.049
L203	XC= 80746.286 YC= 94023.452 R = -40.000	45.014			
			13795.246	80713.694	94000.263
D204	GIS = 360.633g	21.750			
			13816.996	80701.085	94017.986
L204	XC= 80635.899 YC= 93971.609 R = 80.000	12.905			
			13829.901	80692.790	94027.853
D205	GIS = 350.364g	10.574			
			13840.475	80685.356	94035.373
L205	XC= 80742.247 YC= 94091.617 R = -80.000	30.183			
			13870.658	80668.637	94060.287
D206	GIS = 374.382g	21.004			
			13891.662	80660.411	94079.613
L206	XC= 80642.009 YC= 94071.781 R = 20.000	25.452			
			13917.113	80639.928	94091.672
D207	GIS = 293.367g	71.996			
			13989.109	80568.323	94084.184
L207	XC= 80566.243 YC= 94104.076 R = -20.000	23.997			
			14013.106	80548.458	94094.926
D208	GIS = 369.750g	57.145			
			14070.251	80522.316	94145.740
L208	XC= 80602.345 YC= 94186.914 R = -90.000	9.761			
			14080.012	80518.329	94154.645
D209	GIS = 376.655g	26.070			

25 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			14106.082	80508.982	94178.982
L209	XC= 80630.339 YC= 94225.592 R = -130.000	68.285			
			14174.367	80501.970	94246.120
D210	GIS = 10.095g	27.088			
			14201.455	80506.247	94272.867
L210	XC= 80486.498 YC= 94276.025 R = 20.000	28.140			
			14229.595	80492.834	94294.995
D211	GIS = 320.523g	72.795			
			14302.389	80423.789	94318.058
L211	XC= 80398.444 YC= 94242.179 R = 80.000	49.761			
			14352.150	80374.830	94318.615
D212	GIS = 280.925g	10.160			
			14362.310	80365.123	94315.616
L212	XC= 80394.640 YC= 94220.071 R = 100.000	77.423			
			14439.733	80306.735	94267.744
D213	GIS = 231.636g	85.847			
			14525.580	80265.809	94192.281
L213	XC= 80195.485 YC= 94230.419 R = -80.000	30.375			
			14555.956	80246.665	94168.933
D214	GIS = 255.808g	37.163			
			14593.118	80218.102	94145.158
L214	XC= 80195.711 YC= 94172.058 R = -35.000	53.577			
			14646.696	80169.728	94148.609
D215	GIS = 353.260g	19.919			
			14666.614	80156.382	94163.396
L215	XC= 80141.535 YC= 94149.996 R = 20.000	13.935			
			14680.550	80144.323	94169.801
D216	GIS = 308.903g	7.867			
			14688.417	80136.532	94170.898
L216	XC= 80132.351 YC= 94141.190 R = 30.000	30.106			
			14718.523	80109.543	94160.679
D217	GIS = 245.015g	88.163			
			14806.687	80052.270	94093.653
L217	XC= 80010.456				

26 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
	YC= 94129.382 R = -55.000	36.248			
			14842.934	80021.633	94075.530
D218	GIS = 286.972g	13.724			
			14856.659	80008.195	94072.741
L218	XC= 80000.066 YC= 94111.906 R = -40.000	61.239			
			14917.898	79961.256	94102.224
D219	GIS = 384.436g	18.514			
			14936.411	79956.775	94120.187
L219	XC= 80044.098 YC= 94141.972 R = -90.000	46.926			
			14983.337	79957.527	94166.578
D220	GIS = 17.630g	11.127			
			14994.464	79960.569	94177.281
L220	XC= 79864.379 YC= 94204.621 R = 100.000	15.830			
			15010.294	79963.676	94192.786
D221	GIS = 7.552g	15.047			
			15025.341	79965.457	94207.728
L221	XC= 79866.160 YC= 94219.562 R = 100.000	39.389			
			15064.730	79962.395	94246.742
D222	GIS = 382.476g	55.129			
			15119.859	79947.411	94299.796
L222	XC= 80014.776 YC= 94318.822 R = -70.000	15.371			
			15135.230	79944.885	94314.926
D223	GIS = 396.456g	21.479			
			15156.709	79943.689	94336.372
L223	XC= 80043.534 YC= 94341.937 R = -100.000	23.273			
			15179.982	79945.098	94359.549
D224	GIS = 11.271g	15.690			
			15195.671	79947.861	94374.994
L224	XC= 79869.112 YC= 94389.084 R = 80.000	19.866			
			15215.537	79948.909	94394.781
D225	GIS = 395.462g	21.018			
			15236.555	79947.412	94415.746
L225	XC= 79927.462 YC= 94414.321 R = 20.000	31.045			

27 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			15267.600	79926.408	94434.294
D226	GIS = 296.643g	31.234			
			15298.835	79895.218	94432.647
L226	XC= 79900.488 YC= 94332.786 R = 100.000	47.799			
			15346.633	79849.873	94419.031
D227	GIS = 266.213g	18.318			
			15364.951	79834.075	94409.759
L227	XC= 79783.459 YC= 94496.003 R = -100.000	21.071			
			15386.022	79814.917	94401.080
D228	GIS = 279.628g	79.402			
			15465.424	79739.546	94376.102
L228	XC= 79726.963 YC= 94414.071 R = -40.000	38.296			
			15503.721	79703.159	94381.926
D229	GIS = 340.578g	36.370			
			15540.091	79673.930	94403.570
L229	XC= 79608.468 YC= 94315.169 R = 110.000	30.819			
			15570.910	79646.933	94418.224
D230	GIS = 322.742g	34.774			
			15605.684	79614.354	94430.384
L230	XC= 79631.838 YC= 94477.228 R = -50.000	24.711			
			15630.395	79594.226	94444.283
D231	GIS = 354.205g	5.040			
			15635.435	79590.905	94448.074
L231	XC= 79611.968 YC= 94466.524 R = -28.000	41.330			
			15676.765	79591.609	94485.747
D232	GIS = 48.174g	12.007			
			15688.772	79599.853	94494.477
L232	XC= 79563.498 YC= 94528.804 R = 50.000	37.836			
			15726.608	79613.498	94528.804
D233	GIS = 0.000g	26.915			
			15753.523	79613.498	94555.719
L233	XC= 79693.498 YC= 94555.718 R = -80.000	30.862			
			15784.385	79619.378	94585.821
D234	GIS = 24.560g	51.449			

28 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
			15835.834	79638.738	94633.489
L234	XC= 79546.087 YC= 94671.117 R = 100.000	21.902			
			15857.736	79644.700	94654.518
D235	GIS = 10.616g	148.483			
			16006.219	79669.347	94800.942
L235	XC= 79646.666 YC= 94804.759 R = 23.000	71.642			
			16077.862	79624.095	94809.181
D236	GIS = 212.317g	43.038			
			16120.900	79615.820	94766.946
L236	XC= 79517.686 YC= 94786.173 R = -100.000	73.638			
			16194.538	79577.481	94706.020
D237	GIS = 259.196g	36.981			
			16231.519	79547.839	94683.907
L237	XC= 79538.870 YC= 94695.930 R = -15.000	35.417			
			16266.936	79524.037	94698.163
D238	GIS = 9.512g	16.616			
			16283.552	79526.510	94714.594
L238	XC= 79508.711 YC= 94717.273 R = 18.000	38.773			
			16322.326	79501.144	94733.606
D239	GIS = 272.380g	62.752			
			16385.078	79444.206	94707.226
L239	XC= 79473.632 YC= 94643.712 R = 70.000	55.343			
			16440.420	79407.789	94667.473
D240	GIS = 222.048g	48.026			
			16488.446	79391.486	94622.299
L240	XC= 79466.736 YC= 94595.143 R = 80.000	76.182			
			16564.627	79400.979	94549.580
D241	GIS = 161.425g	24.524			
			16589.151	79414.946	94529.423
L241	XC= 79349.189 YC= 94483.860 R = -80.000	77.688			
			16666.839	79423.914	94455.292
D242	GIS = 223.247g	16.507			
			16683.346	79418.019	94439.873
L242	XC= 79380.656				

29 / 30

Elém	Caractéristiques	Longueur	Abscisse	X	Y
	YC= 94454.157 R = -40.000	36.912			
			16720.258	79391.820	94415.746
D243	GIS = 281.994g	22.701			
			16742.959	79370.021	94409.411
L243	XC= 79342.113 YC= 94505.438 R = -100.000	36.600			
			16779.559	79333.805	94405.784
D244	GIS = 305.295g	31.752			
			16811.312	79302.163	94408.421
LONGUEUR DE L'AXE 16811.312					



Profil en long

PROFIL EN LONG

Elém	Caractéristiques des éléments	Longueur	Abscisse	Z
			0.000	998.523
D1	PENTE= 1.387 %	57.281		
			57.281	999.318
C1	S= 71.1491 Z= 999.4138 R = -1000.00	122.919		
			180.199	993.468
D2	PENTE= -10.905 %	53.092		
			233.292	987.678
C2	S= 396.8671 Z= 978.7591 R = 1500.00	22.157		
			255.448	985.426
D3	PENTE= -9.428 %	88.037		
			343.486	977.125
C3	S= 154.9275 Z= 986.0140 R = -2000.00	1.388		
			344.874	976.994
D4	PENTE= -9.497 %	262.582		
			607.457	952.056
C4	S= 1082.3235 Z= 929.5059 R = 5000.00	70.667		
			678.123	945.844
D5	PENTE= -8.084 %	325.473		
			1003.597	919.532
C5	S= 1569.4768 Z= 896.6595 R = 7000.00	87.887		
			1091.483	912.979
D6	PENTE= -6.828 %	414.648		
			1506.131	884.665
C6	S= 1164.7071 Z= 896.3222 R = -5000.00	142.498		
			1648.629	872.904
D7	PENTE= -9.678 %	227.838		
			1876.467	850.853
C7	S= 2360.3892 Z= 827.4350 R = 5000.00	34.985		
			1911.453	847.589
D8	PENTE= -8.979 %	209.785		
			2121.237	828.753
C8	S= 2390.5992 Z= 816.6607 R = 3000.00	85.165		
			2206.403	822.315
D9	PENTE= -6.140 %	165.338		
			2371.741	812.164
C9	S= 2555.9375 Z= 806.5092 R = 3000.00	412.838		
			2784.579	815.222
D12	PENTE= 7.621 %	494.030		
			3278.609	852.874
C10	S= 2668.8977 Z= 829.6397 R = 8000.00	98.043		
			3376.651	860.947

Elém	Caractéristiques des éléments	Longueur	Abscisse	Z
D18	PENTE= 8.847 %	295.475		
			3672.127	887.087
C18	S= 3893.2998 Z= 896.8709 R = -2500.00	42.786		
			3714.913	890.507
D19	PENTE= 7.135 %	363.787		
			4078.700	916.464
C19	S= 3900.3136 Z= 910.1000 R = 2500.00	60.420		
			4139.120	921.506
D20	PENTE= 9.552 %	179.802		
			4318.922	938.681
C20	S= 4462.2057 Z= 945.5243 R = -1500.00	5.216		
			4324.138	939.170
D21	PENTE= 9.205 %	174.813		
			4498.951	955.261
C21	S= 4637.0187 Z= 961.6150 R = -1500.00	16.498		
			4515.449	956.689
D22	PENTE= 8.105 %	181.884		
			4697.333	971.430
C22	S= 4940.4727 Z= 981.2824 R = -3000.00	76.622		
			4773.955	976.661
D23	PENTE= 5.551 %	319.280		
			5093.235	994.383
C23	S= 4649.1876 Z= 982.0594 R = 8000.00	65.830		
			5159.065	998.308
D24	PENTE= 6.373 %	133.342		
			5292.407	1006.806
C24	S= 5611.0801 Z=1016.9616 R = -5000.00	360.987		
			5653.393	1016.783
D25	PENTE= -0.846 %	175.862		
			5829.255	1015.294
C25	S= 5786.9417 Z=1015.4733 R = -5000.00	123.910		
			5953.165	1012.710
D26	PENTE= -3.324 %	200.808		
			6153.973	1006.035
C26	S= 6220.4625 Z=1004.9293 R = 2000.00	61.034		
			6215.007	1004.937
D27	PENTE= -0.273 %	148.453		
			6363.460	1004.532
C27	S= 6358.0038 Z=1004.5392 R = -2000.00	89.301		
			6452.760	1002.295
D28	PENTE= -4.738 %	54.863		

2 / 7

Elém	Caractéristiques des éléments	Longueur	Abscisse	Z
			6507.624	999.695
C28	S= 6602.3803 Z= 997.4505 R = 2000.00	34.413		
			6542.036	998.361
D29	PENTE= -3.017 %	142.930		
			6684.966	994.048
C29	S= 6835.8259 Z= 991.7725 R = 5000.00	63.528		
			6748.494	992.535
D30	PENTE= -1.747 %	152.146		
			6900.640	989.878
C30	S= 6987.9718 Z= 989.1151 R = 5000.00	48.981		
			6949.620	989.262
D31	PENTE= -0.767 %	106.736		
			7056.357	988.443
C31	S= 7033.3457 Z= 988.5317 R = -3000.00	86.947		
			7143.303	986.517
D32	PENTE= -3.665 %	116.970		
			7260.274	982.229
C32	S= 7077.0111 Z= 985.5878 R = -5000.00	56.712		
			7316.986	979.829
D33	PENTE= -4.800 %	87.693		
			7404.679	975.620
C33	S= 7596.6588 Z= 971.0132 R = 4000.00	89.603		
			7494.281	972.323
D34	PENTE= -2.559 %	75.983		
			7570.264	970.379
C34	S= 7493.4809 Z= 971.3612 R = -3000.00	55.372		
			7625.636	968.450
D35	PENTE= -4.405 %	191.748		
			7817.384	960.004
C35	S= 7641.1775 Z= 963.8847 R = -4000.00	64.632		
			7882.016	956.634
D36	PENTE= -6.021 %	62.408		
			7944.424	952.877
C36	S= 8064.8435 Z= 949.2515 R = 2000.00	87.251		
			8031.676	949.527
D37	PENTE= -1.658 %	65.644		
			8097.320	948.438
C37	S= 8055.8598 Z= 948.7817 R = -2500.00	55.221		
			8152.540	946.912
D38	PENTE= -3.867 %	86.836		
			8239.376	943.554

Elém	Caractéristiques des éléments	Longueur	Abscisse	Z
C38	S= 8374.7290 Z= 940.9369 R = 3500.00	81.408		
			8320.784	941.353
D39	PENTE= -1.541 %	89.311		
			8410.095	939.976
C39	S= 8363.8564 Z= 940.3324 R = -3000.00	77.350		
			8487.445	937.787
D40	PENTE= -4.120 %	64.992		
			8552.437	935.109
C40	S= 8593.6329 Z= 934.2608 R = 1000.00	19.387		
			8571.823	934.499
D41	PENTE= -2.181 %	28.108		
			8599.931	933.886
C41	S= 8578.1214 Z= 934.1234 R = -1000.00	35.358		
			8635.289	932.489
D42	PENTE= -5.717 %	26.721		
			8662.010	930.962
C42	S= 8747.7610 Z= 928.5107 R = 1500.00	73.880		
			8735.890	928.558
D43	PENTE= -0.791 %	62.741		
			8798.631	928.061
C43	S= 8786.7602 Z= 928.1081 R = -1500.00	53.358		
			8851.989	926.690
D44	PENTE= -4.349 %	58.444		
			8910.433	924.148
C44	S= 9258.3194 Z= 916.5843 R = 8000.00	59.255		
			8969.687	921.791
D45	PENTE= -3.608 %	97.593		
			9067.280	918.270
C45	S= 8995.1218 Z= 919.5717 R = -2000.00	72.620		
			9139.900	914.332
D46	PENTE= -7.239 %	47.244		
			9187.145	910.912
C46	S= 9331.9228 Z= 905.6714 R = 2000.00	93.151		
			9280.295	906.338
D47	PENTE= -2.581 %	167.555		
			9447.850	902.013
C47	S= 9318.7816 Z= 903.6784 R = -5000.00	106.340		
			9554.190	898.137
D48	PENTE= -4.708 %	257.567		
			9811.757	886.010

Elém	Caractéristiques des éléments	Longueur	Abscisse	Z
C48	S= 9670.5123 Z= 889.3350 R = -3000.00	27.185		
			9838.943	884.607
D49	PENTE= -5.614 %	65.491		
			9904.434	880.930
C49	S= 10185.1512 Z= 873.0497 R = 5000.00	89.412		
			9993.846	876.709
D50	PENTE= -3.826 %	61.975		
			10055.821	874.338
C50	S= 10247.1261 Z= 870.6785 R = 5000.00	47.478		
			10103.299	872.747
D51	PENTE= -2.877 %	73.180		
			10176.479	870.642
C51	S= 10234.0096 Z= 869.8146 R = 2000.00	80.102		
			10256.581	869.942
D52	PENTE= 1.129 %	55.066		
			10311.647	870.563
C52	S= 10339.8614 Z= 870.7227 R = -2500.00	125.206		
			10436.853	868.841
D53	PENTE= -3.880 %	31.590		
			10468.444	867.616
C53	S= 10546.0371 Z= 866.1104 R = 2000.00	50.293		
			10518.736	866.297
D54	PENTE= -1.365 %	38.868		
			10557.605	865.766
C54	S= 10509.8283 Z= 866.0923 R = -3500.00	99.071		
			10656.675	863.012
D55	PENTE= -4.196 %	38.414		
			10695.089	861.400
C55	S= 10820.9579 Z= 858.7595 R = 3000.00	229.762		
			10924.851	860.558
D56	PENTE= 3.463 %	95.267		
			11020.118	863.858
C56	S= 11106.6952 Z= 865.3568 R = -2500.00	179.745		
			11199.862	863.621
D57	PENTE= -3.727 %	107.666		
			11307.528	859.608
C58	S= 11493.8625 Z= 856.1363 R = 5000.00	281.357		
			11588.886	857.039
D59	PENTE= 1.900 %	112.358		
			11701.244	859.175

Elém	Caractéristiques des éléments	Longueur	Abscisse	Z
C59	S= 11663.2348 Z= 858.8134 R = 2000.00	55.292		
			11756.536	860.990
D60	PENTE= 4.665 %	62.863		
			11819.399	863.922
C61	S= 12006.0019 Z= 868.2749 R = -4000.00	393.786		
			12213.185	862.909
D62	PENTE= -5.180 %	247.107		
			12460.292	850.110
C62	S= 12563.8836 Z= 847.4274 R = 2000.00	224.224		
			12684.516	851.065
D64	PENTE= 6.032 %	55.845		
			12740.361	854.434
C63	S= 12981.6251 Z= 861.7098 R = -4000.00	106.978		
			12847.339	859.456
D65	PENTE= 3.357 %	76.580		
			12923.919	862.027
C66	S= 13024.6338 Z= 863.7172 R = -3000.00	277.222		
			13201.141	858.525
D67	PENTE= -5.884 %	271.462		
			13472.603	842.553
C67	S= 13649.1099 Z= 837.3606 R = 3000.00	50.754		
			13523.357	839.996
D68	PENTE= -4.192 %	99.185		
			13622.542	835.839
C68	S= 13454.8717 Z= 839.3528 R = -4000.00	92.976		
			13715.518	830.861
D69	PENTE= -6.516 %	82.238		
			13797.756	825.502
C69	S= 14123.5636 Z= 814.8869 R = 5000.00	85.389		
			13883.144	820.667
D70	PENTE= -4.808 %	136.918		
			14020.062	814.084
C70	S= 14188.3554 Z= 810.0375 R = 3500.00	112.036		
			14132.098	810.490
D71	PENTE= -1.607 %	54.132		
			14186.230	809.620
C71	S= 14121.9358 Z= 810.1362 R = -4000.00	238.840		
			14425.070	798.650
D72	PENTE= -7.578 %	115.547		
			14540.617	789.893

Elém	Caractéristiques des éléments	Longueur	Abscisse	Z
C72	S= 14767.9682 Z= 781.2786 R = 3000.00	101.165		
			14641.783	783.932
D73	PENTE= -4.206 %	170.737		
			14812.519	776.751
C73	S= 14560.1477 Z= 782.0585 R = -6000.00	86.582		
			14899.101	772.484
D74	PENTE= -5.649 %	277.158		
			15176.259	756.827
C74	S= 15741.1807 Z= 740.8703 R = 10000.00	62.563		
			15238.821	753.489
D75	PENTE= -5.024 %	698.973		
			15937.794	718.375
C76	S= 15761.9685 Z= 722.7914 R = -3500.00	120.431		
			16058.226	710.253
D77	PENTE= -8.464 %	141.523		
			16199.749	698.274
C77	S= 15988.1367 Z= 707.2298 R = -2500.00	60.342		
			16260.091	692.438
D78	PENTE= -10.878 %	39.849		
			16299.940	688.103
C78	S= 16680.6759 Z= 667.3946 R = 3500.00	132.800		
			16432.740	676.176
D79	PENTE= -7.084 %	40.843		
			16473.583	673.283
C79	S= 16119.3884 Z= 685.8284 R = -5000.00	27.755		
			16501.337	671.240
D80	PENTE= -7.639 %	309.974		
			16811.312	647.561
LONGUEUR DE L'AXE 16811.312				



Tabulation

TABULATION

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
1	0.000	998.523	998.523	79975.874	89969.854	134.230g	2.50	-2.5
2	25.000	999.542	998.870	79988.678	89991.326	134.230g	-0.52	-2.5
3	33.711	999.770	998.991	79993.139	89998.808	134.230g	-1.57	-2.5
4	50.000	1000.102	999.217	80002.224	90012.319	141.143g	-2.95	-2.9
5	75.000	1000.199	999.406	80018.869	90030.933	151.754g	-2.95	-2.9
6	100.000	1003.182	998.998	80038.372	90046.528	162.364g	-2.95	-2.9
7	125.000	1003.163	997.964	80060.192	90058.672	172.974g	-1.19	-2.5
8	145.811	1003.172	996.627	80079.688	90065.902	181.807g	1.32	-2.5
9	150.000	1001.894	996.305	80083.707	90067.083	181.807g	1.83	-2.5
10	175.000	995.984	994.021	80107.693	90074.131	181.807g	2.50	1.4
11	180.598	995.392	993.424	80113.064	90075.709	181.807g	2.65	2.6
12	200.000	991.278	991.309	80130.689	90083.672	164.161g	2.50	1.5
13	208.229	991.674	990.411	80137.374	90088.462	156.678g	2.50	-0.3
14	225.000	990.375	988.582	80150.409	90099.014	156.678g	0.26	-2.5
15	227.036	990.285	988.360	80151.992	90100.295	156.678g	-0.36	-2.5
16	249.490	988.225	985.999	80172.905	90106.908	204.328g	-4.72	-4.7
17	250.000	988.120	985.949	80173.414	90106.873	204.328g	-4.55	-4.5
18	275.000	985.789	983.582	80198.356	90105.175	204.328g	1.96	-2.5
19	285.757	984.733	982.568	80209.088	90104.444	204.328g	0.26	-2.5
20	300.000	983.173	981.225	80223.181	90102.470	213.395g	-1.99	-2.5
21	325.000	980.305	978.868	80246.727	90094.262	229.311g	-1.06	-2.5
22	328.629	979.118	978.526	80249.948	90092.591	231.621g	-0.49	-2.5
23	345.359	977.399	976.948	80264.656	90084.619	231.621g	2.15	-2.5
24	350.000	976.922	976.507	80268.918	90082.798	219.802g	2.50	-1.7
25	375.000	977.928	974.133	80292.462	90087.300	156.140g	6.00	6.0
26	389.593	975.703	972.747	80300.466	90099.254	118.981g	6.00	6.0
27	400.000	971.748	971.759	80303.523	90109.202	118.981g	2.60	2.6
28	425.000	968.508	969.384	80310.867	90133.100	118.981g	2.50	-2.5
29	450.000	967.326	967.010	80318.211	90156.997	118.981g	2.50	1.0
30	465.514	966.119	965.536	80322.768	90171.826	118.981g	3.92	3.9
31	475.000	965.183	964.636	80325.011	90181.037	111.432g	3.92	3.9
32	500.000	963.307	962.261	80325.592	90205.929	91.537g	2.50	2.1
33	510.349	962.236	961.278	80323.561	90216.070	83.302g	2.50	0.2
34	525.000	960.354	959.887	80319.762	90230.219	83.302g	2.50	-2.4
35	547.635	957.678	957.737	80313.893	90252.080	83.302g	-4.79	-4.7
36	550.000	957.398	957.513	80313.370	90254.386	88.321g	-5.57	-5.5
37	575.000	955.548	955.138	80318.982	90278.012	141.372g	-4.07	-4.0
38	592.502	955.648	953.476	80332.933	90288.167	178.514g	1.65	-2.5
39	600.000	954.459	952.764	80340.007	90290.649	178.514g	2.50	-0.9
40	613.271	953.662	951.507	80352.530	90295.044	178.514g	3.44	3.4
41	625.000	951.752	950.420	80362.874	90300.483	159.847g	6.00	6.0
42	650.000	948.279	948.196	80377.315	90320.392	120.058g	2.50	0.4
43	655.572	947.800	947.718	80378.668	90325.793	111.190g	2.50	-1.3
44	675.000	946.009	946.097	80382.065	90344.921	111.190g	-2.73	-2.7
45	677.472	946.061	945.896	80382.498	90347.355	111.190g	-3.54	-3.5
46	700.000	944.186	944.075	80392.315	90367.302	147.044g	-6.00	-6.0
47	725.000	942.226	942.054	80413.667	90379.508	186.833g	-0.38	-2.5
48	728.797	941.909	941.747	80417.414	90380.111	192.875g	0.86	-2.5
49	750.000	940.010	940.033	80438.485	90382.478	192.875g	-0.50	-2.5
50	758.559	939.209	939.341	80446.991	90383.434	192.875g	-2.09	-2.5
51	775.000	937.927	938.012	80463.402	90383.585	205.958g	-2.95	-2.9
52	793.209	936.576	936.540	80481.182	90379.843	220.449g	0.42	-2.5
53	800.000	936.005	935.991	80487.626	90377.699	220.449g	1.68	-2.5
54	825.000	933.895	933.970	80511.347	90369.807	220.449g	4.23	4.2
55	825.461	933.855	933.933	80511.785	90369.661	220.449g	4.38	4.3

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
56	850.000	931.722	931.949	80535.553	90371.753	168.376g	2.50	0.5
57	853.672	931.540	931.652	80538.666	90373.695	160.584g	2.50	-0.4
58	868.031	930.691	930.492	80550.360	90382.028	160.584g	-0.09	-2.5
59	875.000	930.146	929.928	80556.298	90385.665	169.458g	-2.62	-2.6
60	890.913	928.748	928.642	80571.337	90390.659	189.719g	-2.80	-2.8
61	900.000	927.921	927.907	80580.306	90392.120	189.719g	-0.37	-2.5
62	912.774	926.628	926.875	80592.913	90394.174	189.719g	2.50	-1.8
63	925.000	925.423	925.886	80602.930	90400.581	137.829g	2.50	2.1
64	950.000	923.228	923.865	80597.671	90422.155	31.726g	2.50	1.6
65	952.419	923.082	923.670	80595.462	90423.135	21.458g	2.50	0.8
66	975.000	921.297	921.844	80574.152	90430.603	21.458g	-1.52	-2.5
67	975.833	921.256	921.777	80573.366	90430.878	21.458g	-1.79	-2.5
68	1000.000	919.810	919.823	80572.892	90449.573	175.313g	-6.00	-6.0
69	1009.371	919.227	919.068	80581.894	90448.844	234.971g	-3.14	-3.1
70	1025.000	918.221	917.835	80595.224	90440.684	234.971g	1.97	-2.5
71	1049.693	916.776	915.958	80616.284	90427.792	234.971g	-5.04	-5.0
72	1050.000	916.761	915.935	80616.545	90427.630	235.623g	-5.14	-5.1
73	1075.000	914.966	914.124	80630.147	90407.514	288.674g	-6.00	-6.0
74	1100.000	913.228	912.398	80624.404	90383.920	341.726g	-6.00	-6.0
75	1107.690	912.850	911.873	80618.991	90378.487	358.046g	-4.27	-4.2
76	1125.000	911.834	910.691	80605.306	90367.888	358.046g	1.19	-2.5
77	1150.000	909.996	908.984	80585.541	90352.580	358.046g	2.50	0.7
78	1161.649	909.115	908.188	80576.332	90345.446	358.046g	2.63	2.6
79	1175.000	908.052	907.276	80566.353	90336.592	349.546g	3.50	3.5
80	1200.000	905.895	905.569	80551.198	90316.791	333.631g	3.41	3.4
81	1225.000	904.136	903.862	80541.413	90293.856	317.715g	2.50	-0.5
82	1229.816	904.111	903.533	80540.202	90289.195	314.649g	2.50	-1.3
83	1250.000	902.662	902.155	80535.598	90269.543	314.649g	2.50	1.6
84	1257.247	902.381	901.660	80533.945	90262.487	314.649g	3.99	3.9
85	1275.000	900.729	900.448	80543.425	90250.210	201.632g	2.50	2.2
86	1290.318	899.759	899.402	80553.661	90259.561	104.112g	2.20	-2.5
87	1300.000	899.295	898.741	80554.285	90269.222	104.112g	-0.96	-2.5
88	1305.701	899.102	898.352	80554.653	90274.912	104.112g	-2.83	-2.8
89	1325.000	898.464	897.034	80560.407	90293.137	134.826g	-6.00	-6.0
90	1350.000	897.427	895.327	80579.039	90309.192	174.615g	-2.19	-2.5
91	1364.562	896.611	894.332	80593.182	90312.306	197.790g	2.50	-2.4
92	1375.000	895.918	893.619	80603.614	90312.668	197.790g	2.50	-0.0
93	1384.586	895.252	892.965	80613.195	90313.001	197.790g	2.50	2.2
94	1400.000	893.868	891.912	80628.362	90315.498	181.436g	4.63	4.6
95	1425.000	891.491	890.205	80650.144	90327.396	154.910g	2.50	-1.0
96	1441.949	890.182	889.048	80661.299	90340.081	136.927g	-1.03	-2.5
97	1444.875	889.984	888.848	80662.903	90342.529	136.927g	-1.98	-2.5
98	1450.000	889.625	888.498	80665.978	90346.624	145.084g	-3.66	-3.6
99	1475.000	887.929	886.791	80686.944	90359.482	184.873g	-0.38	-2.5
100	1475.166	887.916	886.780	80687.105	90359.521	185.136g	-0.33	-2.5
101	1500.000	885.906	885.084	80711.266	90365.266	185.136g	2.50	1.8
102	1505.792	885.424	884.688	80716.901	90366.607	185.136g	3.38	3.3
103	1522.944	884.054	883.489	80732.588	90373.332	163.297g	2.50	2.3
104	1525.000	883.907	883.341	80734.312	90374.452	163.297g	2.50	1.8
105	1546.245	882.240	881.765	80752.123	90386.033	163.297g	2.50	-0.8
106	1550.000	881.925	881.477	80755.170	90388.225	157.321g	2.50	0.4
107	1575.000	879.741	879.488	80768.811	90408.691	117.532g	5.64	5.6
108	1600.000	877.502	877.374	80767.899	90433.269	77.744g	2.48	-2.5
109	1609.736	876.610	876.517	80763.489	90441.922	62.248g	0.48	-2.5
110	1618.392	875.719	875.739	80758.651	90449.100	62.248g	-1.30	-2.5

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
111	1625.000	875.173	875.135	80755.222	90454.746	68.257g	-2.66	-2.6
112	1648.615	873.509	872.906	80747.608	90476.981	89.734g	-1.33	-2.5
113	1650.000	873.328	872.772	80747.386	90478.348	89.734g	-1.04	-2.5
114	1675.000	871.829	870.352	80743.371	90503.024	89.734g	-0.04	-2.5
115	1690.735	872.138	868.829	80740.845	90518.555	89.734g	-5.19	-5.1
116	1700.000	868.893	867.932	80743.503	90527.088	148.714g	-6.00	-6.0
117	1722.248	867.138	865.779	80760.601	90521.671	290.348g	-0.52	-2.5
118	1725.000	866.844	865.513	80761.016	90518.951	290.348g	0.38	-2.5
119	1750.000	864.330	863.093	80764.792	90494.238	290.348g	3.55	3.5
120	1751.882	864.249	862.911	80765.076	90492.377	290.348g	4.17	4.1
121	1774.847	863.165	860.688	80774.697	90471.871	253.798g	2.50	0.3
122	1775.000	863.154	860.673	80774.798	90471.756	253.798g	2.50	0.2
123	1799.795	860.828	858.274	80791.254	90453.209	253.798g	-0.27	-2.5
124	1800.000	860.811	858.254	80791.390	90453.056	253.943g	-0.30	-2.5
125	1825.000	858.099	855.834	80805.142	90432.274	271.627g	-3.69	-3.6
126	1850.000	854.500	853.415	80812.668	90408.518	289.311g	-3.69	-3.6
127	1875.000	851.375	850.995	80813.391	90383.609	306.995g	-2.79	-2.7
128	1878.615	850.985	850.646	80812.922	90380.025	309.552g	-2.17	-2.5
129	1900.000	852.762	848.631	80809.726	90358.880	309.552g	1.46	-2.5
130	1925.000	847.279	846.373	80805.989	90334.161	309.552g	3.31	3.3
131	1933.681	843.869	845.594	80804.691	90325.577	309.552g	5.99	5.9
132	1950.000	841.843	844.128	80806.652	90309.578	274.922g	2.50	0.6
133	1962.677	840.275	842.990	80813.810	90299.231	248.022g	1.89	-2.5
134	1975.000	838.879	841.884	80822.791	90290.792	248.022g	-0.65	-2.5
135	1976.789	838.685	841.723	80824.095	90289.567	248.022g	-1.01	-2.5
136	2000.000	835.988	839.639	80838.090	90271.183	269.131g	-4.08	-4.0
137	2025.000	832.865	837.394	80845.589	90247.473	291.867g	1.06	-2.5
138	2031.784	832.428	836.785	80846.126	90240.713	298.037g	2.45	-2.5
139	2049.392	829.795	835.204	80846.668	90223.114	298.037g	3.18	3.1
140	2050.000	829.916	835.150	80846.706	90222.507	294.165g	3.38	3.3
141	2075.000	828.029	832.905	80865.189	90218.196	135.010g	6.00	6.0
142	2081.509	827.915	832.320	80866.613	90224.430	93.573g	6.00	6.0
143	2100.000	827.413	830.660	80864.749	90242.827	93.573g	2.50	-0.0
144	2125.000	826.913	828.418	80862.230	90267.699	93.573g	2.27	-2.5
145	2150.000	825.731	826.309	80859.710	90292.572	93.573g	-5.90	-5.9
146	2150.285	825.707	826.286	80859.682	90292.855	93.573g	-5.99	-5.9
147	2175.000	824.324	824.408	80867.032	90315.725	146.021g	1.70	-2.5
148	2176.164	824.339	824.324	80867.819	90316.583	148.492g	2.07	-2.5
149	2178.930	824.702	824.128	80869.728	90318.585	148.492g	2.50	-1.8
150	2200.000	822.309	822.715	80877.966	90337.509	103.780g	3.66	3.6
151	2208.135	822.150	822.209	80877.348	90345.596	86.517g	2.50	-1.2
152	2212.142	822.294	821.963	80876.506	90349.514	86.517g	1.61	-2.5
153	2225.000	821.634	821.174	80874.822	90362.247	96.749g	-3.76	-3.7
154	2236.870	822.679	820.445	80875.097	90374.102	106.194g	0.21	-2.5
155	2250.000	821.728	819.639	80876.372	90387.171	106.194g	2.50	-1.1
156	2250.534	820.726	819.606	80876.424	90387.702	106.194g	2.50	-1.0
157	2275.000	820.049	818.104	80875.482	90412.075	88.888g	2.96	2.9
158	2282.922	819.896	817.617	80873.765	90419.805	83.285g	2.50	1.0
159	2300.000	817.156	816.569	80869.332	90436.298	83.285g	1.93	-2.5
160	2312.098	816.018	815.826	80866.192	90447.981	83.285g	-0.87	-2.5
161	2325.000	813.909	815.034	80865.584	90460.770	110.665g	-3.85	-3.8
162	2345.819	814.589	813.755	80875.625	90478.532	154.844g	-2.24	-2.5
163	2350.000	814.090	813.499	80878.798	90481.255	154.844g	-0.87	-2.5
164	2351.793	813.880	813.389	80880.158	90482.423	154.844g	-0.29	-2.5
165	2375.000	812.422	811.966	80894.964	90500.155	133.738g	2.50	0.5

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
166	2394.427	810.578	810.857	80902.348	90518.057	116.070g	4.22	4.2
167	2400.000	810.067	810.562	80903.740	90523.454	116.070g	3.07	3.0
168	2425.000	808.435	809.367	80909.983	90547.661	116.070g	2.50	-2.0
169	2450.000	806.470	808.380	80916.227	90571.869	116.070g	1.76	-2.5
170	2473.704	803.379	807.636	80922.147	90594.822	116.070g	-5.99	-5.9
171	2475.000	803.311	807.601	80922.491	90596.071	118.132g	-6.00	-6.0
172	2500.000	801.965	807.031	80936.324	90616.408	157.921g	-6.00	-6.0
173	2500.766	801.930	807.016	80936.933	90616.872	159.140g	-6.00	-6.0
174	2525.000	800.918	806.669	80956.345	90631.380	159.140g	1.92	-2.5
175	2550.000	799.763	806.515	80976.370	90646.346	159.140g	2.50	-2.5
176	2575.000	798.956	806.570	80996.395	90661.313	159.140g	2.50	0.5
177	2591.619	798.200	806.721	81009.707	90671.262	159.140g	5.99	5.9
178	2600.000	798.845	806.833	81015.637	90677.146	141.356g	6.00	6.0
179	2625.000	803.467	807.304	81021.243	90700.773	88.304g	6.00	6.0
180	2633.851	804.579	807.521	81018.375	90709.112	69.522g	6.00	6.0
181	2650.000	807.367	807.984	81010.935	90723.446	69.522g	2.50	0.7
182	2675.000	809.960	808.872	80999.418	90745.635	69.522g	-2.19	-2.5
183	2686.636	812.617	809.356	80994.058	90755.963	69.522g	-5.99	-5.9
184	2700.000	815.471	809.968	80990.702	90768.785	97.882g	-6.00	-6.0
185	2725.000	814.558	811.273	80999.785	90791.305	150.933g	-6.00	-6.0
186	2738.115	815.149	812.041	81010.863	90798.129	178.764g	-6.00	-6.0
187	2750.000	814.833	812.786	81022.092	90802.021	178.764g	-2.11	-2.5
188	2775.000	816.775	814.507	81045.714	90810.206	178.764g	2.47	-2.5
189	2800.000	818.893	816.397	81069.336	90818.392	178.764g	-2.16	-2.5
190	2809.451	818.609	817.118	81078.267	90821.486	178.764g	-3.92	-3.9
191	2825.000	818.789	818.303	81093.359	90825.122	191.137g	-3.92	-3.9
192	2850.000	820.572	820.208	81118.254	90824.698	211.032g	-3.34	-3.3
193	2865.499	821.826	821.389	81133.167	90820.568	223.365g	-0.47	-2.5
194	2875.000	822.503	822.113	81142.036	90817.159	223.365g	1.29	-2.5
195	2900.000	824.328	824.019	81165.371	90808.188	223.365g	-1.83	-2.5
196	2907.138	825.336	824.563	81172.033	90805.627	223.365g	-3.50	-3.5
197	2925.000	825.550	825.924	81187.514	90796.848	242.317g	-2.68	-2.6
198	2931.716	826.096	826.436	81192.557	90792.419	249.443g	-1.11	-2.5
199	2950.000	827.735	827.829	81205.599	90779.603	249.443g	2.50	-1.7
200	2971.397	832.914	829.460	81220.860	90764.607	249.443g	3.99	3.9
201	2975.000	833.264	829.735	81223.519	90762.176	244.855g	4.95	4.9
202	3000.000	831.758	831.640	81245.747	90751.313	213.024g	5.17	5.1
203	3025.000	839.034	833.545	81270.462	90752.436	181.193g	4.00	4.0
204	3045.557	837.766	835.112	81288.366	90762.240	155.019g	2.50	-1.5
205	3050.000	836.645	835.451	81291.745	90765.124	155.019g	2.27	-2.5
206	3067.850	836.913	836.811	81305.322	90776.713	155.019g	-3.57	-3.5
207	3075.000	838.277	837.356	81311.466	90780.295	177.779g	-5.90	-5.9
208	3100.000	837.703	839.261	81333.984	90773.918	257.357g	-1.40	-2.5
209	3103.219	837.617	839.507	81335.772	90771.245	267.604g	-0.35	-2.5
210	3125.000	841.638	841.167	81346.383	90752.224	267.604g	0.44	-2.5
211	3140.158	842.757	842.322	81353.768	90738.987	267.604g	-1.96	-2.5
212	3150.000	844.646	843.072	81358.133	90730.170	273.870g	-3.50	-3.5
213	3175.000	845.778	844.977	81365.155	90706.244	289.785g	-1.95	-2.5
214	3181.486	847.038	845.472	81365.983	90699.812	293.914g	-0.93	-2.5
215	3200.000	846.613	846.883	81367.750	90681.382	293.914g	2.00	-2.5
216	3225.000	847.634	848.788	81370.136	90656.497	293.914g	4.63	4.6
217	3227.730	848.564	848.996	81370.397	90653.779	293.914g	5.52	5.5
218	3250.000	853.566	850.694	81378.427	90633.315	258.471g	6.00	6.0
219	3275.000	853.517	852.599	81398.644	90619.307	218.682g	6.00	6.0
220	3287.955	853.175	853.592	81411.431	90617.615	198.064g	6.00	6.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
221	3300.000	855.237	854.533	81423.470	90617.981	198.064g	2.50	2.0
222	3325.000	856.954	856.544	81448.458	90618.742	198.064g	2.50	-2.5
223	3350.000	859.926	858.633	81473.447	90619.502	198.064g	-3.60	-3.6
224	3357.321	860.856	859.260	81480.765	90619.725	198.064g	-5.99	-5.9
225	3375.000	863.392	860.801	81497.584	90615.174	235.579g	-3.34	-3.3
226	3392.184	864.663	862.321	81508.831	90602.493	272.044g	2.28	-2.5
227	3400.000	866.745	863.013	81512.154	90595.418	272.044g	2.50	-0.5
228	3412.162	867.550	864.088	81517.325	90584.411	272.044g	2.67	2.6
229	3425.000	867.810	865.224	81524.207	90573.615	255.698g	5.17	5.1
230	3447.466	870.801	867.212	81541.939	90560.128	227.092g	2.50	1.6
231	3450.000	870.659	867.436	81544.246	90559.082	227.092g	2.50	0.9
232	3475.000	871.540	869.648	81567.017	90548.761	227.092g	2.50	1.4
233	3485.458	872.764	870.573	81576.542	90544.444	227.092g	4.85	4.8
234	3500.000	872.172	871.859	81590.701	90541.821	196.234g	6.00	6.0
235	3525.000	874.335	874.071	81612.286	90552.944	143.182g	6.00	6.0
236	3538.786	875.901	875.291	81618.212	90565.258	113.926g	6.00	6.0
237	3550.000	876.736	876.283	81620.646	90576.204	113.926g	2.50	2.3
238	3575.000	878.642	878.495	81626.071	90600.608	113.926g	2.50	-2.5
239	3600.000	882.660	880.706	81631.496	90625.012	113.926g	2.50	-2.5
240	3625.000	883.938	882.918	81636.922	90649.417	113.926g	-0.24	-2.5
241	3643.730	886.298	884.575	81640.986	90667.700	113.926g	-4.63	-4.6
242	3650.000	886.456	885.130	81642.664	90673.739	120.579g	-3.17	-3.1
243	3667.202	886.970	886.652	81650.376	90689.049	138.831g	0.86	-2.5
244	3675.000	888.368	887.340	81654.843	90695.441	138.831g	2.25	-2.5
245	3692.722	889.349	888.825	81664.995	90709.967	138.831g	-3.55	-3.5
246	3700.000	889.593	889.398	81669.843	90715.371	154.275g	-5.92	-5.9
247	3725.000	891.759	891.226	81693.030	90722.584	207.327g	-3.86	-3.8
248	3726.172	892.460	891.310	81694.192	90722.426	209.815g	-3.47	-3.4
249	3750.000	899.175	893.010	81717.737	90718.767	209.815g	0.68	-2.5
250	3767.843	897.883	894.283	81735.368	90716.028	209.815g	-5.15	-5.1
251	3775.000	895.590	894.794	81742.243	90714.099	225.003g	-4.87	-4.8
252	3799.957	899.928	896.575	81758.982	90696.561	277.965g	2.50	-2.1
253	3800.000	899.926	896.578	81758.996	90696.521	277.965g	2.50	-2.1
254	3822.039	898.345	898.150	81766.473	90675.789	277.965g	2.50	1.3
255	3825.000	898.204	898.362	81767.519	90673.019	276.080g	2.50	1.8
256	3850.000	899.750	900.146	81779.489	90651.145	260.164g	3.50	3.5
257	3875.000	901.350	901.929	81796.499	90632.913	244.249g	3.50	3.5
258	3900.000	903.201	903.713	81817.491	90619.456	228.333g	2.50	0.3
259	3904.517	903.553	904.036	81821.610	90617.605	225.458g	2.50	-0.4
260	3925.000	905.722	905.497	81840.478	90609.630	225.458g	2.50	-0.5
261	3941.248	909.107	906.656	81855.443	90603.305	225.458g	3.79	3.7
262	3950.000	908.035	907.281	81863.762	90600.618	214.314g	4.21	4.2
263	3962.992	908.419	908.208	81876.659	90599.390	197.772g	2.50	0.7
264	3975.000	908.966	909.065	81888.660	90599.810	197.772g	2.50	-2.4
265	3987.989	909.940	909.992	81901.641	90600.265	197.772g	-1.72	-2.5
266	4000.000	910.964	910.849	81913.527	90598.890	216.888g	-5.65	-5.6
267	4015.099	913.266	911.926	81927.016	90592.308	240.918g	-1.48	-2.5
268	4025.000	913.900	912.633	81934.942	90586.373	240.918g	1.71	-2.5
269	4039.769	913.617	913.686	81946.764	90577.520	240.918g	2.50	-0.0
270	4050.000	915.419	914.417	81955.322	90571.928	232.777g	2.50	2.0
271	4071.434	916.032	915.946	81975.161	90563.983	215.720g	2.50	0.5
272	4075.000	917.241	916.200	81978.618	90563.112	215.720g	2.50	-0.5
273	4092.621	918.397	917.496	81995.705	90558.805	215.720g	-0.73	-2.5
274	4100.000	918.208	918.075	82002.767	90556.674	221.592g	-2.98	-2.9
275	4113.508	919.103	919.190	82015.066	90551.128	232.342g	-2.03	-2.5

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
276	4125.000	921.435	920.197	82025.107	90545.538	232.342g	0.05	-2.5
277	4144.392	921.707	922.009	82042.050	90536.105	232.342g	2.50	-0.5
278	4150.000	922.437	922.545	82047.340	90534.345	208.540g	2.50	1.2
279	4172.479	924.699	924.692	82064.028	90546.137	113.137g	3.41	3.4
280	4175.000	924.948	924.933	82064.545	90548.604	113.137g	2.58	2.5
281	4200.000	927.374	927.321	82069.667	90573.074	113.137g	-0.03	-2.5
282	4200.265	927.400	927.346	82069.721	90573.334	113.137g	-0.10	-2.5
283	4225.000	929.547	929.709	82080.452	90595.340	144.630g	-4.50	-4.5
284	4226.734	929.676	929.875	82081.594	90596.646	146.838g	-4.03	-4.0
285	4250.000	931.011	932.097	82097.208	90613.894	146.838g	2.19	-2.5
286	4275.000	933.571	934.485	82113.986	90632.427	146.838g	3.89	3.8
287	4278.364	933.824	934.807	82116.243	90634.921	146.838g	4.79	4.7
288	4300.000	936.289	936.873	82126.898	90653.558	119.289g	5.17	5.1
289	4323.980	939.164	939.156	82128.398	90677.262	88.757g	5.17	5.1
290	4325.000	939.441	939.249	82128.219	90678.266	88.757g	4.90	4.9
291	4350.000	940.886	941.551	82123.827	90702.877	88.757g	2.50	-1.7
292	4375.000	943.442	943.852	82119.434	90727.488	88.757g	2.50	-1.7
293	4400.000	945.542	946.153	82115.042	90752.099	88.757g	2.50	0.8
294	4418.382	947.081	947.845	82111.812	90770.195	88.757g	2.67	2.6
295	4425.000	947.591	948.454	82110.542	90776.690	86.650g	2.67	2.6
296	4450.000	949.691	950.755	82103.825	90800.753	78.692g	2.50	0.4
297	4472.789	952.838	952.853	82095.131	90821.805	71.438g	2.50	-1.8
298	4475.000	952.759	953.056	82094.172	90823.798	71.438g	2.50	-2.0
299	4500.000	956.320	955.357	82083.328	90846.323	71.438g	-0.80	-2.5
300	4506.554	955.777	955.941	82080.485	90852.229	71.438g	-1.83	-2.5
301	4525.000	956.170	957.463	82074.058	90869.491	83.181g	-3.50	-3.5
302	4550.000	963.420	959.489	82070.599	90894.185	99.097g	-3.50	-3.5
303	4575.000	965.873	961.515	82073.356	90918.967	115.012g	-3.50	-3.5
304	4600.000	966.819	963.541	82082.159	90942.296	130.928g	-3.50	-3.5
305	4625.000	965.909	965.567	82096.460	90962.722	146.843g	-3.50	-3.5
306	4635.644	966.750	966.430	82104.011	90970.218	153.619g	-3.50	-3.5
307	4650.000	967.794	967.593	82114.722	90979.776	153.619g	-1.23	-2.5
308	4675.000	971.252	969.620	82133.376	90996.421	153.619g	2.50	-2.5
309	4700.000	973.341	971.645	82152.029	91013.065	153.619g	2.50	-2.5
310	4725.000	974.687	973.544	82170.683	91029.710	153.619g	2.50	-2.5
311	4750.000	974.140	975.236	82189.337	91046.354	153.619g	2.50	-2.5
312	4775.000	976.450	976.719	82207.990	91062.999	153.619g	2.50	-2.5
313	4800.000	978.178	978.107	82226.644	91079.643	153.619g	2.50	0.3
314	4820.202	980.033	979.228	82241.718	91093.094	153.619g	3.50	3.5
315	4825.000	980.453	979.494	82245.220	91096.373	150.565g	3.50	3.5
316	4850.000	986.176	980.882	82260.690	91115.928	134.649g	3.50	3.5
317	4875.000	984.029	982.270	82270.841	91138.704	118.734g	2.50	2.4
318	4900.000	985.176	983.657	82275.041	91163.282	102.818g	2.50	-1.5
319	4917.922	986.755	984.652	82274.230	91181.162	91.409g	-0.60	-2.5
320	4921.547	987.048	984.853	82273.742	91184.754	91.409g	-1.57	-2.5
321	4925.000	987.372	985.045	82273.396	91188.189	95.805g	-2.50	-2.5
322	4950.000	990.472	986.433	82277.925	91212.511	127.636g	-5.17	-5.1
323	4974.289	991.423	987.781	82292.992	91231.258	158.562g	-1.69	-2.5
324	4975.000	991.457	987.820	82293.558	91231.689	158.562g	-1.50	-2.5
325	5000.000	991.995	989.208	82313.446	91246.836	158.562g	-0.78	-2.5
326	5012.498	992.835	989.902	82323.389	91254.409	158.562g	-4.87	-4.8
327	5025.000	993.074	990.596	82334.348	91260.320	178.460g	-6.00	-6.0
328	5039.023	994.385	991.374	82348.114	91262.585	200.779g	-6.00	-6.0
329	5050.000	994.981	991.983	82359.090	91262.450	200.779g	-2.41	-2.5
330	5075.000	997.842	993.371	82384.088	91262.145	200.779g	2.50	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
331	5093.127	994.195	994.377	82402.214	91261.923	200.779g	5.99	5.9
332	5100.000	995.250	994.761	82409.060	91262.428	189.840g	6.00	6.0
333	5125.000	994.325	996.209	82430.964	91273.613	150.051g	6.00	6.0
334	5149.585	996.643	997.709	82442.116	91295.090	110.924g	2.50	1.8
335	5150.000	996.617	997.735	82442.187	91295.499	110.924g	2.50	1.7
336	5175.000	997.982	999.323	82446.455	91320.132	110.924g	-1.46	-2.5
337	5184.654	998.676	999.939	82448.104	91329.644	110.924g	-4.61	-4.6
338	5200.000	1002.412	1000.917	82453.525	91343.900	135.348g	-6.00	-6.0
339	5223.611	1002.847	1002.422	82471.014	91359.252	172.926g	-5.19	-5.1
340	5225.000	1002.939	1002.510	82472.278	91359.824	172.926g	-4.76	-4.7
341	5250.000	1004.594	1004.104	82495.052	91370.139	172.926g	2.19	-2.5
342	5275.000	1006.234	1005.697	82517.825	91380.453	172.926g	-2.96	-2.9
343	5278.525	1006.464	1005.922	82521.036	91381.907	172.926g	-3.68	-3.6
344	5300.000	1008.356	1007.284	82541.641	91387.651	192.457g	-0.29	-2.5
345	5305.306	1008.794	1007.612	82546.929	91388.078	197.283g	0.81	-2.5
346	5321.476	1010.092	1008.575	82563.084	91388.768	197.283g	2.50	-0.8
347	5325.000	1010.383	1008.777	82566.600	91388.996	194.478g	2.50	-0.0
348	5350.000	1012.601	1010.145	82590.767	91394.987	174.584g	2.80	2.8
349	5352.499	1013.064	1010.275	82593.054	91395.994	172.595g	2.50	2.3
350	5375.000	1013.467	1011.388	82613.502	91405.383	172.595g	2.50	-1.8
351	5387.686	1014.235	1011.971	82625.031	91410.677	172.595g	0.64	-2.5
352	5400.000	1014.954	1012.506	82636.615	91414.808	183.794g	-1.90	-2.5
353	5425.000	1016.561	1013.499	82661.410	91416.695	206.531g	-1.40	-2.5
354	5426.789	1016.643	1013.565	82663.187	91416.490	208.157g	-1.04	-2.5
355	5449.066	1017.695	1014.337	82685.282	91413.643	208.157g	2.50	-1.5
356	5450.000	1017.738	1014.367	82686.209	91413.529	207.414g	2.50	-1.3
357	5475.000	1018.350	1015.110	82711.087	91414.519	187.520g	3.25	3.2
358	5492.372	1018.323	1015.552	82727.628	91419.720	173.695g	2.50	0.2
359	5500.000	1018.458	1015.728	82734.613	91422.782	173.695g	2.50	-1.7
360	5513.264	1018.577	1016.005	82746.761	91428.108	173.695g	-1.68	-2.5
361	5525.000	1018.680	1016.221	82757.961	91431.522	188.638g	-3.07	-3.0
362	5530.705	1018.756	1016.316	82763.622	91432.213	195.902g	0.91	-2.5
363	5535.256	1018.832	1016.387	82768.163	91432.505	195.902g	2.50	-2.0
364	5550.000	1018.940	1016.589	82782.373	91436.113	172.436g	2.50	1.2
365	5575.000	1019.120	1016.831	82800.444	91452.797	132.648g	4.75	4.7
366	5580.127	1019.117	1016.866	82802.667	91457.413	124.488g	3.07	3.0
367	5596.271	1019.744	1016.940	82808.725	91472.377	124.488g	2.50	-2.2
368	5600.000	1019.292	1016.949	82810.216	91475.795	127.879g	1.92	-2.5
369	5625.000	1019.200	1016.942	82824.593	91496.084	150.616g	-3.22	-3.2
370	5650.000	1019.057	1016.810	82845.157	91510.067	173.352g	-4.22	-4.2
371	5660.681	1004.446	1016.721	82855.209	91513.649	183.066g	-4.22	-4.2
372	5675.000	1018.805	1016.600	82869.024	91517.413	183.066g	-1.28	-2.5
373	5700.000	1018.402	1016.388	82893.145	91523.985	183.066g	2.50	-2.5
374	5725.000	1017.579	1016.177	82917.266	91530.556	183.066g	3.30	3.3
375	5731.951	1017.358	1016.118	82923.972	91532.384	183.066g	5.16	5.1
376	5750.000	1017.286	1015.965	82940.164	91540.135	160.085g	5.17	5.1
377	5775.000	1017.125	1015.753	82955.984	91559.156	128.254g	5.17	5.1
378	5800.000	1016.794	1015.542	82960.750	91583.433	96.423g	3.09	3.0
379	5800.446	1016.783	1015.538	82960.723	91583.878	95.856g	2.97	2.9
380	5825.000	1016.167	1015.330	82959.125	91608.380	95.856g	1.65	-2.5
381	5849.465	1015.507	1015.082	82957.534	91632.793	95.856g	-3.38	-3.3
382	5850.000	1015.493	1015.076	82957.501	91633.327	96.342g	-3.49	-3.4
383	5875.000	1014.820	1014.698	82960.505	91658.012	119.079g	-4.22	-4.2
384	5885.939	1014.479	1014.493	82964.537	91668.170	129.027g	-4.22	-4.2
385	5900.000	1013.967	1014.195	82970.728	91680.794	129.027g	-1.33	-2.5

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
386	5925.000	1012.808	1013.567	82981.736	91703.240	129.027g	2.50	-2.5
387	5950.000	1011.889	1012.815	82992.744	91725.686	129.027g	2.50	-2.0
388	5975.000	1010.875	1011.984	83003.753	91748.132	129.027g	2.50	1.0
389	5991.149	1010.398	1011.448	83010.864	91762.631	129.027g	2.95	2.9
390	6000.000	1011.126	1011.153	83014.524	91770.688	125.271g	2.95	2.9
391	6023.554	1009.547	1010.370	83021.891	91793.035	115.274g	2.50	1.5
392	6025.000	1010.227	1010.322	83022.235	91794.439	115.274g	2.50	1.3
393	6050.000	1010.226	1009.491	83028.176	91818.723	115.274g	2.50	-1.6
394	6075.000	1008.940	1008.660	83034.116	91843.007	115.274g	2.50	2.1
395	6090.321	1008.096	1008.151	83037.757	91857.889	115.274g	5.99	5.9
396	6100.000	1009.879	1007.829	83036.972	91867.369	74.196g	2.84	2.8
397	6107.821	1007.782	1007.569	83032.194	91873.449	41.003g	2.50	0.2
398	6117.172	1009.910	1007.258	83024.716	91879.064	41.003g	2.23	-2.5
399	6125.000	1008.209	1006.998	83019.137	91884.523	57.614g	-0.33	-2.5
400	6150.000	1005.992	1006.167	83013.150	91908.056	110.665g	-1.83	-2.5
401	6154.206	1006.199	1006.027	83014.139	91912.141	119.591g	0.46	-2.5
402	6161.662	1005.649	1005.794	83016.397	91919.247	119.591g	2.50	-0.9
403	6175.000	1005.074	1005.446	83019.483	91932.210	110.157g	3.17	3.1
404	6183.957	1005.003	1005.263	83020.463	91941.109	103.821g	2.50	1.0
405	6200.000	1004.977	1005.034	83021.426	91957.124	103.821g	2.31	-2.5
406	6213.914	1004.739	1004.940	83022.260	91971.013	103.821g	-0.19	-2.5
407	6225.000	1004.688	1004.909	83023.689	91981.997	112.643g	-2.19	-2.5
408	6246.115	1005.450	1004.852	83030.522	92001.911	129.446g	-1.79	-2.5
409	6250.000	1006.329	1004.841	83032.256	92005.388	129.446g	-1.07	-2.5
410	6269.399	1005.404	1004.788	83040.912	92022.749	129.446g	2.50	-2.4
411	6275.000	1005.626	1004.773	83043.208	92027.856	124.352g	2.50	-1.3
412	6300.000	1005.990	1004.705	83048.245	92052.207	101.616g	3.82	3.8
413	6324.740	1005.529	1004.637	83044.535	92076.538	79.116g	2.50	0.2
414	6325.000	1005.493	1004.637	83044.451	92076.784	79.116g	2.50	0.1
415	6350.000	1004.029	1004.569	83036.396	92100.451	79.116g	-1.44	-2.5
416	6359.680	1003.792	1004.542	83033.277	92109.615	79.116g	-4.60	-4.6
417	6375.000	1003.947	1004.467	83031.204	92124.699	103.498g	-2.39	-2.5
418	6384.931	1005.565	1004.358	83032.969	92134.446	119.303g	0.86	-2.5
419	6399.201	1004.780	1004.115	83037.229	92148.065	119.303g	2.50	0.5
420	6400.000	1005.052	1004.098	83037.444	92148.835	115.390g	2.50	0.7
421	6425.000	1003.190	1003.417	83023.388	92164.867	392.963g	3.24	3.2
422	6433.847	1003.317	1003.101	83015.578	92161.087	349.638g	2.50	0.5
423	6450.000	1002.073	1002.423	83004.221	92149.600	349.638g	2.50	-1.1
424	6453.644	1001.902	1002.253	83001.659	92147.009	349.638g	2.50	-0.3
425	6475.000	1001.077	1001.241	82988.374	92130.340	336.042g	2.51	2.5
426	6485.308	1000.548	1000.752	82983.302	92121.371	329.480g	2.50	-0.0
427	6500.000	999.765	1000.056	82976.740	92108.226	329.480g	0.88	-2.5
428	6504.357	999.569	999.850	82974.793	92104.328	329.480g	-0.48	-2.5
429	6525.000	998.912	998.947	82961.316	92088.995	362.334g	-4.35	-4.3
430	6532.429	998.761	998.674	82954.801	92085.447	374.157g	-0.29	-2.5
431	6542.624	998.902	998.343	82945.435	92081.421	374.157g	2.50	1.9
432	6550.000	998.416	998.121	82938.964	92077.901	362.417g	5.06	5.0
433	6551.717	998.472	998.069	82937.559	92076.915	359.684g	4.48	4.4
434	6575.000	998.336	997.366	82918.791	92063.136	359.684g	2.50	-2.1
435	6593.530	997.432	996.807	82903.854	92052.170	359.684g	2.50	0.7
436	6600.000	997.248	996.612	82898.766	92048.175	355.565g	2.50	1.6
437	6611.842	996.992	996.255	82890.164	92040.046	348.026g	3.50	3.5
438	6625.000	996.520	995.858	82881.154	92030.458	348.026g	2.50	1.4
439	6650.000	995.279	995.103	82864.032	92012.241	348.026g	2.50	-2.5
440	6675.000	994.499	994.349	82846.911	91994.023	348.026g	-3.42	-3.4

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
441	6682.878	994.249	994.111	82841.516	91988.283	348.026g	-5.99	-5.9
442	6700.000	994.685	993.617	82826.149	91981.995	2.526g	-1.42	-2.5
443	6717.783	993.077	993.166	82810.924	91990.004	59.132g	2.50	-0.6
444	6725.000	993.003	993.001	82806.603	91995.784	59.132g	2.50	1.7
445	6727.358	992.978	992.949	82805.191	91997.673	59.132g	2.53	2.5
446	6748.565	992.663	992.534	82788.681	92010.586	25.379g	2.50	0.3
447	6750.000	992.631	992.509	82787.359	92011.143	25.379g	2.50	-0.4
448	6758.976	992.335	992.352	82779.086	92014.627	25.379g	-0.26	-2.5
449	6775.000	991.344	992.072	82765.940	92023.600	50.881g	-4.30	-4.3
450	6779.082	991.488	992.001	82763.248	92026.667	57.378g	-2.97	-2.9
451	6793.952	991.924	991.741	82754.020	92038.327	57.378g	1.89	-2.5
452	6800.000	991.840	991.636	82749.989	92042.831	49.678g	2.50	-1.3
453	6825.000	991.506	991.199	82728.647	92055.345	17.847g	5.03	5.0
454	6827.930	991.414	991.148	82725.810	92056.073	14.117g	4.24	4.2
455	6850.000	990.878	990.762	82704.280	92060.927	14.117g	2.50	-1.6
456	6873.180	990.602	990.357	82681.667	92066.025	14.117g	2.50	2.1
457	6875.000	990.626	990.326	82679.886	92066.398	12.186g	2.62	2.6
458	6900.000	989.555	989.889	82655.070	92065.978	385.660g	2.50	2.4
459	6921.942	989.868	989.551	82635.042	92057.319	362.379g	2.21	-2.5
460	6925.000	989.184	989.512	82632.503	92055.615	362.379g	1.21	-2.5
461	6938.052	990.139	989.364	82621.664	92048.343	362.379g	-3.06	-3.0
462	6950.000	990.831	989.259	82610.902	92043.256	381.395g	-4.34	-4.3
463	6960.480	990.215	989.179	82600.588	92041.578	398.075g	1.54	-2.5
464	6963.900	989.318	989.153	82597.169	92041.475	398.075g	2.50	-2.0
465	6975.000	988.532	989.068	82586.169	92040.118	386.298g	2.50	1.2
466	6999.300	988.048	988.881	82564.110	92030.327	360.515g	2.50	-0.4
467	7000.000	988.056	988.876	82563.540	92029.920	360.515g	2.50	-0.7
468	7009.341	988.689	988.804	82555.939	92024.491	360.515g	1.28	-2.5
469	7025.000	988.696	988.684	82541.990	92017.517	380.453g	-2.52	-2.5
470	7040.577	988.028	988.565	82526.653	92015.179	0.286g	-3.92	-3.9
471	7050.000	988.025	988.492	82517.230	92015.221	0.286g	-1.40	-2.5
472	7075.000	987.903	988.243	82492.231	92015.334	0.286g	-0.91	-2.5
473	7079.234	987.816	988.181	82487.996	92015.353	0.286g	-2.29	-2.5
474	7100.000	988.253	987.791	82473.311	92027.639	88.419g	-2.92	-2.9
475	7105.052	987.572	987.675	82473.243	92032.667	109.861g	-1.27	-2.5
476	7125.000	986.836	987.132	82476.321	92052.376	109.861g	2.50	-1.1
477	7125.629	986.822	987.112	82476.418	92052.997	109.861g	2.50	-1.0
478	7150.000	987.297	986.271	82477.221	92077.295	94.346g	2.78	2.7
479	7166.604	986.947	985.663	82474.385	92093.635	83.775g	2.50	1.6
480	7175.000	985.909	985.355	82472.268	92101.760	83.775g	2.50	0.2
481	7200.000	984.051	984.439	82465.966	92125.953	83.775g	2.50	-0.0
482	7209.647	984.187	984.085	82463.534	92135.288	83.775g	3.08	3.0
483	7225.000	983.294	983.522	82456.111	92148.536	51.196g	6.00	6.0
484	7245.219	984.134	982.781	82438.398	92157.471	8.289g	2.50	1.4
485	7250.000	983.792	982.606	82433.658	92158.092	8.289g	2.50	-0.1
486	7275.000	981.715	981.668	82408.869	92161.338	8.289g	-2.85	-2.8
487	7278.457	981.842	981.530	82405.442	92161.787	8.289g	-3.88	-3.8
488	7292.579	984.049	980.941	82392.048	92166.029	30.766g	-3.10	-3.1
489	7295.138	983.521	980.830	82389.783	92167.218	30.766g	-2.05	-2.5
490	7300.000	981.775	980.615	82385.351	92169.210	23.027g	-0.06	-2.5
491	7325.000	978.897	979.444	82360.786	92170.420	383.239g	3.64	3.6
492	7347.617	977.468	978.359	82341.713	92158.832	347.243g	2.50	0.8
493	7350.000	977.263	978.245	82340.103	92157.075	347.243g	2.50	0.1
494	7368.039	976.311	977.379	82327.912	92143.780	347.243g	-0.33	-2.5
495	7375.000	977.379	977.045	82322.960	92138.891	353.574g	-2.27	-2.5

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
496	7397.370	974.946	975.971	82304.201	92126.881	373.918g	1.72	-2.5
497	7400.000	974.872	975.845	82301.788	92125.833	373.918g	2.50	-2.3
498	7401.389	974.833	975.778	82300.514	92125.280	373.918g	2.50	-2.1
499	7425.000	974.308	974.697	82280.836	92112.434	352.445g	2.58	2.5
500	7434.957	976.585	974.282	82274.036	92105.173	343.389g	3.87	3.8
501	7450.000	973.692	973.702	82264.559	92093.490	343.389g	2.50	0.7
502	7475.000	974.174	972.863	82248.809	92074.076	343.389g	2.50	-1.5
503	7493.483	974.619	972.344	82237.164	92059.722	343.389g	2.50	0.2
504	7500.000	974.146	972.177	82233.142	92054.595	341.315g	2.50	0.9
505	7525.000	971.059	971.537	82219.315	92033.786	333.357g	2.67	2.6
506	7543.617	970.380	971.061	82210.764	92017.256	327.431g	2.50	1.4
507	7550.000	970.195	970.897	82208.098	92011.457	327.431g	2.50	0.8
508	7575.000	969.699	970.254	82197.656	91988.742	327.431g	2.50	-1.7
509	7600.000	969.685	969.470	82187.214	91966.027	327.431g	2.50	0.6
510	7622.209	968.408	968.599	82177.938	91945.848	327.431g	4.63	4.6
511	7625.000	968.438	968.478	82176.832	91943.286	324.470g	3.61	3.6
512	7639.378	968.649	967.845	82173.081	91929.441	309.214g	2.50	-1.6
513	7643.845	968.809	967.648	82172.437	91925.021	309.214g	1.57	-2.5
514	7650.000	968.413	967.377	82170.633	91919.162	328.807g	-1.02	-2.5
515	7672.440	966.330	966.389	82152.572	91907.906	0.235g	-0.18	-2.5
516	7675.000	966.256	966.276	82150.012	91907.915	0.235g	1.23	-2.5
517	7682.151	966.198	965.961	82142.862	91907.942	0.235g	2.50	0.6
518	7694.408	965.761	965.421	82130.685	91906.739	387.230g	2.50	2.1
519	7700.000	965.650	965.175	82125.205	91905.625	387.230g	2.50	-0.0
520	7717.797	965.653	964.391	82107.765	91902.079	387.230g	-0.32	-2.5
521	7725.000	966.202	964.073	82100.602	91901.501	2.515g	-2.07	-2.5
522	7746.732	963.535	963.116	82081.035	91909.813	48.632g	-4.22	-4.2
523	7750.000	963.358	962.972	82078.675	91912.074	48.632g	-3.15	-3.1
524	7775.000	962.073	961.871	82060.621	91929.368	48.632g	-0.02	-2.5
525	7776.902	961.976	961.787	82059.248	91930.684	48.632g	-0.65	-2.5
526	7800.000	960.479	960.769	82050.021	91951.239	97.647g	-5.69	-5.6
527	7819.608	959.402	959.905	82055.525	91969.696	139.255g	0.72	-2.5
528	7825.000	959.486	959.661	82058.643	91974.096	139.255g	2.49	-2.5
529	7850.000	958.572	958.434	82073.100	91994.491	139.255g	2.50	2.1
530	7851.942	958.659	958.332	82074.223	91996.076	139.255g	2.50	2.4
531	7867.401	958.331	957.488	82081.893	92009.471	126.953g	2.50	2.1
532	7875.000	959.734	957.051	82085.015	92016.399	126.953g	2.50	0.3
533	7900.000	955.671	955.551	82095.286	92039.191	126.953g	2.50	0.2
534	7906.704	955.066	955.148	82098.040	92045.304	126.953g	2.50	1.6
535	7925.000	953.777	954.046	82102.917	92062.864	107.541g	3.74	3.7
536	7930.644	953.701	953.706	82103.320	92068.491	101.553g	2.50	2.4
537	7950.000	952.025	952.549	82103.792	92087.842	101.553g	2.50	-2.1
538	7953.874	951.917	952.330	82103.887	92091.715	101.553g	1.79	-2.5
539	7975.000	950.615	951.269	82112.747	92110.204	155.349g	-5.12	-5.1
540	7987.553	950.348	950.745	82123.930	92115.610	187.315g	-1.40	-2.5
541	8000.000	950.171	950.303	82136.131	92118.074	187.315g	2.50	-1.3
542	8004.278	950.135	950.169	82140.325	92118.921	187.315g	2.50	-0.1
543	8025.000	950.389	949.648	82155.251	92131.942	121.354g	5.59	5.5
544	8037.222	949.667	949.435	82155.611	92143.969	82.452g	2.50	-0.0
545	8046.135	949.357	949.287	82153.185	92152.545	82.452g	0.36	-2.5
546	8050.000	950.009	949.223	82152.236	92156.292	85.967g	-1.50	-2.5
547	8065.156	948.974	948.971	82150.543	92171.323	99.751g	-2.43	-2.5
548	8075.000	948.639	948.808	82150.504	92181.167	99.751g	-0.57	-2.5
549	8100.000	949.842	948.392	82150.406	92206.167	99.751g	-0.36	-2.5
550	8104.143	947.789	948.315	82150.390	92210.309	99.751g	-1.72	-2.5

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
551	8125.000	948.226	947.826	82157.278	92229.554	144.012g	-3.47	-3.4
552	8138.613	947.424	947.412	82168.002	92237.749	172.900g	0.98	-2.5
553	8147.789	947.154	947.091	82176.359	92241.539	172.900g	2.50	-1.0
554	8150.000	947.017	947.009	82178.346	92242.507	169.381g	2.50	-0.2
555	8175.000	945.517	946.044	82195.597	92260.038	129.593g	3.17	3.1
556	8180.508	945.237	945.831	82197.720	92265.115	120.826g	2.50	0.4
557	8192.568	944.675	945.364	82201.595	92276.536	120.826g	0.37	-2.5
558	8200.000	944.360	945.077	82204.621	92283.312	132.654g	-2.27	-2.5
559	8220.471	943.726	944.285	82218.699	92297.865	165.234g	-0.73	-2.5
560	8225.000	943.639	944.110	82222.570	92300.217	165.234g	1.67	-2.5
561	8232.655	943.494	943.814	82229.111	92304.193	165.234g	2.50	-1.6
562	8250.000	942.985	943.159	82243.525	92313.832	159.713g	2.50	0.9
563	8275.000	942.470	942.358	82262.709	92329.838	151.755g	2.50	0.5
564	8281.185	941.992	942.187	82267.134	92334.158	149.787g	2.50	-0.4
565	8300.000	942.313	941.735	82280.394	92347.506	149.787g	2.50	-0.7
566	8306.724	944.127	941.598	82285.133	92352.277	149.787g	2.50	1.1
567	8325.000	941.917	941.288	82290.770	92368.999	91.612g	5.48	5.4
568	8326.517	942.257	941.264	82290.514	92370.494	86.784g	4.98	4.9
569	8350.000	942.720	940.902	82285.674	92393.473	86.784g	2.43	-2.5
570	8366.063	941.137	940.655	82282.363	92409.191	86.784g	0.49	-2.5
571	8375.000	940.099	940.517	82280.783	92417.986	90.577g	-0.59	-2.5
572	8400.000	939.390	940.132	82279.168	92442.904	101.187g	-2.29	-2.5
573	8406.354	939.216	940.034	82279.421	92449.253	103.884g	-1.52	-2.5
574	8425.000	939.405	939.709	82280.558	92467.864	103.884g	0.73	-2.5
575	8450.000	939.929	939.096	82282.083	92492.818	103.884g	0.57	-2.5
576	8454.554	938.972	938.961	82282.360	92497.364	103.884g	-0.27	-2.5
577	8475.000	938.091	938.274	82286.187	92517.391	120.154g	-3.92	-3.9
578	8500.000	937.113	937.270	82297.526	92539.558	140.048g	-3.92	-3.9
579	8525.000	936.119	936.240	82315.131	92557.165	159.943g	-3.45	-3.4
580	8550.000	935.097	935.210	82337.296	92568.507	179.837g	1.19	-2.5
581	8552.707	934.985	935.098	82339.882	92569.306	181.991g	1.69	-2.5
582	8575.000	934.383	934.429	82361.289	92575.529	181.991g	2.50	1.1
583	8580.315	934.893	934.313	82366.393	92577.012	181.991g	2.50	2.2
584	8600.000	934.962	933.884	82384.280	92585.075	164.089g	4.22	4.2
585	8625.000	933.025	933.025	82402.599	92601.892	141.352g	2.50	0.9
586	8647.391	931.567	931.797	82413.084	92621.568	120.989g	0.61	-2.5
587	8650.000	931.411	931.648	82413.929	92624.036	120.989g	-0.24	-2.5
588	8657.008	930.084	931.248	82416.198	92630.666	120.989g	-2.53	-2.5
589	8675.000	930.083	930.275	82427.399	92644.251	166.806g	-6.00	-6.0
590	8699.708	928.865	929.280	82451.104	92644.897	229.724g	1.66	-2.5
591	8700.000	928.862	929.271	82451.365	92644.765	229.724g	1.75	-2.5
592	8725.000	929.616	928.683	82473.689	92633.512	229.724g	2.50	1.0
593	8728.464	929.543	928.635	82476.782	92631.953	229.724g	2.50	1.6
594	8750.000	928.882	928.446	82496.905	92624.397	216.013g	2.50	2.0
595	8772.754	929.378	928.266	82519.395	92621.279	201.527g	2.50	-1.4
596	8775.000	929.009	928.248	82521.640	92621.225	201.527g	2.50	-1.7
597	8786.721	928.072	928.155	82533.357	92620.944	201.527g	2.50	1.2
598	8800.000	927.871	928.050	82545.781	92624.896	159.258g	4.51	4.5
599	8804.168	928.918	928.007	82548.841	92627.714	145.992g	3.15	3.1
600	8813.909	930.548	927.862	82555.282	92635.022	145.992g	2.50	-0.0
601	8825.000	927.887	927.621	82563.341	92642.619	157.760g	1.67	-2.5
602	8850.000	925.308	926.775	82585.633	92653.530	184.286g	-4.18	-4.1
603	8854.920	925.247	926.562	82590.448	92654.536	189.506g	-4.63	-4.6
604	8875.000	925.240	925.689	82610.256	92657.831	189.506g	0.07	-2.5
605	8900.000	924.923	924.602	82634.917	92661.933	189.506g	2.50	0.2

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
606	8918.275	922.978	923.811	82652.945	92664.932	189.506g	5.16	5.1
607	8925.000	922.512	923.528	82659.484	92666.478	180.944g	5.17	5.1
608	8944.723	922.973	922.731	82676.713	92675.813	155.832g	2.50	0.8
609	8950.000	923.262	922.526	82680.770	92679.187	155.832g	2.50	-0.5
610	8975.000	924.417	921.599	82699.991	92695.174	155.832g	3.27	3.2
611	8978.892	922.325	921.459	82702.983	92697.663	155.832g	4.54	4.5
612	8999.576	921.662	920.713	82700.292	92714.640	24.153g	2.50	0.7
613	9000.000	921.651	920.697	82699.898	92714.797	24.153g	2.50	0.5
614	9025.000	920.601	919.795	82676.676	92724.056	24.153g	-0.72	-2.5
615	9026.976	920.501	919.724	82674.840	92724.788	24.153g	-1.12	-2.5
616	9050.000	918.759	918.893	82655.227	92736.647	45.092g	-4.22	-4.2
617	9075.000	917.576	917.977	82639.515	92755.922	67.829g	-4.22	-4.2
618	9100.000	918.040	916.822	82631.533	92779.473	90.565g	-3.20	-3.2
619	9116.906	917.262	915.864	82631.070	92796.332	105.940g	0.27	-2.5
620	9125.000	915.814	915.355	82631.824	92804.391	105.940g	1.94	-2.5
621	9148.662	913.049	913.697	82634.029	92827.950	105.940g	4.34	4.3
622	9150.000	913.012	913.600	82634.094	92829.286	100.263g	4.78	4.7
623	9173.859	912.122	911.873	82618.859	92844.346	399.003g	2.50	-0.5
624	9175.000	912.027	911.791	82617.718	92844.328	399.003g	2.50	-0.9
625	9190.716	910.882	910.656	82602.004	92844.082	399.003g	-1.09	-2.5
626	9200.000	909.785	910.022	82592.846	92845.364	18.704g	-4.12	-4.1
627	9225.000	908.005	908.529	82574.438	92861.201	71.755g	0.30	-2.5
628	9233.567	907.532	908.090	82571.908	92869.355	89.935g	2.50	-1.9
629	9248.396	908.150	907.416	82569.573	92883.999	89.935g	2.95	2.9
630	9250.000	908.401	907.349	82569.258	92885.571	84.829g	3.47	3.4
631	9269.167	907.054	906.656	82557.132	92899.467	23.819g	2.50	2.2
632	9275.000	907.412	906.481	82551.703	92901.598	23.819g	2.50	0.3
633	9279.980	907.717	906.346	82547.068	92903.418	23.819g	2.50	-1.2
634	9300.000	908.649	905.829	82530.994	92915.001	55.682g	-2.82	-2.8
635	9325.000	904.707	905.184	82521.788	92937.808	95.471g	-1.69	-2.5
636	9336.036	904.747	904.899	82522.522	92948.784	113.035g	1.91	-2.5
637	9350.000	904.866	904.538	82525.362	92962.457	113.035g	0.58	-2.5
638	9367.337	903.568	904.091	82528.887	92979.432	113.035g	-2.16	-2.5
639	9375.000	903.479	903.893	82530.731	92986.867	117.913g	-3.37	-3.3
640	9384.290	904.413	903.653	82533.721	92995.660	123.828g	0.58	-2.5
641	9392.210	906.166	903.449	82536.616	93003.031	123.828g	2.06	-2.5
642	9400.000	904.469	903.248	82539.698	93010.184	127.961g	1.19	-2.5
643	9425.000	903.018	902.602	82552.600	93031.545	141.223g	-1.59	-2.5
644	9450.000	901.145	901.957	82569.641	93049.775	154.486g	-1.05	-2.5
645	9453.798	901.035	901.855	82572.548	93052.219	156.501g	-0.25	-2.5
646	9475.000	905.174	901.238	82588.990	93065.605	156.501g	2.50	-0.2
647	9480.003	903.856	901.079	82592.870	93068.763	156.501g	2.50	1.1
648	9500.000	900.607	900.394	82596.033	93086.829	65.567g	4.41	4.4
649	9509.537	900.244	900.040	82588.815	93092.778	22.201g	2.50	-1.4
650	9512.966	899.700	899.908	82585.592	93093.950	22.201g	2.09	-2.5
651	9525.000	899.082	899.426	82574.884	93099.376	37.523g	-0.83	-2.5
652	9550.000	896.279	898.332	82558.360	93117.789	69.354g	-1.87	-2.5
653	9555.178	895.998	898.090	82556.204	93122.495	75.947g	0.55	-2.5
654	9563.521	895.552	897.697	82553.126	93130.249	75.947g	2.50	-1.3
655	9575.000	895.302	897.157	82546.142	93139.160	39.407g	2.50	1.8
656	9595.778	896.095	896.179	82526.383	93141.134	373.267g	3.66	3.6
657	9600.000	896.089	895.980	82522.529	93139.413	373.267g	2.50	1.9
658	9625.000	893.870	894.803	82499.701	93129.220	373.267g	0.09	-2.5
659	9625.319	893.851	894.788	82499.410	93129.091	373.267g	0.04	-2.5
660	9650.000	893.197	893.626	82475.688	93122.636	392.908g	-3.69	-3.6

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
661	9656.915	892.939	893.300	82468.792	93122.165	398.411g	-2.03	-2.5
662	9675.000	892.435	892.449	82450.712	93121.714	398.411g	2.31	-2.5
663	9694.632	892.301	891.524	82431.086	93121.224	398.411g	2.63	2.6
664	9700.000	891.215	891.272	82425.733	93120.850	392.715g	4.09	4.0
665	9715.229	890.268	890.555	82410.985	93117.220	376.557g	2.50	-0.8
666	9723.246	889.706	890.177	82403.505	93114.334	376.557g	1.41	-2.5
667	9725.000	889.553	890.095	82401.856	93113.739	379.348g	0.93	-2.5
668	9750.000	887.483	888.918	82377.263	93113.446	19.136g	-5.88	-5.8
669	9751.152	887.395	888.863	82376.167	93113.803	20.971g	-5.77	-5.7
670	9775.000	888.143	887.741	82353.602	93121.518	20.971g	2.03	-2.5
671	9800.000	886.655	886.564	82329.946	93129.605	20.971g	5.20	5.2
672	9800.301	886.685	886.549	82329.661	93129.702	20.971g	5.30	5.3
673	9825.000	885.498	885.357	82306.275	93125.818	358.074g	2.50	-1.3
674	9832.812	883.787	884.945	82300.937	93120.157	338.181g	1.07	-2.5
675	9842.968	883.350	884.381	82295.205	93111.773	338.181g	-2.25	-2.5
676	9850.000	887.305	883.986	82290.747	93106.346	349.373g	-4.55	-4.5
677	9869.355	882.336	882.899	82274.440	93096.274	380.178g	-5.45	-5.4
678	9875.000	881.867	882.582	82269.067	93094.545	380.178g	-3.79	-3.7
679	9900.000	880.666	881.179	82245.269	93086.886	380.178g	1.76	-2.5
680	9925.000	880.325	879.818	82221.471	93079.227	380.178g	-3.38	-3.3
681	9927.178	879.973	879.705	82219.398	93078.559	380.178g	-3.83	-3.8
682	9950.000	878.522	878.579	82196.926	93075.201	0.933g	-1.10	-2.5
683	9950.392	878.510	878.561	82196.534	93075.208	1.290g	-1.02	-2.5
684	9975.000	877.595	877.466	82171.931	93075.707	1.290g	0.50	-2.5
685	9992.311	876.867	876.768	82154.624	93076.057	1.290g	-4.14	-4.1
686	10000.000	876.935	876.474	82146.979	93076.802	11.080g	-4.15	-4.1
687	10021.305	875.473	875.659	82127.399	93084.784	38.206g	1.55	-2.5
688	10025.000	875.114	875.518	82124.350	93086.871	38.206g	2.50	-2.4
689	10029.485	874.903	875.346	82120.649	93089.404	38.206g	2.50	-0.9
690	10050.000	873.470	874.561	82101.544	93096.241	5.555g	5.73	5.7
691	10059.178	874.659	874.211	82092.389	93095.990	390.947g	2.50	2.1
692	10075.000	872.348	873.641	82076.727	93093.747	390.947g	2.50	-0.7
693	10079.580	873.074	873.486	82072.194	93093.098	390.947g	2.50	0.7
694	10100.000	875.821	872.843	82053.569	93085.280	358.447g	3.89	3.8
695	10105.356	877.064	872.688	82049.544	93081.752	349.923g	2.50	1.1
696	10119.504	870.400	872.281	82039.552	93071.736	349.923g	-0.07	-2.5
697	10125.000	870.315	872.123	82035.209	93068.394	366.584g	-2.08	-2.5
698	10146.913	878.442	871.493	82014.276	93068.328	33.014g	0.37	-2.5
699	10150.000	878.124	871.404	82011.595	93069.858	33.014g	2.14	-2.5
700	10154.335	871.635	871.279	82007.830	93072.006	33.014g	2.50	-1.5
701	10175.000	869.383	870.685	81988.083	93077.265	0.124g	3.80	3.8
702	10188.928	874.049	870.323	81974.430	93074.892	377.958g	3.75	3.7
703	10200.000	873.042	870.104	81964.015	93071.134	377.958g	2.50	-0.8
704	10219.140	873.475	869.870	81946.011	93064.639	377.958g	2.50	1.6
705	10225.000	871.500	869.835	81940.567	93062.472	373.812g	3.28	3.2
706	10233.784	868.231	869.815	81932.700	93058.573	367.599g	2.50	-0.4
707	10241.132	868.369	869.827	81926.283	93054.992	367.599g	1.27	-2.5
708	10250.000	869.052	869.879	81918.249	93051.258	377.008g	-1.71	-2.5
709	10267.667	869.505	870.067	81901.047	93047.521	395.754g	-2.53	-2.5
710	10275.000	869.779	870.150	81893.730	93047.032	395.754g	-0.81	-2.5
711	10292.623	870.358	870.349	81876.146	93045.858	395.754g	1.79	-2.5
712	10300.000	870.595	870.432	81868.773	93045.754	2.462g	0.27	-2.5
713	10325.000	871.456	870.679	81844.491	93051.114	25.199g	-3.52	-3.5
714	10349.050	871.439	870.706	81824.311	93063.981	47.071g	1.82	-2.5
715	10350.000	871.460	870.702	81823.609	93064.621	47.071g	2.03	-2.5

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
716	10355.187	871.573	870.676	81819.777	93068.116	47.071g	2.50	0.5
717	10365.996	871.688	870.586	81810.664	93073.820	24.134g	2.50	-0.4
718	10369.347	871.564	870.549	81807.551	93075.060	24.134g	2.50	-1.7
719	10375.000	871.386	870.476	81802.169	93076.774	15.136g	2.50	0.6
720	10397.127	870.361	870.067	81780.340	93075.926	379.920g	2.50	0.8
721	10400.000	870.145	869.999	81777.609	93075.035	379.920g	2.50	-0.6
722	10410.040	869.633	869.738	81768.064	93071.921	379.920g	0.72	-2.5
723	10425.000	868.994	869.273	81753.364	93069.461	398.968g	-3.40	-3.4
724	10443.849	868.459	868.570	81734.904	93072.673	22.968g	0.71	-2.5
725	10450.000	868.306	868.331	81729.149	93074.844	22.968g	2.50	-1.2
726	10451.413	868.259	868.276	81727.827	93075.343	22.968g	2.50	-0.5
727	10468.094	867.666	867.629	81711.721	93079.568	9.693g	2.53	2.5
728	10475.000	867.372	867.372	81704.895	93080.615	9.693g	2.50	1.3
729	10500.000	866.404	866.640	81680.184	93084.407	9.693g	2.10	-2.5
730	10519.520	866.778	866.286	81660.890	93087.367	9.693g	-2.47	-2.5
731	10525.000	866.549	866.211	81655.519	93088.445	15.508g	-3.75	-3.7
732	10547.734	866.072	865.901	81635.007	93097.927	39.629g	0.75	-2.5
733	10550.000	866.239	865.870	81633.165	93099.249	39.629g	1.40	-2.5
734	10560.023	866.509	865.732	81625.022	93105.093	39.629g	2.50	-0.4
735	10575.000	866.300	865.485	81611.738	93111.887	20.560g	4.71	4.7
736	10588.351	866.148	865.211	81598.664	93114.393	3.561g	2.50	-0.3
737	10597.630	865.560	864.991	81589.400	93114.912	3.561g	2.50	-0.7
738	10600.000	865.532	864.931	81587.031	93114.974	399.788g	2.50	0.1
739	10624.669	864.146	864.208	81563.921	93107.528	360.526g	2.50	1.4
740	10625.000	864.121	864.197	81563.652	93107.336	360.526g	2.50	1.3
741	10640.526	862.931	863.652	81551.016	93098.314	360.526g	0.40	-2.5
742	10650.000	862.088	863.285	81542.729	93093.769	375.604g	-2.10	-2.5
743	10674.087	861.600	862.281	81519.083	93091.823	13.940g	-2.94	-2.9
744	10675.000	861.500	862.243	81518.193	93092.021	13.940g	-2.64	-2.6
745	10688.597	860.912	861.672	81504.920	93094.975	13.940g	1.81	-2.5
746	10700.000	860.956	861.198	81493.637	93096.536	3.570g	2.50	-0.5
747	10725.000	861.144	860.294	81468.956	93093.498	380.834g	4.22	4.2
748	10750.000	859.203	859.599	81446.895	93082.023	358.097g	2.88	2.8
749	10755.904	858.261	859.465	81442.382	93078.219	352.728g	2.50	1.6
750	10775.000	857.433	859.112	81428.313	93065.306	352.728g	2.50	-2.2
751	10800.000	856.485	858.833	81409.895	93048.402	352.728g	-5.29	-5.2
752	10800.259	856.476	858.831	81409.704	93048.227	352.728g	-5.37	-5.3
753	10825.000	856.632	858.762	81386.957	93040.431	5.230g	1.46	-2.5
754	10825.824	856.905	858.763	81386.136	93040.510	6.980g	1.73	-2.5
755	10840.620	857.711	858.824	81371.430	93042.129	6.980g	2.50	0.4
756	10850.000	858.712	858.900	81362.064	93042.423	397.027g	2.60	2.6
757	10868.365	861.387	859.134	81344.134	93038.794	377.541g	2.50	2.3
758	10875.000	865.206	859.246	81337.908	93036.501	377.541g	2.50	0.8
759	10898.589	862.507	859.764	81315.771	93028.351	377.541g	-0.59	-2.5
760	10900.000	862.475	859.801	81314.431	93027.910	382.031g	-1.05	-2.5
761	10925.000	862.776	860.564	81292.389	93035.776	61.609g	-1.47	-2.5
762	10926.347	862.594	860.610	81291.663	93036.910	65.895g	-0.85	-2.5
763	10940.899	863.226	861.114	81284.235	93049.423	65.895g	2.50	0.7
764	10950.000	862.848	861.429	81278.743	93056.656	51.411g	4.76	4.7
765	10961.282	862.464	861.820	81269.904	93063.608	33.454g	3.22	3.2
766	10975.000	861.968	862.295	81258.038	93070.489	33.454g	2.50	-1.2
767	10979.285	861.637	862.444	81254.330	93072.639	33.454g	2.37	-2.5
768	11000.000	861.581	863.161	81239.041	93086.395	59.829g	-3.18	-3.1
769	11020.488	862.990	863.870	81230.631	93104.921	85.915g	-5.17	-5.1
770	11025.000	863.269	864.022	81229.641	93109.323	85.915g	-3.96	-3.9

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
771	11050.000	864.611	864.714	81224.155	93133.713	85.915g	2.50	-2.5
772	11075.000	865.499	865.156	81218.669	93158.104	85.915g	2.50	-0.3
773	11094.307	865.570	865.326	81214.432	93176.940	85.915g	5.99	5.9
774	11100.000	866.799	865.348	81212.761	93182.377	76.119g	6.00	6.0
775	11125.000	867.721	865.290	81196.719	93200.930	33.104g	3.48	3.4
776	11150.000	865.265	864.982	81172.597	93205.373	390.089g	1.26	-2.5
777	11151.830	865.154	864.949	81170.797	93205.045	386.941g	0.92	-2.5
778	11163.511	863.846	864.711	81159.361	93202.665	386.941g	-1.25	-2.5
779	11175.000	863.333	864.424	81147.984	93201.140	396.084g	-3.38	-3.3
780	11200.000	862.879	863.616	81123.197	93203.495	15.978g	0.17	-2.5
781	11204.252	863.088	863.457	81119.108	93204.660	19.362g	0.96	-2.5
782	11225.000	862.091	862.684	81099.313	93210.873	19.362g	2.50	0.8
783	11227.087	861.810	862.606	81097.321	93211.498	19.362g	2.50	1.3
784	11250.000	862.411	861.752	81074.672	93213.200	390.188g	5.17	5.1
785	11275.000	861.121	860.821	81051.925	93203.472	358.357g	3.61	3.6
786	11284.413	860.749	860.470	81045.036	93197.077	346.372g	2.50	1.0
787	11300.000	858.635	859.889	81034.660	93185.445	346.372g	1.99	-2.5
788	11322.596	859.813	859.070	81019.618	93168.584	346.372g	-3.29	-3.2
789	11325.000	861.630	858.988	81017.983	93166.822	348.923g	-3.86	-3.8
790	11350.000	857.507	858.206	80997.414	93152.931	375.449g	-4.63	-4.6
791	11375.000	857.120	857.549	80972.984	93148.554	1.975g	-4.63	-4.6
792	11400.000	860.181	857.017	80948.872	93154.438	28.500g	-4.63	-4.6
793	11425.000	858.003	856.611	80929.204	93169.577	55.026g	-3.65	-3.6
794	11450.000	857.660	856.329	80917.346	93191.380	81.552g	2.20	-2.5
795	11451.858	857.949	856.313	80916.843	93193.169	83.523g	2.41	-2.5
796	11475.000	856.092	856.172	80910.920	93215.540	83.523g	-1.24	-2.5
797	11476.430	855.998	856.167	80910.554	93216.922	83.523g	-1.47	-2.5
798	11500.000	855.815	856.140	80907.250	93240.204	98.529g	-1.81	-2.5
799	11504.477	856.795	856.148	80907.247	93244.681	101.379g	-1.10	-2.5
800	11525.000	855.596	856.233	80907.692	93265.199	101.379g	2.14	-2.5
801	11537.890	855.779	856.330	80907.971	93278.086	101.379g	2.50	-0.3
802	11550.000	857.070	856.451	80907.187	93290.156	90.365g	2.50	2.1
803	11575.000	855.695	856.795	80899.131	93313.682	67.629g	4.22	4.2
804	11593.667	856.691	857.130	80887.989	93328.590	50.652g	4.22	4.2
805	11600.000	855.864	857.250	80883.557	93333.114	50.652g	2.92	2.9
806	11625.000	856.428	857.726	80866.061	93350.972	50.652g	2.50	-2.2
807	11650.000	857.707	858.201	80848.565	93368.829	50.652g	2.50	-2.5
808	11675.000	858.063	858.676	80831.070	93386.687	50.652g	0.43	-2.5
809	11697.597	858.474	859.105	80815.256	93402.828	50.652g	-4.22	-4.2
810	11700.000	858.553	859.151	80813.604	93404.574	52.838g	-4.22	-4.2
811	11725.000	860.232	859.767	80800.347	93425.613	75.574g	-4.22	-4.2
812	11750.000	860.409	860.695	80795.282	93449.959	98.311g	-3.88	-3.8
813	11775.000	860.403	861.851	80799.049	93474.539	121.047g	1.26	-2.5
814	11780.741	860.713	862.119	80801.133	93479.887	126.268g	2.44	-2.5
815	11798.463	861.199	862.946	80808.239	93496.122	126.268g	-3.19	-3.1
816	11800.000	861.276	863.017	80808.909	93497.505	131.161g	-3.70	-3.7
817	11825.000	862.710	864.180	80829.918	93507.818	210.738g	0.54	-2.5
818	11829.191	862.924	864.367	80833.946	93506.688	224.078g	2.07	-2.5
819	11831.557	863.059	864.471	80836.145	93505.814	224.078g	2.30	-2.5
820	11850.000	866.054	865.233	80852.561	93497.466	235.819g	-0.81	-2.5
821	11871.613	866.354	866.017	80869.459	93484.059	249.578g	-2.60	-2.6
822	11875.000	866.794	866.130	80871.870	93481.680	249.578g	-2.07	-2.5
823	11900.000	866.548	866.870	80889.665	93464.120	249.578g	1.88	-2.5
824	11924.807	867.625	867.451	80907.322	93446.695	249.578g	2.50	0.8
825	11925.000	867.633	867.455	80907.459	93446.560	249.455g	2.50	0.8

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
826	11946.753	871.271	867.836	80924.502	93433.111	235.607g	2.74	2.7
827	11950.000	871.725	867.883	80927.254	93431.388	235.607g	2.50	2.2
828	11975.000	869.628	868.155	80948.445	93418.123	235.607g	2.50	-1.7
829	12000.000	871.210	868.270	80969.635	93404.858	235.607g	3.37	3.3
830	12004.871	870.282	868.275	80973.764	93402.273	235.607g	4.80	4.8
831	12023.873	869.915	868.235	80991.994	93400.733	175.122g	2.50	-1.1
832	12025.000	869.900	868.230	80993.036	93401.163	175.122g	2.50	-1.7
833	12029.384	869.840	868.207	80997.089	93402.832	175.122g	2.50	-1.5
834	12050.000	870.977	868.033	81012.092	93416.378	131.373g	5.93	5.9
835	12060.705	869.820	867.901	81015.385	93426.504	108.656g	2.50	0.2
836	12070.646	870.342	867.753	81016.733	93436.353	108.656g	1.66	-2.5
837	12075.000	870.663	867.680	81017.457	93440.646	112.616g	0.92	-2.5
838	12100.000	870.407	867.170	81026.605	93463.769	135.353g	-3.34	-3.3
839	12121.035	867.421	866.621	81040.195	93479.722	154.484g	2.11	-2.5
840	12122.989	867.359	866.564	81041.670	93481.003	154.484g	2.36	-2.5
841	12125.000	867.279	866.505	81043.207	93482.299	156.312g	2.06	-2.5
842	12150.000	866.002	865.683	81064.938	93494.389	179.049g	-1.65	-2.5
843	12167.374	865.059	865.020	81081.905	93497.916	194.850g	-4.22	-4.2
844	12175.000	864.625	864.705	81089.506	93498.533	194.850g	-2.65	-2.6
845	12200.000	864.212	863.570	81114.424	93500.553	194.850g	2.49	-2.5
846	12225.000	861.143	862.297	81139.342	93502.573	194.850g	2.50	-0.5
847	12250.000	860.515	861.002	81164.261	93504.594	194.850g	2.50	1.7
848	12261.604	860.112	860.401	81175.826	93505.531	194.850g	2.50	2.2
849	12275.000	859.243	859.708	81189.143	93506.971	191.438g	2.50	1.0
850	12290.589	859.872	858.900	81204.517	93509.541	187.469g	2.50	-0.4
851	12300.000	860.485	858.413	81213.746	93511.382	187.469g	2.50	-1.2
852	12325.000	858.618	857.118	81238.263	93516.271	187.469g	2.50	-0.1
853	12336.339	856.783	856.530	81249.383	93518.489	187.469g	2.50	2.1
854	12350.000	855.343	855.823	81262.488	93522.289	176.598g	2.50	2.3
855	12353.765	855.196	855.628	81265.968	93523.724	173.602g	2.50	1.0
856	12375.000	854.213	854.528	81285.403	93532.279	173.602g	0.97	-2.5
857	12375.389	854.193	854.508	81285.759	93532.436	173.602g	0.92	-2.5
858	12400.000	853.525	853.233	81309.444	93538.758	193.187g	-2.69	-2.6
859	12414.793	852.325	852.467	81324.214	93538.973	204.958g	-2.74	-2.7
860	12425.000	851.820	851.938	81334.391	93538.179	204.958g	-0.85	-2.5
861	12450.000	850.180	850.643	81359.315	93536.234	204.958g	2.50	-1.0
862	12458.516	849.963	850.202	81367.805	93535.571	204.958g	2.50	0.6
863	12475.000	850.224	849.402	81384.238	93536.227	189.967g	4.07	4.0
864	12496.267	847.898	848.570	81404.417	93542.679	170.626g	2.50	-1.5
865	12500.000	847.691	848.448	81407.759	93544.341	170.626g	2.41	-2.5
866	12502.812	847.534	848.360	81410.278	93545.594	170.626g	1.86	-2.5
867	12525.000	846.700	847.805	81431.156	93552.935	186.320g	-2.53	-2.5
868	12541.638	845.624	847.551	81447.646	93554.965	198.089g	-1.86	-2.5
869	12550.000	845.292	847.476	81456.004	93555.216	198.089g	-0.44	-2.5
870	12571.510	846.568	847.442	81477.504	93555.861	198.089g	2.50	-1.1
871	12575.000	846.262	847.458	81480.957	93556.322	185.019g	2.50	0.0
872	12600.000	844.074	847.753	81493.839	93575.143	91.399g	2.90	2.9
873	12607.709	844.641	847.908	81491.133	93582.292	62.528g	2.50	-0.6
874	12615.443	845.139	848.092	81486.839	93588.724	62.528g	2.50	-1.8
875	12625.000	846.906	848.361	81481.162	93596.407	56.444g	2.50	-0.1
876	12636.714	848.162	848.753	81473.244	93605.031	48.987g	2.50	1.8
877	12650.000	848.544	849.281	81463.701	93614.275	48.987g	2.94	2.9
878	12675.000	851.005	850.514	81445.745	93631.669	48.987g	2.50	-0.9
879	12700.000	855.488	851.999	81427.788	93649.064	48.987g	-2.39	-2.5
880	12711.022	855.080	852.664	81419.871	93656.732	48.987g	-5.99	-5.9

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
881	12725.000	855.129	853.507	81412.416	93668.407	78.650g	-6.00	-6.0
882	12750.000	858.579	855.004	81414.388	93692.609	131.702g	-6.00	-6.0
883	12755.743	858.142	855.332	81417.595	93697.362	143.888g	-4.28	-4.2
884	12775.000	858.086	856.373	81429.844	93712.222	143.888g	2.01	-2.5
885	12800.000	857.406	857.586	81445.746	93731.513	143.888g	5.19	5.1
886	12800.720	857.392	857.619	81446.204	93732.068	143.888g	5.42	5.4
887	12825.000	856.713	858.643	81452.839	93754.740	92.365g	3.40	3.4
888	12850.000	857.083	859.545	81440.426	93775.610	39.313g	1.21	-2.5
889	12857.427	859.291	859.794	81433.903	93779.121	23.553g	-0.17	-2.5
890	12866.752	860.470	860.107	81425.208	93782.492	23.553g	-1.89	-2.5
891	12875.000	860.286	860.384	81417.686	93785.866	30.116g	-3.42	-3.4
892	12888.584	861.205	860.840	81406.175	93793.049	40.927g	-0.45	-2.5
893	12900.000	861.893	861.224	81397.038	93799.893	40.927g	2.50	-2.1
894	12907.120	861.086	861.463	81391.340	93804.162	40.927g	2.50	-1.0
895	12925.000	861.126	862.063	81376.062	93813.393	28.279g	2.50	1.7
896	12943.434	862.378	862.618	81358.725	93819.561	15.240g	2.65	2.6
897	12950.000	862.854	862.789	81352.346	93821.118	15.240g	2.50	1.5
898	12975.000	865.028	863.307	81328.059	93827.046	15.240g	2.09	-2.5
899	12991.747	865.950	863.537	81311.789	93831.017	15.240g	-3.38	-3.3
900	13000.000	866.168	863.616	81304.140	93834.045	32.753g	-6.00	-6.0
901	13025.000	866.649	863.717	81289.645	93853.527	85.804g	-6.00	-6.0
902	13041.791	866.213	863.668	81290.587	93870.073	121.435g	-2.38	-2.5
903	13050.000	866.559	863.610	81293.299	93877.821	121.435g	0.30	-2.5
904	13075.000	866.906	863.294	81301.558	93901.417	121.435g	3.47	3.4
905	13079.018	867.391	863.224	81302.886	93905.210	121.435g	4.79	4.7
906	13100.000	864.761	862.771	81302.618	93925.765	76.909g	6.00	6.0
907	13112.699	864.047	862.425	81295.770	93936.347	49.961g	3.82	3.8
908	13125.000	863.279	862.038	81287.067	93945.040	49.961g	2.50	-0.2
909	13150.000	862.001	861.098	81269.379	93962.707	49.961g	3.37	3.3
910	13155.787	861.789	860.850	81265.284	93966.796	49.961g	5.27	5.2
911	13175.000	861.721	859.949	81247.652	93972.337	388.805g	2.50	0.5
912	13186.652	861.156	859.342	81237.395	93967.164	351.717g	1.85	-2.5
913	13200.000	862.087	858.592	81227.705	93957.983	351.717g	-1.73	-2.5
914	13202.480	861.938	858.446	81225.904	93956.277	351.717g	-2.39	-2.5
915	13225.000	856.629	857.121	81206.675	93944.927	380.390g	-5.17	-5.1
916	13241.735	855.415	856.136	81190.182	93942.591	1.698g	-5.17	-5.1
917	13250.000	854.834	855.650	81181.920	93942.811	1.698g	-2.96	-2.9
918	13275.000	853.248	854.179	81156.929	93943.478	1.698g	2.50	-2.5
919	13300.000	851.744	852.708	81131.938	93944.145	1.698g	2.50	-2.5
920	13325.000	849.953	851.237	81106.947	93944.812	1.698g	-2.55	-2.5
921	13333.083	850.577	850.762	81098.867	93945.027	1.698g	-4.22	-4.2
922	13350.000	853.435	849.766	81082.174	93947.508	17.084g	-0.75	-2.5
923	13360.530	853.995	849.147	81072.269	93951.052	26.661g	1.42	-2.5
924	13364.361	853.969	848.922	81068.769	93952.609	26.661g	2.21	-2.5
925	13375.000	853.840	848.296	81058.592	93955.600	9.728g	2.50	0.5
926	13400.000	846.826	846.825	81034.309	93951.689	369.939g	2.50	1.9
927	13405.227	846.464	846.517	81029.823	93949.014	361.620g	2.50	-0.7
928	13412.369	845.944	846.097	81023.940	93944.965	361.620g	1.52	-2.5
929	13425.000	845.653	845.354	81012.746	93939.186	377.702g	-1.98	-2.5
930	13441.862	843.923	844.362	80996.240	93936.155	399.172g	-3.75	-3.7
931	13450.000	843.753	843.883	80988.103	93936.049	399.172g	-1.57	-2.5
932	13475.000	843.769	842.413	80963.105	93935.724	399.172g	-0.70	-2.5
933	13477.873	843.593	842.248	80960.232	93935.686	399.172g	-1.64	-2.5
934	13500.000	841.088	841.066	80939.141	93941.378	34.389g	-3.29	-3.2
935	13525.000	842.972	839.927	80922.958	93959.899	74.178g	0.80	-2.5

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
936	13532.276	839.507	839.622	80920.709	93966.808	85.757g	-0.90	-2.5
937	13541.769	838.519	839.224	80918.603	93976.065	85.757g	-3.13	-3.1
938	13550.000	838.392	838.879	80917.332	93984.191	94.490g	-3.18	-3.1
939	13554.603	838.883	838.686	80917.110	93988.788	99.374g	0.52	-2.5
940	13559.509	839.404	838.481	80917.062	93993.694	99.374g	2.50	-1.6
941	13575.000	838.375	837.831	80911.220	94007.624	50.066g	3.88	3.8
942	13587.743	836.612	837.297	80900.038	94013.275	9.504g	2.99	2.9
943	13600.000	836.514	836.784	80887.917	94015.098	9.504g	2.50	-2.4
944	13612.550	835.305	836.258	80875.506	94016.964	9.504g	-1.28	-2.5
945	13625.000	835.995	835.735	80863.389	94019.764	19.411g	-2.30	-2.5
946	13629.886	835.675	835.524	80858.776	94021.372	23.299g	-0.20	-2.5
947	13642.433	835.013	834.955	80847.060	94025.862	23.299g	2.50	-0.0
948	13650.000	834.400	834.593	80839.655	94027.185	399.211g	2.92	2.9
949	13666.603	834.338	833.749	80824.976	94020.498	346.361g	3.15	3.1
950	13675.000	833.543	833.296	80819.387	94014.231	346.361g	2.50	0.4
951	13683.671	832.037	832.809	80813.616	94007.760	346.361g	2.50	-2.4
952	13700.000	831.582	831.842	80801.234	93997.192	363.687g	-1.27	-2.5
953	13723.848	828.855	830.318	80779.159	93988.588	388.991g	-2.41	-2.5
954	13725.000	828.849	830.243	80778.025	93988.390	388.991g	-2.14	-2.5
955	13750.000	828.037	828.614	80753.398	93984.089	388.991g	0.81	-2.5
956	13750.232	828.023	828.599	80753.169	93984.049	388.991g	0.74	-2.5
957	13775.000	825.643	826.985	80729.022	93987.369	28.410g	-5.00	-5.0
958	13795.246	824.985	825.666	80713.694	94000.263	60.633g	-0.12	-2.5
959	13800.000	824.687	825.356	80710.938	94004.137	60.633g	1.02	-2.5
960	13816.996	823.747	824.285	80701.085	94017.986	60.633g	2.50	1.5
961	13825.000	823.408	823.801	80696.127	94024.265	54.264g	3.08	3.0
962	13829.901	823.062	823.511	80692.790	94027.853	50.364g	2.50	0.4
963	13840.475	822.704	822.901	80685.356	94035.373	50.364g	1.05	-2.5
964	13850.000	822.938	822.371	80679.078	94042.529	57.944g	-1.56	-2.5
965	13870.658	823.676	821.283	80668.637	94060.287	74.382g	-0.49	-2.5
966	13875.000	821.972	821.065	80666.936	94064.283	74.382g	0.75	-2.5
967	13891.662	820.759	820.258	80660.411	94079.613	74.382g	2.50	-0.0
968	13900.000	820.338	819.857	80655.663	94086.394	47.840g	2.50	1.9
969	13917.113	820.221	819.034	80639.928	94091.672	393.367g	6.00	6.0
970	13925.000	818.531	818.654	80632.085	94090.852	393.367g	3.42	3.4
971	13950.000	816.631	817.452	80607.220	94088.252	393.367g	2.50	-2.5
972	13975.000	815.357	816.250	80582.356	94085.652	393.367g	-1.38	-2.5
973	13989.109	814.753	815.572	80568.323	94084.184	393.367g	-5.99	-5.9
974	14000.000	814.371	815.048	80557.718	94085.984	28.033g	-6.00	-6.0
975	14013.106	813.732	814.418	80548.458	94094.926	69.750g	-4.83	-4.8
976	14025.000	813.242	813.850	80543.017	94105.502	69.750g	-1.29	-2.5
977	14050.000	812.354	812.772	80531.580	94127.733	69.750g	0.47	-2.5
978	14070.251	811.508	812.030	80522.316	94145.740	69.750g	-2.88	-2.8
979	14075.000	811.358	811.873	80520.255	94150.019	73.110g	-3.67	-3.6
980	14080.012	811.368	811.714	80518.329	94154.645	76.655g	-2.67	-2.6
981	14100.000	811.795	811.153	80511.163	94173.304	76.655g	1.50	-2.5
982	14106.082	811.902	811.004	80508.982	94178.982	76.655g	2.33	-2.5
983	14125.000	809.584	810.611	80503.506	94197.072	85.919g	-0.17	-2.5
984	14150.000	809.129	810.202	80500.393	94221.839	98.162g	-2.77	-2.7
985	14174.367	809.076	809.810	80501.970	94246.120	110.095g	0.45	-2.5
986	14175.000	809.083	809.800	80502.070	94246.744	110.095g	0.53	-2.5
987	14200.000	808.603	809.374	80506.017	94271.431	110.095g	2.50	0.8
988	14201.455	808.592	809.346	80506.247	94272.867	110.095g	2.50	1.2
989	14225.000	809.572	808.808	80496.987	94293.054	35.148g	6.00	6.0
990	14229.595	809.763	808.687	80492.834	94294.995	20.523g	6.00	6.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
991	14250.000	809.494	808.086	80473.480	94301.460	20.523g	2.50	-0.6
992	14275.000	810.195	807.208	80449.768	94309.380	20.523g	2.50	-1.1
993	14300.000	808.858	806.173	80426.056	94317.301	20.523g	3.47	3.4
994	14302.389	809.494	806.066	80423.789	94318.058	20.523g	3.92	3.9
995	14325.000	806.633	804.982	80401.622	94322.116	2.530g	2.50	0.4
996	14350.000	804.694	803.635	80376.893	94319.222	382.636g	2.50	-1.0
997	14352.150	804.502	803.511	80374.830	94318.615	380.925g	2.50	-0.7
998	14362.310	803.694	802.914	80365.123	94315.616	380.925g	2.50	0.9
999	14375.000	802.635	802.131	80353.268	94311.112	372.846g	2.90	2.9
1000	14400.000	801.271	800.471	80332.030	94298.046	356.931g	3.50	3.5
1001	14425.000	799.254	798.655	80314.686	94280.132	341.015g	3.50	3.5
1002	14439.733	798.467	797.539	80306.735	94267.744	331.636g	3.50	3.5
1003	14450.000	797.755	796.761	80301.840	94258.719	331.636g	2.50	1.8
1004	14475.000	794.370	794.866	80289.922	94236.743	331.636g	2.50	-2.0
1005	14500.000	792.510	792.971	80278.004	94214.767	331.636g	0.82	-2.5
1006	14525.000	790.570	791.077	80266.085	94192.791	331.636g	-3.81	-3.8
1007	14525.580	790.529	791.033	80265.809	94192.281	331.636g	-3.92	-3.9
1008	14550.000	788.941	789.197	80251.096	94172.909	351.068g	-1.36	-2.5
1009	14555.956	788.571	788.770	80246.665	94168.933	355.808g	-0.26	-2.5
1010	14575.000	787.421	787.485	80232.028	94156.749	355.808g	1.14	-2.5
1011	14593.118	786.420	786.374	80218.102	94145.158	355.808g	-4.78	-4.7
1012	14600.000	786.048	785.981	80212.416	94141.302	368.325g	-6.00	-6.0
1013	14625.000	785.090	784.685	80188.184	94137.877	13.798g	-4.89	-4.8
1014	14646.696	784.054	783.726	80169.728	94148.609	53.260g	2.21	-2.5
1015	14650.000	783.685	783.587	80167.514	94151.062	53.260g	2.50	-1.7
1016	14666.614	782.827	782.888	80156.382	94163.396	53.260g	3.72	3.7
1017	14675.000	782.461	782.535	80149.641	94168.280	26.568g	4.90	4.9
1018	14680.550	782.144	782.302	80144.323	94169.801	8.903g	2.50	0.5
1019	14688.417	781.884	781.971	80136.532	94170.898	8.903g	2.50	-1.5
1020	14700.000	781.802	781.484	80125.037	94170.285	384.323g	2.50	1.3
1021	14718.523	780.683	780.705	80109.543	94160.679	345.015g	6.00	6.0
1022	14725.000	780.369	780.432	80105.336	94155.755	345.015g	3.88	3.8
1023	14750.000	779.288	779.381	80089.095	94136.749	345.015g	2.50	-2.5
1024	14775.000	778.147	778.329	80072.854	94117.743	345.015g	2.50	-2.5
1025	14800.000	777.069	777.277	80056.613	94098.736	345.015g	-3.21	-3.2
1026	14806.687	776.793	776.996	80052.270	94093.653	345.015g	-4.88	-4.8
1027	14825.000	776.099	776.213	80038.295	94081.948	366.213g	-1.33	-2.5
1028	14842.934	775.252	775.394	80021.633	94075.530	386.972g	1.62	-2.5
1029	14850.000	774.900	775.057	80014.715	94074.094	386.972g	-0.69	-2.5
1030	14856.659	774.559	774.732	80008.195	94072.741	386.972g	-2.87	-2.8
1031	14875.000	773.590	773.797	79990.020	94073.189	16.163g	-6.00	-6.0
1032	14900.000	771.854	772.434	79969.265	94086.386	55.951g	-1.93	-2.5
1033	14917.898	770.650	771.423	79961.256	94102.224	84.436g	1.76	-2.5
1034	14925.000	770.427	771.021	79959.537	94109.116	84.436g	0.56	-2.5
1035	14936.411	769.772	770.377	79956.775	94120.187	84.436g	-1.38	-2.5
1036	14950.000	769.116	769.609	79954.491	94133.570	94.048g	-3.68	-3.6
1037	14975.000	767.468	768.197	79955.622	94158.464	111.732g	0.28	-2.5
1038	14983.337	766.997	767.726	79957.527	94166.578	117.630g	1.61	-2.5
1039	14994.464	766.305	767.097	79960.569	94177.281	117.630g	2.50	-0.0
1040	15000.000	766.044	766.784	79961.935	94182.645	114.105g	2.50	2.4
1041	15010.294	765.585	766.203	79963.676	94192.786	107.552g	2.50	0.4
1042	15025.000	765.398	765.372	79965.417	94207.388	107.552g	2.50	-1.4
1043	15025.341	765.412	765.353	79965.457	94207.728	107.552g	2.50	-1.4
1044	15050.000	763.727	763.960	79965.342	94232.323	91.854g	2.50	2.1
1045	15064.730	762.846	763.128	79962.395	94246.742	82.476g	2.55	2.5

N°	ABSCISSE	COTE	COTE			ANGLE	DEV	DEV
PROF	CURVILIGN	COTE TN	PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	PROFIL	GAU	DRO
1046	15075.000	762.244	762.547	79959.604	94256.625	82.476g	2.50	0.6
1047	15100.000	760.828	761.135	79952.809	94280.684	82.476g	0.88	-2.5
1048	15119.859	759.832	760.013	79947.411	94299.796	82.476g	-3.29	-3.2
1049	15125.000	759.616	759.723	79946.197	94304.790	87.152g	-3.99	-3.9
1050	15135.230	759.172	759.145	79944.885	94314.926	96.456g	-0.83	-2.5
1051	15150.000	758.497	758.311	79944.063	94329.673	96.456g	1.42	-2.5
1052	15156.709	758.115	757.932	79943.689	94336.372	96.456g	-0.38	-2.5
1053	15175.000	757.002	756.898	79944.343	94354.626	108.100g	-1.45	-2.5
1054	15179.982	756.654	756.618	79945.098	94359.549	111.271g	0.08	-2.5
1055	15195.671	755.784	755.749	79947.861	94374.994	111.271g	2.50	0.3
1056	15200.000	755.566	755.514	79948.508	94379.273	107.827g	2.50	1.8
1057	15215.537	754.805	754.685	79948.909	94394.781	95.462g	2.50	0.8
1058	15225.000	754.356	754.192	79948.235	94404.220	95.462g	2.50	-2.1
1059	15236.555	753.896	753.603	79947.412	94415.746	95.462g	2.50	-0.0
1060	15250.000	753.340	752.927	79942.184	94427.859	52.667g	3.10	3.1
1061	15267.600	752.605	752.043	79926.408	94434.294	396.643g	4.30	4.3
1062	15275.000	752.209	751.671	79919.019	94433.904	396.643g	2.50	1.8
1063	15298.835	751.001	750.474	79895.218	94432.647	396.643g	2.50	-0.8
1064	15300.000	750.951	750.415	79894.054	94432.579	395.901g	2.50	-0.6
1065	15325.000	749.563	749.159	79869.565	94427.885	379.986g	3.28	3.2
1066	15346.633	748.441	748.073	79849.873	94419.031	366.213g	2.50	-0.6
1067	15350.000	748.287	747.903	79846.969	94417.327	366.213g	2.50	-1.3
1068	15364.951	747.549	747.152	79834.075	94409.759	366.213g	1.06	-2.5
1069	15375.000	747.055	746.647	79825.168	94405.116	372.610g	-0.53	-2.5
1070	15386.022	746.480	746.094	79814.917	94401.080	379.628g	-2.27	-2.5
1071	15400.000	745.708	745.392	79801.649	94396.683	379.628g	-2.52	-2.5
1072	15425.000	744.262	744.136	79777.918	94388.818	379.628g	1.43	-2.5
1073	15450.000	742.787	742.880	79754.187	94380.954	379.628g	-0.95	-2.5
1074	15465.424	741.968	742.105	79739.546	94376.102	379.628g	-5.99	-5.9
1075	15475.000	741.512	741.624	79730.184	94374.201	394.868g	-6.00	-6.0
1076	15500.000	739.502	740.368	79706.247	94379.853	34.657g	-1.13	-2.5
1077	15503.721	739.520	740.181	79703.159	94381.926	40.578g	0.08	-2.5
1078	15525.000	739.014	739.112	79686.058	94394.589	40.578g	2.50	-0.4
1079	15540.091	738.350	738.354	79673.930	94403.570	40.578g	2.50	1.7
1080	15550.000	737.910	737.856	79665.712	94409.100	34.843g	3.22	3.2
1081	15570.910	736.816	736.806	79646.933	94418.224	22.742g	2.50	0.2
1082	15575.000	736.577	736.600	79643.101	94419.655	22.742g	2.50	-0.4
1083	15600.000	735.396	735.344	79619.679	94428.397	22.742g	-0.59	-2.5
1084	15605.684	735.140	735.059	79614.354	94430.384	22.742g	-2.09	-2.5
1085	15625.000	734.280	734.089	79597.993	94440.424	47.336g	-1.40	-2.5
1086	15630.395	734.050	733.818	79594.226	94444.283	54.205g	1.26	-2.5
1087	15635.435	733.841	733.564	79590.905	94448.074	54.205g	1.87	-2.5
1088	15650.000	732.903	732.833	79584.521	94460.984	87.321g	-1.79	-2.5
1089	15675.000	731.395	731.577	79590.439	94484.426	144.162g	-1.63	-2.5
1090	15676.765	731.277	731.488	79591.609	94485.747	148.174g	-0.69	-2.5
1091	15688.772	730.622	730.885	79599.853	94494.477	148.174g	2.50	-1.2
1092	15700.000	730.119	730.321	79606.584	94503.434	133.878g	2.50	1.1
1093	15725.000	728.865	729.065	79613.472	94527.196	102.047g	2.99	2.9
1094	15726.608	728.783	728.984	79613.498	94528.804	100.000g	2.50	2.4
1095	15750.000	727.614	727.809	79613.498	94552.196	100.000g	0.90	-2.5
1096	15753.523	727.454	727.632	79613.498	94555.719	100.000g	0.33	-2.5
1097	15775.000	726.432	726.553	79616.364	94576.939	117.092g	-3.13	-3.1
1098	15784.385	725.891	726.082	79619.378	94585.821	124.560g	-3.09	-3.0
1099	15800.000	725.076	725.297	79625.254	94600.288	124.560g	-0.20	-2.5
1100	15825.000	723.855	724.041	79634.661	94623.451	124.560g	2.50	-0.8

N°	ABSCISSE	COTE	COTE			ANGLE	DEV	DEV
PROF	CURVILIGN	COTE TN	PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	PROFIL	GAU	DRO
1101	15835.834	723.337	723.497	79638.738	94633.489	124.560g	2.50	0.8
1102	15850.000	722.609	722.785	79643.122	94646.947	115.541g	3.09	3.0
1103	15857.736	722.181	722.397	79644.700	94654.518	110.616g	3.50	3.5
1104	15875.000	721.271	721.530	79647.566	94671.543	110.616g	2.50	0.7
1105	15900.000	720.173	720.274	79651.715	94696.196	110.616g	2.50	-2.5
1106	15925.000	719.207	719.018	79655.865	94720.849	110.616g	2.50	-2.5
1107	15950.000	718.102	717.741	79660.015	94745.502	110.616g	2.50	-2.5
1108	15975.000	716.822	716.308	79664.165	94770.155	110.616g	2.50	-2.5
1109	16000.000	715.404	714.697	79668.314	94794.809	110.616g	3.96	3.9
1110	16006.219	715.069	714.269	79669.347	94800.942	110.616g	5.99	5.9
1111	16025.000	713.689	712.908	79664.979	94818.675	58.633g	6.00	6.0
1112	16050.000	710.200	710.940	79642.866	94827.443	389.435g	6.00	6.0
1113	16075.000	708.204	708.833	79624.818	94811.948	320.237g	2.78	2.7
1114	16077.862	707.971	708.591	79624.095	94809.182	312.317g	2.50	1.8
1115	16100.000	706.254	706.717	79619.838	94787.456	312.317g	1.10	-2.5
1116	16120.900	704.493	704.948	79615.820	94766.946	312.317g	-2.20	-2.5
1117	16125.000	704.182	704.601	79614.949	94762.940	314.927g	-2.84	-2.8
1118	16150.000	702.304	702.485	79606.178	94739.599	330.843g	-3.50	-3.5
1119	16175.000	700.464	700.369	79591.904	94719.153	346.758g	-2.91	-2.9
1120	16194.538	698.879	698.715	79577.481	94706.020	359.196g	0.17	-2.5
1121	16200.000	698.429	698.253	79573.103	94702.754	359.196g	1.03	-2.5
1122	16225.000	696.327	696.009	79553.064	94687.805	359.196g	-2.64	-2.6
1123	16231.519	695.835	695.383	79547.839	94683.907	359.196g	-4.77	-4.7
1124	16250.000	693.681	693.515	79530.510	94683.475	37.632g	-2.87	-2.8
1125	16266.936	691.449	691.693	79524.037	94698.163	109.512g	2.50	-2.3
1126	16275.000	690.505	690.816	79525.237	94706.137	109.512g	2.50	0.3
1127	16283.552	689.728	689.886	79526.510	94714.594	109.512g	3.10	3.1
1128	16300.000	688.150	688.097	79521.704	94729.730	51.340g	6.00	6.0
1129	16322.326	685.534	685.740	79501.144	94733.606	372.380g	6.00	6.0
1130	16325.000	685.268	685.467	79498.717	94732.481	372.380g	5.13	5.1
1131	16350.000	682.775	683.016	79476.034	94721.972	372.380g	2.50	-2.5
1132	16375.000	680.837	680.743	79453.350	94711.463	372.380g	2.50	2.1
1133	16385.078	680.102	679.877	79444.206	94707.226	372.380g	4.22	4.2
1134	16400.000	678.864	678.649	79431.435	94699.563	358.808g	4.22	4.2
1135	16425.000	676.798	676.733	79414.572	94681.286	336.072g	4.22	4.2
1136	16440.420	675.789	675.632	79407.789	94667.473	322.048g	2.50	1.3
1137	16450.000	675.187	674.954	79404.537	94658.462	322.048g	2.50	-0.6
1138	16475.000	673.498	673.182	79396.051	94634.946	322.048g	2.50	0.4
1139	16488.446	672.319	672.208	79391.486	94622.299	322.048g	2.93	2.9
1140	16500.000	671.385	671.342	79388.361	94611.186	312.854g	3.92	3.9
1141	16525.000	669.387	669.432	79387.225	94586.313	292.959g	3.92	3.9
1142	16550.000	667.413	667.523	79393.791	94562.296	273.065g	2.50	0.4
1143	16564.627	666.222	666.405	79400.979	94549.580	261.425g	2.50	-2.3
1144	16575.000	665.411	665.613	79406.887	94541.054	261.425g	0.78	-2.5
1145	16589.151	664.449	664.532	79414.946	94529.423	261.425g	-1.84	-2.5
1146	16600.000	663.669	663.703	79420.502	94520.114	270.058g	-3.85	-3.8
1147	16625.000	661.879	661.793	79428.194	94496.434	289.953g	-3.92	-3.9
1148	16650.000	660.044	659.884	79428.234	94471.535	309.847g	-0.51	-2.5
1149	16666.839	658.739	658.597	79423.914	94455.292	323.247g	2.30	-2.5
1150	16675.000	658.093	657.974	79421.000	94447.669	323.247g	-0.37	-2.5
1151	16683.346	657.448	657.336	79418.019	94439.873	323.247g	-3.09	-3.0
1152	16700.000	656.174	656.064	79409.051	94425.983	349.752g	-3.48	-3.4
1153	16720.258	654.831	654.517	79391.820	94415.746	381.994g	2.19	-2.5
1154	16725.000	654.490	654.154	79387.266	94414.423	381.994g	1.44	-2.5
1155	16742.959	653.121	652.782	79370.021	94409.411	381.994g	-1.39	-2.5

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	COTE TN	COTE PROJET	X PROFIL	Y PROFIL	ANGLE PROFIL	DEV GAU	DEV DRO
1156	16750.000	652.600	652.245	79363.196	94407.686	386.476g	-2.51	-2.5
1157	16775.000	650.579	650.335	79338.356	94405.508	2.392g	-3.23	-3.2
1158	16779.559	650.152	649.987	79333.805	94405.784	5.295g	-2.51	-2.5
1159	16800.000	648.467	648.425	79313.436	94407.482	5.295g	0.71	-2.5
1160	16811.312	647.561	647.561	79302.163	94408.421	5.295g	2.50	-2.5

A decorative orange frame with a wavy, irregular shape, resembling a ribbon or a stylized banner, centered on the page. It has a thin orange border and a white fill.

Volume de terrasssement

VOLUMES TERRASSEMENT

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
1	0.000	0.0	111.8	0.0	0.0
2	25.000	0.0	327.1	0.0	0.0
3	33.711	0.0	258.6	0.0	0.0
4	50.000	0.0	433.0	0.0	0.0
5	75.000	0.0	1036.9	0.0	0.0
6	100.000	0.0	2107.3	0.0	0.0
7	125.000	0.0	1839.0	0.0	0.0
8	145.811	0.0	2094.8	0.0	0.0
9	150.000	0.0	2723.5	0.0	0.0
10	175.000	0.0	2321.3	0.0	0.0
11	180.598	0.0	1984.3	0.0	0.0
12	200.000	0.0	1662.0	0.0	0.0
13	208.229	0.0	1999.6	0.0	0.0
14	225.000	0.0	1528.8	0.0	0.0
15	227.036	0.0	2784.9	0.0	0.0
16	249.490	0.0	2309.4	0.0	0.0
17	250.000	0.0	1945.4	0.0	0.0
18	275.000	0.0	1840.3	0.0	0.0
19	285.757	0.0	1200.9	0.0	0.0
20	300.000	0.0	1618.4	0.0	0.0
21	325.000	0.0	1991.7	0.0	0.0
22	328.629	0.0	1134.1	0.0	0.0
23	345.359	0.0	574.9	0.0	0.0
24	350.000	0.0	715.6	0.0	0.0
25	375.000	0.0	1576.5	0.0	0.0
26	389.593	11.8	1098.7	0.0	0.0
27	400.000	24.8	1925.9	0.0	0.0
28	425.000	617.6	2272.9	0.0	0.0
29	450.000	37.8	1530.9	0.0	0.0
30	465.514	28.3	763.7	0.0	0.0
31	475.000	35.1	900.4	0.0	0.0
32	500.000	5.7	1138.3	0.0	0.0
33	510.349	0.0	966.8	0.0	0.0
34	525.000	0.0	1394.1	0.0	0.0
35	547.635	0.0	880.8	0.0	0.0
36	550.000	0.0	1066.0	0.0	0.0
37	575.000	0.0	954.7	0.0	0.0
38	592.502	0.0	1445.9	0.0	0.0
39	600.000	0.0	879.1	0.0	0.0
40	613.271	0.0	851.7	0.0	0.0
41	625.000	0.0	1026.5	0.0	0.0
42	650.000	0.0	671.4	0.0	0.0
43	655.572	0.0	610.5	0.0	0.0
44	675.000	0.0	489.1	0.0	0.0
45	677.472	0.0	690.0	0.0	0.0
46	700.000	0.0	645.0	0.0	0.0
47	725.000	0.0	967.5	0.0	0.0
48	728.797	0.0	683.0	0.0	0.0
49	750.000	0.0	736.2	0.0	0.0
50	758.559	0.0	779.2	0.0	0.0
51	775.000	0.0	1286.1	0.0	0.0
52	793.209	0.0	1037.6	0.0	0.0
53	800.000	0.0	1175.4	0.0	0.0
54	825.000	0.0	1186.8	0.0	0.0
55	825.461	0.0	775.2	0.0	0.0

1 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
56	850.000	0.0	1070.3	0.0	0.0
57	853.672	0.0	915.5	0.0	0.0
58	868.031	0.0	1090.0	0.0	0.0
59	875.000	0.0	1025.3	0.0	0.0
60	890.913	0.0	487.5	0.0	0.0
61	900.000	0.0	398.1	0.0	0.0
62	912.774	0.0	327.4	0.0	0.0
63	925.000	2.1	380.6	0.0	0.0
64	950.000	12.0	176.0	0.0	0.0
65	952.419	6.2	475.9	0.0	0.0
66	975.000	17.4	672.6	0.0	0.0
67	975.833	11.4	1441.3	0.0	0.0
68	1000.000	0.0	61.1	0.0	0.0
69	1009.371	25.6	78.9	0.0	0.0
70	1025.000	0.0	735.4	0.0	0.0
71	1049.693	0.0	1178.9	0.0	0.0
72	1050.000	0.0	852.0	0.0	0.0
73	1075.000	0.0	1711.4	0.0	0.0
74	1100.000	0.0	1259.7	0.0	0.0
75	1107.690	0.0	1488.1	0.0	0.0
76	1125.000	0.0	2991.6	0.0	0.0
77	1150.000	0.0	1475.2	0.0	0.0
78	1161.649	0.0	828.0	0.0	0.0
79	1175.000	0.0	1199.1	0.0	0.0
80	1200.000	0.0	1471.9	0.0	0.0
81	1225.000	0.0	575.8	0.0	0.0
82	1229.816	0.0	466.9	0.0	0.0
83	1250.000	0.0	653.2	0.0	0.0
84	1257.247	0.0	926.3	0.0	0.0
85	1275.000	0.0	281.7	0.0	0.0
86	1290.318	7.7	145.8	0.0	0.0
87	1300.000	0.0	161.4	0.0	0.0
88	1305.701	0.0	442.7	0.0	0.0
89	1325.000	0.0	1845.8	0.0	0.0
90	1350.000	0.0	1500.3	0.0	0.0
91	1364.562	0.0	1125.8	0.0	0.0
92	1375.000	0.0	871.0	0.0	0.0
93	1384.586	0.0	938.9	0.0	0.0
94	1400.000	0.0	1378.2	0.0	0.0
95	1425.000	0.0	1552.2	0.0	0.0
96	1441.949	0.0	579.5	0.0	0.0
97	1444.875	0.0	178.9	0.0	0.0
98	1450.000	0.0	684.9	0.0	0.0
99	1475.000	0.0	2237.1	0.0	0.0
100	1475.166	0.0	2060.9	0.0	0.0
101	1500.000	0.0	2532.0	0.0	0.0
102	1505.792	0.0	1553.3	0.0	0.0
103	1522.944	0.0	715.3	0.0	0.0
104	1525.000	0.0	951.0	0.0	0.0
105	1546.245	0.0	698.0	0.0	0.0
106	1550.000	0.0	710.6	0.0	0.0
107	1575.000	0.0	1855.2	0.0	0.0
108	1600.000	0.0	1394.1	0.0	0.0
109	1609.736	0.0	842.5	0.0	0.0
110	1618.392	0.0	956.3	0.0	0.0

2 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
111	1625.000	0.0	1945.5	0.0	0.0
112	1648.615	0.0	1554.0	0.0	0.0
113	1650.000	0.0	1488.4	0.0	0.0
114	1675.000	0.0	1447.5	0.0	0.0
115	1690.735	0.0	796.3	0.0	0.0
116	1700.000	0.0	324.5	0.0	0.0
117	1722.248	0.0	326.3	0.0	0.0
118	1725.000	0.0	531.0	0.0	0.0
119	1750.000	0.0	1208.2	0.0	0.0
120	1751.882	0.0	1404.4	0.0	0.0
121	1774.847	0.0	1761.7	0.0	0.0
122	1775.000	0.0	1523.0	0.0	0.0
123	1799.795	0.0	2248.4	0.0	0.0
124	1800.000	0.0	2003.4	0.0	0.0
125	1825.000	0.0	3421.9	0.0	0.0
126	1850.000	0.0	4090.8	0.0	0.0
127	1875.000	0.0	1654.0	0.0	0.0
128	1878.615	0.0	1563.6	0.0	0.0
129	1900.000	0.0	4231.6	0.0	0.0
130	1925.000	61.4	1162.4	0.0	0.0
131	1933.681	122.7	98.4	0.0	0.0
132	1950.000	370.5	0.0	0.0	0.0
133	1962.677	238.9	617.3	0.0	0.0
134	1975.000	157.2	294.4	0.0	0.0
135	1976.789	290.8	419.3	0.0	0.0
136	2000.000	1986.5	0.0	0.0	0.0
137	2025.000	1189.6	0.0	0.0	0.0
138	2031.784	833.0	0.0	0.0	0.0
139	2049.392	666.7	0.0	0.0	0.0
140	2050.000	620.6	0.0	0.0	0.0
141	2075.000	1633.1	0.0	0.0	0.0
142	2081.509	954.7	0.0	0.0	0.0
143	2100.000	642.7	0.0	0.0	0.0
144	2125.000	931.3	0.0	0.0	0.0
145	2150.000	28.1	645.0	0.0	0.0
146	2150.285	24.9	897.3	0.0	0.0
147	2175.000	0.0	1740.3	0.0	0.0
148	2176.164	0.0	235.6	0.0	0.0
149	2178.930	0.0	979.1	0.0	0.0
150	2200.000	0.0	880.1	0.0	0.0
151	2208.135	0.0	440.4	0.0	0.0
152	2212.142	101.0	915.1	0.0	0.0
153	2225.000	0.0	1202.7	0.0	0.0
154	2236.870	0.0	1766.6	0.0	0.0
155	2250.000	0.0	1005.2	0.0	0.0
156	2250.534	0.0	1609.2	0.0	0.0
157	2275.000	0.0	2210.2	0.0	0.0
158	2282.922	0.0	2143.5	0.0	0.0
159	2300.000	0.0	1112.9	0.0	0.0
160	2312.098	0.0	825.7	0.0	0.0
161	2325.000	114.8	1860.0	0.0	0.0
162	2345.819	0.0	1701.5	0.0	0.0
163	2350.000	0.0	304.9	0.0	0.0
164	2351.793	0.0	1098.9	0.0	0.0
165	2375.000	0.0	2577.1	0.0	0.0

3 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
166	2394.427	257.3	1067.0	0.0	0.0
167	2400.000	337.8	1280.1	0.0	0.0
168	2425.000	154.2	775.7	0.0	0.0
169	2450.000	438.1	0.0	0.0	0.0
170	2473.704	1105.2	0.0	0.0	0.0
171	2475.000	1092.6	0.0	0.0	0.0
172	2500.000	1397.7	0.0	0.0	0.0
173	2500.766	1382.5	0.0	0.0	0.0
174	2525.000	2381.5	0.0	0.0	0.0
175	2550.000	3450.0	0.0	0.0	0.0
176	2575.000	3226.4	0.0	0.0	0.0
177	2591.619	2318.0	0.0	0.0	0.0
178	2600.000	2795.3	0.0	0.0	0.0
179	2625.000	843.5	0.0	0.0	0.0
180	2633.851	309.3	0.0	0.0	0.0
181	2650.000	56.2	186.4	0.0	0.0
182	2675.000	0.0	1276.9	0.0	0.0
183	2686.636	0.0	1202.0	0.0	0.0
184	2700.000	0.0	2184.9	0.0	0.0
185	2725.000	0.0	1535.2	0.0	0.0
186	2738.115	0.0	684.5	0.0	0.0
187	2750.000	0.0	898.1	0.0	0.0
188	2775.000	0.0	1416.6	0.0	0.0
189	2800.000	0.0	1451.7	0.0	0.0
190	2809.451	0.0	655.6	0.0	0.0
191	2825.000	0.0	775.9	0.0	0.0
192	2850.000	0.0	1795.5	0.0	0.0
193	2865.499	0.0	780.8	0.0	0.0
194	2875.000	4.8	916.1	0.0	0.0
195	2900.000	0.7	675.1	0.0	0.0
196	2907.138	0.0	691.7	0.0	0.0
197	2925.000	4.7	801.8	0.0	0.0
198	2931.716	118.7	540.2	0.0	0.0
199	2950.000	0.0	1079.2	0.0	0.0
200	2971.397	0.0	1360.7	0.0	0.0
201	2975.000	0.0	1334.0	0.0	0.0
202	3000.000	0.0	1480.5	0.0	0.0
203	3025.000	0.0	2350.7	0.0	0.0
204	3045.557	0.0	1049.7	0.0	0.0
205	3050.000	0.0	872.5	0.0	0.0
206	3067.850	0.0	443.2	0.0	0.0
207	3075.000	0.0	657.5	0.0	0.0
208	3100.000	135.2	0.0	0.0	0.0
209	3103.219	178.6	0.0	0.0	0.0
210	3125.000	125.9	744.4	0.0	0.0
211	3140.158	65.9	398.0	0.0	0.0
212	3150.000	111.0	504.1	0.0	0.0
213	3175.000	87.9	775.1	0.0	0.0
214	3181.486	68.8	739.1	0.0	0.0
215	3200.000	150.3	1195.5	0.0	0.0
216	3225.000	107.8	286.8	0.0	0.0
217	3227.730	90.9	271.6	0.0	0.0
218	3250.000	53.6	1005.2	0.0	0.0
219	3275.000	1.0	749.9	0.0	0.0
220	3287.955	0.0	439.6	0.0	0.0

4 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
221	3300.000	0.0	824.0	0.0	0.0
222	3325.000	0.0	1710.2	0.0	0.0
223	3350.000	0.0	500.5	0.0	0.0
224	3357.321	0.0	396.7	0.0	0.0
225	3375.000	0.0	545.0	0.0	0.0
226	3392.184	0.0	1296.4	0.0	0.0
227	3400.000	0.0	1002.1	0.0	0.0
228	3412.162	0.0	1203.6	0.0	0.0
229	3425.000	0.0	1448.0	0.0	0.0
230	3447.466	0.0	925.8	0.0	0.0
231	3450.000	0.0	1102.4	0.0	0.0
232	3475.000	0.0	1246.8	0.0	0.0
233	3485.458	0.0	808.8	0.0	0.0
234	3500.000	0.0	618.8	0.0	0.0
235	3525.000	0.0	659.8	0.0	0.0
236	3538.786	0.0	592.0	0.0	0.0
237	3550.000	0.0	807.6	0.0	0.0
238	3575.000	0.0	1200.8	0.0	0.0
239	3600.000	0.0	1125.5	0.0	0.0
240	3625.000	0.0	691.4	0.0	0.0
241	3643.730	0.0	431.4	0.0	0.0
242	3650.000	0.0	433.7	0.0	0.0
243	3667.202	0.0	357.9	0.0	0.0
244	3675.000	0.0	424.2	0.0	0.0
245	3692.722	0.0	343.7	0.0	0.0
246	3700.000	0.0	450.1	0.0	0.0
247	3725.000	15.7	919.0	0.0	0.0
248	3726.172	9.3	805.6	0.0	0.0
249	3750.000	0.0	2698.7	0.0	0.0
250	3767.843	0.0	1034.0	0.0	0.0
251	3775.000	0.0	643.7	0.0	0.0
252	3799.957	0.0	889.7	0.0	0.0
253	3800.000	0.0	708.8	0.0	0.0
254	3822.039	0.0	418.3	0.0	0.0
255	3825.000	0.0	406.6	0.0	0.0
256	3850.000	1.3	444.1	0.0	0.0
257	3875.000	32.6	0.0	0.0	0.0
258	3900.000	12.1	3.5	0.0	0.0
259	3904.517	4.2	7.8	0.0	0.0
260	3925.000	0.0	828.6	0.0	0.0
261	3941.248	0.0	821.8	0.0	0.0
262	3950.000	0.0	499.1	0.0	0.0
263	3962.992	0.0	425.9	0.0	0.0
264	3975.000	0.0	253.3	0.0	0.0
265	3987.989	0.0	249.4	0.0	0.0
266	4000.000	0.0	242.9	0.0	0.0
267	4015.099	0.0	508.5	0.0	0.0
268	4025.000	0.0	479.0	0.0	0.0
269	4039.769	0.0	505.1	0.0	0.0
270	4050.000	0.0	662.9	0.0	0.0
271	4071.434	0.0	492.2	0.0	0.0
272	4075.000	0.0	599.4	0.0	0.0
273	4092.621	0.0	600.6	0.0	0.0
274	4100.000	0.0	524.7	0.0	0.0
275	4113.508	0.0	891.6	0.0	0.0

5 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
276	4125.000	0.0	880.5	0.0	0.0
277	4144.392	9.5	111.6	0.0	0.0
278	4150.000	15.6	130.7	0.0	0.0
279	4172.479	0.0	182.3	0.0	0.0
280	4175.000	0.0	255.5	0.0	0.0
281	4200.000	0.0	196.4	0.0	0.0
282	4200.265	0.0	187.0	0.0	0.0
283	4225.000	0.0	464.6	0.0	0.0
284	4226.734	0.0	354.3	0.0	0.0
285	4250.000	112.9	530.3	0.0	0.0
286	4275.000	42.9	289.6	0.0	0.0
287	4278.364	45.3	200.1	0.0	0.0
288	4300.000	68.5	557.8	0.0	0.0
289	4323.980	21.3	301.3	0.0	0.0
290	4325.000	19.8	366.4	0.0	0.0
291	4350.000	20.7	734.6	0.0	0.0
292	4375.000	0.0	1263.4	0.0	0.0
293	4400.000	21.3	1005.8	0.0	0.0
294	4418.382	40.8	553.3	0.0	0.0
295	4425.000	67.9	574.3	0.0	0.0
296	4450.000	145.3	376.1	0.0	0.0
297	4472.789	0.0	262.0	0.0	0.0
298	4475.000	1.6	280.0	0.0	0.0
299	4500.000	0.0	548.6	0.0	0.0
300	4506.554	10.1	481.5	0.0	0.0
301	4525.000	248.7	0.0	0.0	0.0
302	4550.000	0.0	2543.7	0.0	0.0
303	4575.000	0.0	3204.4	0.0	0.0
304	4600.000	0.0	2293.8	0.0	0.0
305	4625.000	0.0	1157.0	0.0	0.0
306	4635.644	8.1	403.3	0.0	0.0
307	4650.000	13.5	465.8	0.0	0.0
308	4675.000	0.0	1423.7	0.0	0.0
309	4700.000	0.0	1320.8	0.0	0.0
310	4725.000	0.0	689.1	0.0	0.0
311	4750.000	103.2	152.9	0.0	0.0
312	4775.000	3.9	52.0	0.0	0.0
313	4800.000	0.0	181.1	0.0	0.0
314	4820.202	0.0	302.5	0.0	0.0
315	4825.000	0.0	458.3	0.0	0.0
316	4850.000	0.0	2844.6	0.0	0.0
317	4875.000	0.0	2848.7	0.0	0.0
318	4900.000	0.0	1806.2	0.0	0.0
319	4917.922	0.0	1091.7	0.0	0.0
320	4921.547	0.0	316.7	0.0	0.0
321	4925.000	0.0	1217.4	0.0	0.0
322	4950.000	0.0	2330.7	0.0	0.0
323	4974.289	0.0	1018.0	0.0	0.0
324	4975.000	0.0	1116.0	0.0	0.0
325	5000.000	0.0	1517.1	0.0	0.0
326	5012.498	0.0	935.7	0.0	0.0
327	5025.000	0.0	918.4	0.0	0.0
328	5039.023	0.0	998.4	0.0	0.0
329	5050.000	0.0	1804.8	0.0	0.0
330	5075.000	0.0	2399.5	0.0	0.0

6 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
331	5093.127	0.0	212.6	0.0	0.0
332	5100.000	3.0	199.3	0.0	0.0
333	5125.000	313.9	2.4	0.0	0.0
334	5149.585	165.3	0.0	0.0	0.0
335	5150.000	185.1	0.0	0.0	0.0
336	5175.000	187.6	431.9	0.0	0.0
337	5184.654	117.4	425.8	0.0	0.0
338	5200.000	17.9	897.4	0.0	0.0
339	5223.611	0.0	626.4	0.0	0.0
340	5225.000	0.0	797.2	0.0	0.0
341	5250.000	0.0	1177.0	0.0	0.0
342	5275.000	0.0	688.1	0.0	0.0
343	5278.525	0.0	551.6	0.0	0.0
344	5300.000	0.0	363.3	0.0	0.0
345	5305.306	0.0	388.8	0.0	0.0
346	5321.476	0.0	407.5	0.0	0.0
347	5325.000	0.0	1066.3	0.0	0.0
348	5350.000	0.0	595.8	0.0	0.0
349	5352.499	0.0	617.7	0.0	0.0
350	5375.000	0.0	833.9	0.0	0.0
351	5387.686	0.0	684.5	0.0	0.0
352	5400.000	0.0	1052.0	0.0	0.0
353	5425.000	0.0	944.4	0.0	0.0
354	5426.789	0.0	828.8	0.0	0.0
355	5449.066	0.0	830.0	0.0	0.0
356	5450.000	0.0	951.6	0.0	0.0
357	5475.000	0.0	1703.6	0.0	0.0
358	5492.372	0.0	1089.5	0.0	0.0
359	5500.000	0.0	1196.9	0.0	0.0
360	5513.264	0.0	1257.7	0.0	0.0
361	5525.000	0.0	551.2	0.0	0.0
362	5530.705	0.0	308.0	0.0	0.0
363	5535.256	0.0	556.4	0.0	0.0
364	5550.000	0.0	1041.3	0.0	0.0
365	5575.000	0.0	1009.0	0.0	0.0
366	5580.127	0.0	775.3	0.0	0.0
367	5596.271	0.0	870.7	0.0	0.0
368	5600.000	0.0	1131.0	0.0	0.0
369	5625.000	0.0	2330.4	0.0	0.0
370	5650.000	0.0	1271.8	0.0	0.0
371	5660.681	4160.9	0.0	0.0	0.0
372	5675.000	0.0	1598.5	0.0	0.0
373	5700.000	0.0	1652.7	0.0	0.0
374	5725.000	0.0	853.5	0.0	0.0
375	5731.951	3.1	505.3	0.0	0.0
376	5750.000	27660.3	325.4	0.0	0.0
377	5775.000	0.0	664.7	0.0	0.0
378	5800.000	0.0	317.6	0.0	0.0
379	5800.446	0.0	321.6	0.0	0.0
380	5825.000	0.0	542.2	0.0	0.0
381	5849.465	0.0	192.4	0.0	0.0
382	5850.000	0.0	190.4	0.0	0.0
383	5875.000	0.0	523.5	0.0	0.0
384	5885.939	0.0	560.1	0.0	0.0
385	5900.000	0.0	1055.4	0.0	0.0

7 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
386	5925.000	19.4	1454.0	0.0	0.0
387	5950.000	56.4	1180.9	0.0	0.0
388	5975.000	62.5	600.1	0.0	0.0
389	5991.149	92.1	0.4	0.0	0.0
390	6000.000	46.4	124.0	0.0	0.0
391	6023.554	18.3	267.9	0.0	0.0
392	6025.000	14.8	299.6	0.0	0.0
393	6050.000	3.4	1354.4	0.0	0.0
394	6075.000	0.0	1303.8	0.0	0.0
395	6090.321	19.4	583.2	0.0	0.0
396	6100.000	0.0	1039.1	0.0	0.0
397	6107.821	0.0	863.0	0.0	0.0
398	6117.172	1.2	890.5	0.0	0.0
399	6125.000	22.7	1271.3	0.0	0.0
400	6150.000	28.2	719.9	0.0	0.0
401	6154.206	4.1	368.3	0.0	0.0
402	6161.662	0.0	906.7	0.0	0.0
403	6175.000	0.0	665.8	0.0	0.0
404	6183.957	0.0	522.9	0.0	0.0
405	6200.000	0.0	668.1	0.0	0.0
406	6213.914	0.0	421.1	0.0	0.0
407	6225.000	0.0	477.2	0.0	0.0
408	6246.115	0.0	807.4	0.0	0.0
409	6250.000	0.0	619.6	0.0	0.0
410	6269.399	0.0	1075.6	0.0	0.0
411	6275.000	0.0	1580.1	0.0	0.0
412	6300.000	0.0	2214.9	0.0	0.0
413	6324.740	0.0	1144.2	0.0	0.0
414	6325.000	0.0	1032.0	0.0	0.0
415	6350.000	12.6	1154.7	0.0	0.0
416	6359.680	26.4	640.3	0.0	0.0
417	6375.000	32.2	638.4	0.0	0.0
418	6384.931	22.3	903.7	0.0	0.0
419	6399.201	3.7	529.4	0.0	0.0
420	6400.000	3.7	1210.6	0.0	0.0
421	6425.000	0.0	332.6	0.0	0.0
422	6433.847	0.0	654.0	0.0	0.0
423	6450.000	0.0	636.7	0.0	0.0
424	6453.644	0.0	793.5	0.0	0.0
425	6475.000	0.0	830.7	0.0	0.0
426	6485.308	0.0	568.4	0.0	0.0
427	6500.000	0.0	423.9	0.0	0.0
428	6504.357	0.0	578.7	0.0	0.0
429	6525.000	0.0	676.1	0.0	0.0
430	6532.429	0.0	522.5	0.0	0.0
431	6542.624	0.0	458.7	0.0	0.0
432	6550.000	0.0	240.0	0.0	0.0
433	6551.717	0.0	650.3	0.0	0.0
434	6575.000	0.0	1794.8	0.0	0.0
435	6593.530	0.0	1030.6	0.0	0.0
436	6600.000	0.0	638.8	0.0	0.0
437	6611.842	0.0	1261.3	0.0	0.0
438	6625.000	0.0	2548.0	0.0	0.0
439	6650.000	0.0	2961.9	0.0	0.0
440	6675.000	0.0	1215.2	0.0	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
441	6682.878	0.0	479.0	0.0	0.0
442	6700.000	0.0	671.6	0.0	0.0
443	6717.783	0.0	237.9	0.0	0.0
444	6725.000	0.0	109.2	0.0	0.0
445	6727.358	0.0	285.3	0.0	0.0
446	6748.565	0.0	445.6	0.0	0.0
447	6750.000	0.0	174.7	0.0	0.0
448	6758.976	0.0	351.1	0.0	0.0
449	6775.000	13.8	249.4	0.0	0.0
450	6779.082	3.5	269.7	0.0	0.0
451	6793.952	0.0	239.1	0.0	0.0
452	6800.000	0.0	479.0	0.0	0.0
453	6825.000	0.0	435.6	0.0	0.0
454	6827.930	0.0	376.5	0.0	0.0
455	6850.000	0.3	1242.0	0.0	0.0
456	6873.180	0.0	613.7	0.0	0.0
457	6875.000	0.0	722.8	0.0	0.0
458	6900.000	1.2	796.0	0.0	0.0
459	6921.942	0.6	591.0	0.0	0.0
460	6925.000	2.1	293.4	0.0	0.0
461	6938.052	11.3	781.4	0.0	0.0
462	6950.000	16.3	787.4	0.0	0.0
463	6960.480	7.7	408.2	0.0	0.0
464	6963.900	7.0	492.1	0.0	0.0
465	6975.000	33.1	683.8	0.0	0.0
466	6999.300	32.9	514.5	0.0	0.0
467	7000.000	13.5	184.3	0.0	0.0
468	7009.341	19.7	458.8	0.0	0.0
469	7025.000	28.4	504.7	0.0	0.0
470	7040.577	36.8	320.2	0.0	0.0
471	7050.000	35.2	371.6	0.0	0.0
472	7075.000	3.5	182.4	0.0	0.0
473	7079.234	1.4	96.4	0.0	0.0
474	7100.000	0.0	187.4	0.0	0.0
475	7105.052	0.0	220.7	0.0	0.0
476	7125.000	0.0	253.0	0.0	0.0
477	7125.629	0.0	340.5	0.0	0.0
478	7150.000	0.0	582.8	0.0	0.0
479	7166.604	0.0	475.1	0.0	0.0
480	7175.000	0.0	653.3	0.0	0.0
481	7200.000	0.0	696.1	0.0	0.0
482	7209.647	0.0	623.5	0.0	0.0
483	7225.000	15.4	29.7	0.0	0.0
484	7245.219	0.0	777.4	0.0	0.0
485	7250.000	0.0	658.5	0.0	0.0
486	7275.000	0.5	989.1	0.0	0.0
487	7278.457	0.3	498.4	0.0	0.0
488	7292.579	0.6	612.5	0.0	0.0
489	7295.138	0.2	347.6	0.0	0.0
490	7300.000	0.0	1249.4	0.0	0.0
491	7325.000	28.4	1132.8	0.0	0.0
492	7347.617	36.9	391.6	0.0	0.0
493	7350.000	41.4	196.8	0.0	0.0
494	7368.039	50.9	260.6	0.0	0.0
495	7375.000	36.9	403.1	0.0	0.0

9 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
496	7397.370	37.7	179.2	0.0	0.0
497	7400.000	5.5	27.2	0.0	0.0
498	7401.389	31.7	170.4	0.0	0.0
499	7425.000	1.8	181.9	0.0	0.0
500	7434.957	0.0	346.3	0.0	0.0
501	7450.000	0.0	157.0	0.0	0.0
502	7475.000	0.0	574.6	0.0	0.0
503	7493.483	0.0	531.9	0.0	0.0
504	7500.000	0.0	520.4	0.0	0.0
505	7525.000	2.2	317.1	0.0	0.0
506	7543.617	6.1	344.6	0.0	0.0
507	7550.000	7.9	526.1	0.0	0.0
508	7575.000	1.7	1047.7	0.0	0.0
509	7600.000	0.0	1551.5	0.0	0.0
510	7622.209	0.0	547.1	0.0	0.0
511	7625.000	0.0	344.1	0.0	0.0
512	7639.378	0.0	638.6	0.0	0.0
513	7643.845	0.0	272.6	0.0	0.0
514	7650.000	0.0	634.3	0.0	0.0
515	7672.440	0.0	430.1	0.0	0.0
516	7675.000	0.0	313.7	0.0	0.0
517	7682.151	0.0	790.2	0.0	0.0
518	7694.408	0.0	758.6	0.0	0.0
519	7700.000	0.0	1051.5	0.0	0.0
520	7717.797	0.0	968.3	0.0	0.0
521	7725.000	0.0	867.5	0.0	0.0
522	7746.732	0.0	533.7	0.0	0.0
523	7750.000	0.0	757.5	0.0	0.0
524	7775.000	0.0	350.8	0.0	0.0
525	7776.902	0.0	257.7	0.0	0.0
526	7800.000	0.0	334.2	0.0	0.0
527	7819.608	0.0	161.9	0.0	0.0
528	7825.000	0.0	266.1	0.0	0.0
529	7850.000	6.5	340.8	0.0	0.0
530	7851.942	3.5	269.3	0.0	0.0
531	7867.401	1.1	793.1	0.0	0.0
532	7875.000	2.5	1648.8	0.0	0.0
533	7900.000	0.3	929.2	0.0	0.0
534	7906.704	4.2	607.3	0.0	0.0
535	7925.000	14.8	33.0	0.0	0.0
536	7930.644	15.6	133.9	0.0	0.0
537	7950.000	3.5	218.1	0.0	0.0
538	7953.874	2.0	186.8	0.0	0.0
539	7975.000	10.1	189.7	0.0	0.0
540	7987.553	0.0	130.6	0.0	0.0
541	8000.000	0.0	170.5	0.0	0.0
542	8004.278	0.0	391.3	0.0	0.0
543	8025.000	0.0	535.0	0.0	0.0
544	8037.222	0.0	1035.8	0.0	0.0
545	8046.135	0.0	599.5	0.0	0.0
546	8050.000	0.0	789.0	0.0	0.0
547	8065.156	0.0	865.3	0.0	0.0
548	8075.000	0.0	1356.8	0.0	0.0
549	8100.000	0.0	1069.7	0.0	0.0
550	8104.143	3.7	525.7	0.0	0.0

10 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
551	8125.000	26.6	665.5	0.0	0.0
552	8138.613	9.1	521.4	0.0	0.0
553	8147.789	2.6	357.1	0.0	0.0
554	8150.000	4.7	896.5	0.0	0.0
555	8175.000	3.5	1765.3	0.0	0.0
556	8180.508	2.1	962.8	0.0	0.0
557	8192.568	6.3	795.6	0.0	0.0
558	8200.000	12.6	748.9	0.0	0.0
559	8220.471	0.6	595.0	0.0	0.0
560	8225.000	0.0	373.9	0.0	0.0
561	8232.655	0.8	921.8	0.0	0.0
562	8250.000	0.0	2709.8	0.0	0.0
563	8275.000	0.0	2418.6	0.0	0.0
564	8281.185	0.0	1664.7	0.0	0.0
565	8300.000	0.0	625.8	0.0	0.0
566	8306.724	0.0	1921.0	0.0	0.0
567	8325.000	0.0	604.7	0.0	0.0
568	8326.517	0.0	897.9	0.0	0.0
569	8350.000	0.0	1199.3	0.0	0.0
570	8366.063	0.0	503.8	0.0	0.0
571	8375.000	0.0	462.0	0.0	0.0
572	8400.000	30.5	384.6	0.0	0.0
573	8406.354	26.0	314.8	0.0	0.0
574	8425.000	48.7	1121.8	0.0	0.0
575	8450.000	17.0	716.8	0.0	0.0
576	8454.554	14.1	558.9	0.0	0.0
577	8475.000	0.1	627.2	0.0	0.0
578	8500.000	0.0	1033.0	0.0	0.0
579	8525.000	0.0	1239.6	0.0	0.0
580	8550.000	0.0	656.6	0.0	0.0
581	8552.707	0.0	678.6	0.0	0.0
582	8575.000	0.0	528.3	0.0	0.0
583	8580.315	0.0	1119.0	0.0	0.0
584	8600.000	0.6	1324.0	0.0	0.0
585	8625.000	45.6	636.6	0.0	0.0
586	8647.391	31.6	149.4	0.0	0.0
587	8650.000	13.3	71.6	0.0	0.0
588	8657.008	58.3	124.5	0.0	0.0
589	8675.000	60.0	714.1	0.0	0.0
590	8699.708	0.0	460.2	0.0	0.0
591	8700.000	0.0	796.2	0.0	0.0
592	8725.000	0.0	1739.5	0.0	0.0
593	8728.464	0.0	1727.3	0.0	0.0
594	8750.000	0.0	1415.5	0.0	0.0
595	8772.754	0.0	864.4	0.0	0.0
596	8775.000	0.0	703.9	0.0	0.0
597	8786.721	0.0	771.2	0.0	0.0
598	8800.000	0.0	903.3	0.0	0.0
599	8804.168	0.0	616.9	0.0	0.0
600	8813.909	14.9	761.8	0.0	0.0
601	8825.000	43.3	835.5	0.0	0.0
602	8850.000	113.1	612.9	0.0	0.0
603	8854.920	82.3	648.0	0.0	0.0
604	8875.000	122.3	2113.6	0.0	0.0
605	8900.000	72.8	1461.3	0.0	0.0

11 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
606	8918.275	36.4	1795.9	0.0	0.0
607	8925.000	40.3	982.9	0.0	0.0
608	8944.723	2.7	656.5	0.0	0.0
609	8950.000	0.0	1660.1	0.0	0.0
610	8975.000	0.0	2236.4	0.0	0.0
611	8978.892	0.0	2202.3	0.0	0.0
612	8999.576	0.0	3355.0	0.0	0.0
613	9000.000	0.0	1931.2	0.0	0.0
614	9025.000	0.0	2352.2	0.0	0.0
615	9026.976	0.0	1782.7	0.0	0.0
616	9050.000	0.0	2333.2	0.0	0.0
617	9075.000	101.5	1659.6	0.0	0.0
618	9100.000	95.7	1796.4	0.0	0.0
619	9116.906	47.3	1623.9	0.0	0.0
620	9125.000	47.9	2397.4	0.0	0.0
621	9148.662	7.8	1208.6	0.0	0.0
622	9150.000	3.8	5.2	0.0	0.0
623	9173.859	0.0	2991.6	0.0	0.0
624	9175.000	0.0	1159.3	0.0	0.0
625	9190.716	0.0	1140.6	0.0	0.0
626	9200.000	1.9	601.9	0.0	0.0
627	9225.000	0.4	798.4	0.0	0.0
628	9233.567	0.5	788.3	0.0	0.0
629	9248.396	0.0	766.1	0.0	0.0
630	9250.000	0.0	1446.4	0.0	0.0
631	9269.167	0.0	1146.5	0.0	0.0
632	9275.000	0.0	457.7	0.0	0.0
633	9279.980	0.0	895.2	0.0	0.0
634	9300.000	3.0	1693.9	0.0	0.0
635	9325.000	0.0	881.3	0.0	0.0
636	9336.036	0.0	764.0	0.0	0.0
637	9350.000	0.0	1378.6	0.0	0.0
638	9367.337	1.0	1034.2	0.0	0.0
639	9375.000	0.0	687.1	0.0	0.0
640	9384.290	0.0	790.8	0.0	0.0
641	9392.210	0.0	915.8	0.0	0.0
642	9400.000	0.0	1699.6	0.0	0.0
643	9425.000	13.5	2799.8	0.0	0.0
644	9450.000	27.8	1717.0	0.0	0.0
645	9453.798	23.6	1761.6	0.0	0.0
646	9475.000	13.8	2022.3	0.0	0.0
647	9480.003	11.1	1909.7	0.0	0.0
648	9500.000	3.1	2982.4	0.0	0.0
649	9509.537	5.7	1544.1	0.0	0.0
650	9512.966	13.3	797.4	0.0	0.0
651	9525.000	88.0	1501.8	0.0	0.0
652	9550.000	212.0	967.1	0.0	0.0
653	9555.178	95.1	489.6	0.0	0.0
654	9563.521	123.8	1181.3	0.0	0.0
655	9575.000	177.7	5.6	0.0	0.0
656	9595.778	51.1	3361.1	0.0	0.0
657	9600.000	67.4	2357.4	0.0	0.0
658	9625.000	21.0	2068.2	0.0	0.0
659	9625.319	21.0	1697.1	0.0	0.0
660	9650.000	0.0	1910.1	0.0	0.0

12 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
661	9656.915	0.0	1749.7	0.0	0.0
662	9675.000	0.0	2120.1	0.0	0.0
663	9694.632	0.0	1985.8	0.0	0.0
664	9700.000	0.0	1882.2	0.0	0.0
665	9715.229	0.0	2127.2	0.0	0.0
666	9723.246	0.2	689.3	0.0	0.0
667	9725.000	2.3	1348.3	0.0	0.0
668	9750.000	87.8	1399.4	0.0	0.0
669	9751.152	80.9	1920.8	0.0	0.0
670	9775.000	151.7	4113.1	0.0	0.0
671	9800.000	58.5	2027.3	0.0	0.0
672	9800.301	47.9	3071.5	0.0	0.0
673	9825.000	49.7	4035.2	0.0	0.0
674	9832.812	38.2	1607.9	0.0	0.0
675	9842.968	29.9	1035.6	0.0	0.0
676	9850.000	38.9	1291.4	0.0	0.0
677	9869.355	56.3	971.3	0.0	0.0
678	9875.000	53.2	1813.8	0.0	0.0
679	9900.000	2.3	4168.9	0.0	0.0
680	9925.000	0.0	2872.0	0.0	0.0
681	9927.178	0.0	2181.3	0.0	0.0
682	9950.000	0.0	1713.9	0.0	0.0
683	9950.392	0.0	2235.5	0.0	0.0
684	9975.000	0.0	3571.3	0.0	0.0
685	9992.311	0.0	2071.8	0.0	0.0
686	10000.000	0.0	2102.9	0.0	0.0
687	10021.305	0.0	1812.1	0.0	0.0
688	10025.000	0.0	780.2	0.0	0.0
689	10029.485	0.0	3292.3	0.0	0.0
690	10050.000	32.6	3808.0	0.0	0.0
691	10059.178	33.8	2648.8	0.0	0.0
692	10075.000	82.4	1550.2	0.0	0.0
693	10079.580	85.5	2223.8	0.0	0.0
694	10100.000	88.1	5468.4	0.0	0.0
695	10105.356	70.1	3860.4	0.0	0.0
696	10119.504	82.2	2432.5	0.0	0.0
697	10125.000	123.9	1585.9	0.0	0.0
698	10146.913	24.3	2270.0	0.0	0.0
699	10150.000	5.0	1267.8	0.0	0.0
700	10154.335	13.4	2640.6	0.0	0.0
701	10175.000	84.1	4228.1	0.0	0.0
702	10188.928	32.3	3238.4	0.0	0.0
703	10200.000	47.5	3077.4	0.0	0.0
704	10219.140	56.6	1667.0	0.0	0.0
705	10225.000	35.4	1229.0	0.0	0.0
706	10233.784	46.0	1321.9	0.0	0.0
707	10241.132	43.2	1242.0	0.0	0.0
708	10250.000	59.7	2015.6	0.0	0.0
709	10267.667	11.2	1881.1	0.0	0.0
710	10275.000	0.0	2257.3	0.0	0.0
711	10292.623	0.0	1963.4	0.0	0.0
712	10300.000	0.0	2189.3	0.0	0.0
713	10325.000	0.0	3944.7	0.0	0.0
714	10349.050	0.0	1859.9	0.0	0.0
715	10350.000	0.0	539.2	0.0	0.0

13 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
716	10355.187	0.0	1756.8	0.0	0.0
717	10365.996	0.0	981.7	0.0	0.0
718	10369.347	0.0	543.8	0.0	0.0
719	10375.000	0.0	1740.9	0.0	0.0
720	10397.127	0.0	2522.9	0.0	0.0
721	10400.000	0.0	1017.0	0.0	0.0
722	10410.040	0.0	1635.4	0.0	0.0
723	10425.000	0.0	2157.1	0.0	0.0
724	10443.849	0.0	1250.1	0.0	0.0
725	10450.000	0.0	428.3	0.0	0.0
726	10451.413	0.0	1189.9	0.0	0.0
727	10468.094	0.0	1721.4	0.0	0.0
728	10475.000	0.0	2342.4	0.0	0.0
729	10500.000	0.0	4609.5	0.0	0.0
730	10519.520	0.0	2969.7	0.0	0.0
731	10525.000	0.0	2535.0	0.0	0.0
732	10547.734	0.0	1890.5	0.0	0.0
733	10550.000	0.0	1140.5	0.0	0.0
734	10560.023	0.0	2598.8	0.0	0.0
735	10575.000	0.0	2832.4	0.0	0.0
736	10588.351	0.0	2165.1	0.0	0.0
737	10597.630	0.0	930.0	0.0	0.0
738	10600.000	0.0	2515.7	0.0	0.0
739	10624.669	17.1	2334.2	0.0	0.0
740	10625.000	12.0	1129.7	0.0	0.0
741	10640.526	42.2	1341.9	0.0	0.0
742	10650.000	72.3	1346.0	0.0	0.0
743	10674.087	37.0	976.0	0.0	0.0
744	10675.000	19.7	818.4	0.0	0.0
745	10688.597	16.2	1584.2	0.0	0.0
746	10700.000	12.9	1811.5	0.0	0.0
747	10725.000	14.7	2970.3	0.0	0.0
748	10750.000	43.4	1773.8	0.0	0.0
749	10755.904	52.0	1060.3	0.0	0.0
750	10775.000	165.8	2437.4	0.0	0.0
751	10800.000	178.1	2125.8	0.0	0.0
752	10800.259	192.1	1190.6	0.0	0.0
753	10825.000	187.7	1047.2	0.0	0.0
754	10825.824	102.2	1140.1	0.0	0.0
755	10840.620	142.0	2805.4	0.0	0.0
756	10850.000	163.6	4524.3	0.0	0.0
757	10868.365	150.3	4885.9	0.0	0.0
758	10875.000	185.8	5260.5	0.0	0.0
759	10898.589	126.2	2579.5	0.0	0.0
760	10900.000	152.3	1121.1	0.0	0.0
761	10925.000	75.1	1102.6	0.0	0.0
762	10926.347	37.0	1520.4	0.0	0.0
763	10940.899	32.0	3405.5	0.0	0.0
764	10950.000	27.8	3047.7	0.0	0.0
765	10961.282	36.9	2789.4	0.0	0.0
766	10975.000	30.7	1444.7	0.0	0.0
767	10979.285	53.8	1492.5	0.0	0.0
768	11000.000	166.0	2074.0	0.0	0.0
769	11020.488	98.6	1184.8	0.0	0.0
770	11025.000	105.7	1718.0	0.0	0.0

14 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
771	11050.000	120.4	3038.4	0.0	0.0
772	11075.000	43.4	3117.7	0.0	0.0
773	11094.307	0.0	2353.8	0.0	0.0
774	11100.000	0.0	3705.3	0.0	0.0
775	11125.000	0.0	3799.4	0.0	0.0
776	11150.000	0.0	2799.0	0.0	0.0
777	11151.830	0.0	1097.0	0.0	0.0
778	11163.511	14.4	1139.9	0.0	0.0
779	11175.000	67.7	1355.5	0.0	0.0
780	11200.000	70.3	1374.8	0.0	0.0
781	11204.252	53.6	1507.2	0.0	0.0
782	11225.000	47.4	893.3	0.0	0.0
783	11227.087	54.7	968.3	0.0	0.0
784	11250.000	30.9	3274.6	0.0	0.0
785	11275.000	33.9	2048.2	0.0	0.0
786	11284.413	32.4	1422.5	0.0	0.0
787	11300.000	87.5	1836.6	0.0	0.0
788	11322.596	40.4	2139.8	0.0	0.0
789	11325.000	44.7	1990.6	0.0	0.0
790	11350.000	58.6	2008.1	0.0	0.0
791	11375.000	0.0	3669.7	0.0	0.0
792	11400.000	18.0	3542.1	0.0	0.0
793	11425.000	39.7	3475.0	0.0	0.0
794	11450.000	18.6	1417.2	0.0	0.0
795	11451.858	18.2	1677.8	0.0	0.0
796	11475.000	44.2	1609.9	0.0	0.0
797	11476.430	47.2	1442.0	0.0	0.0
798	11500.000	54.9	1587.4	0.0	0.0
799	11504.477	43.7	1652.4	0.0	0.0
800	11525.000	44.9	2076.1	0.0	0.0
801	11537.890	26.7	1708.3	0.0	0.0
802	11550.000	29.4	2691.2	0.0	0.0
803	11575.000	96.4	2730.6	0.0	0.0
804	11593.667	68.5	1594.2	0.0	0.0
805	11600.000	114.0	1610.8	0.0	0.0
806	11625.000	231.4	2223.6	0.0	0.0
807	11650.000	200.6	2686.5	0.0	0.0
808	11675.000	167.1	2908.4	0.0	0.0
809	11697.597	70.7	1498.7	0.0	0.0
810	11700.000	77.7	1369.3	0.0	0.0
811	11725.000	96.7	2700.7	0.0	0.0
812	11750.000	116.8	1893.1	0.0	0.0
813	11775.000	81.5	815.2	0.0	0.0
814	11780.741	61.9	709.4	0.0	0.0
815	11798.463	69.9	357.1	0.0	0.0
816	11800.000	109.4	238.9	0.0	0.0
817	11825.000	85.2	144.7	0.0	0.0
818	11829.191	21.3	31.4	0.0	0.0
819	11831.557	49.8	197.3	0.0	0.0
820	11850.000	43.6	1590.9	0.0	0.0
821	11871.613	12.7	1179.7	0.0	0.0
822	11875.000	12.1	1545.6	0.0	0.0
823	11900.000	0.0	2216.9	0.0	0.0
824	11924.807	0.0	1085.6	0.0	0.0
825	11925.000	0.0	1039.2	0.0	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
826	11946.753	0.0	2528.9	0.0	0.0
827	11950.000	0.0	2864.7	0.0	0.0
828	11975.000	0.0	4126.6	0.0	0.0
829	12000.000	0.0	2435.0	0.0	0.0
830	12004.871	0.0	2783.6	0.0	0.0
831	12023.873	0.0	1944.8	0.0	0.0
832	12025.000	0.0	359.6	0.0	0.0
833	12029.384	0.0	1793.0	0.0	0.0
834	12050.000	0.0	2834.6	0.0	0.0
835	12060.705	0.0	1985.4	0.0	0.0
836	12070.646	0.0	1077.3	0.0	0.0
837	12075.000	0.0	1921.5	0.0	0.0
838	12100.000	0.0	3239.1	0.0	0.0
839	12121.035	0.0	1092.8	0.0	0.0
840	12122.989	0.0	189.8	0.0	0.0
841	12125.000	0.0	1143.3	0.0	0.0
842	12150.000	0.0	1340.2	0.0	0.0
843	12167.374	0.0	649.1	0.0	0.0
844	12175.000	0.0	831.1	0.0	0.0
845	12200.000	0.0	1349.4	0.0	0.0
846	12225.000	43.2	890.0	0.0	0.0
847	12250.000	17.3	679.3	0.0	0.0
848	12261.604	8.2	148.6	0.0	0.0
849	12275.000	3.1	185.0	0.0	0.0
850	12290.589	0.3	608.1	0.0	0.0
851	12300.000	1.6	1283.9	0.0	0.0
852	12325.000	2.7	1797.2	0.0	0.0
853	12336.339	0.3	1029.6	0.0	0.0
854	12350.000	26.8	495.6	0.0	0.0
855	12353.765	0.0	524.6	0.0	0.0
856	12375.000	0.0	726.0	0.0	0.0
857	12375.389	0.0	752.3	0.0	0.0
858	12400.000	0.0	1396.1	0.0	0.0
859	12414.793	2.3	986.4	0.0	0.0
860	12425.000	9.9	1121.6	0.0	0.0
861	12450.000	15.8	457.0	0.0	0.0
862	12458.516	8.4	306.1	0.0	0.0
863	12475.000	11.6	682.0	0.0	0.0
864	12496.267	17.4	163.4	0.0	0.0
865	12500.000	5.5	58.4	0.0	0.0
866	12502.812	24.7	255.8	0.0	0.0
867	12525.000	115.2	1112.5	0.0	0.0
868	12541.638	147.6	758.4	0.0	0.0
869	12550.000	217.8	1060.5	0.0	0.0
870	12571.510	308.7	513.8	0.0	0.0
871	12575.000	261.8	479.3	0.0	0.0
872	12600.000	705.1	0.0	0.0	0.0
873	12607.709	296.2	0.0	0.0	0.0
874	12615.443	238.5	0.5	0.0	0.0
875	12625.000	169.3	688.5	0.0	0.0
876	12636.714	146.3	1205.1	0.0	0.0
877	12650.000	118.6	2032.2	0.0	0.0
878	12675.000	0.0	3543.2	0.0	0.0
879	12700.000	0.0	3249.3	0.0	0.0
880	12711.022	0.0	1699.3	0.0	0.0

16 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
881	12725.000	0.0	1995.8	0.0	0.0
882	12750.000	0.0	2116.0	0.0	0.0
883	12755.743	0.0	2207.5	0.0	0.0
884	12775.000	0.0	4125.1	0.0	0.0
885	12800.000	0.0	1865.3	0.0	0.0
886	12800.720	0.0	2533.2	0.0	0.0
887	12825.000	387.0	0.0	0.0	0.0
888	12850.000	354.2	0.0	0.0	0.0
889	12857.427	97.7	1408.9	0.0	0.0
890	12866.752	106.4	1417.7	0.0	0.0
891	12875.000	125.1	1579.8	0.0	0.0
892	12888.584	95.1	2075.6	0.0	0.0
893	12900.000	46.3	1564.4	0.0	0.0
894	12907.120	51.6	2016.4	0.0	0.0
895	12925.000	47.6	2319.4	0.0	0.0
896	12943.434	0.0	1758.2	0.0	0.0
897	12950.000	0.0	2285.6	0.0	0.0
898	12975.000	0.0	2756.7	0.0	0.0
899	12991.747	0.0	1235.5	0.0	0.0
900	13000.000	0.0	1423.0	0.0	0.0
901	13025.000	0.0	2129.7	0.0	0.0
902	13041.791	0.0	1409.3	0.0	0.0
903	13050.000	0.0	2566.1	0.0	0.0
904	13075.000	0.0	3021.5	0.0	0.0
905	13079.018	0.0	3503.1	0.0	0.0
906	13100.000	0.0	3128.6	0.0	0.0
907	13112.699	0.0	2357.7	0.0	0.0
908	13125.000	0.0	2670.0	0.0	0.0
909	13150.000	0.0	2366.1	0.0	0.0
910	13155.787	0.0	1993.1	0.0	0.0
911	13175.000	0.0	3208.4	0.0	0.0
912	13186.652	0.0	2908.3	0.0	0.0
913	13200.000	0.0	1605.4	0.0	0.0
914	13202.480	0.0	1963.0	0.0	0.0
915	13225.000	0.0	1892.4	0.0	0.0
916	13241.735	17.9	1034.0	0.0	0.0
917	13250.000	24.4	1572.9	0.0	0.0
918	13275.000	44.9	2790.9	0.0	0.0
919	13300.000	68.8	1815.1	0.0	0.0
920	13325.000	72.6	1599.8	0.0	0.0
921	13333.083	54.8	1309.5	0.0	0.0
922	13350.000	23.3	2003.3	0.0	0.0
923	13360.530	3.6	1314.6	0.0	0.0
924	13364.361	0.5	1793.0	0.0	0.0
925	13375.000	0.0	4306.5	0.0	0.0
926	13400.000	0.0	1093.9	0.0	0.0
927	13405.227	0.0	527.3	0.0	0.0
928	13412.369	0.0	717.7	0.0	0.0
929	13425.000	0.0	927.7	0.0	0.0
930	13441.862	0.0	593.7	0.0	0.0
931	13450.000	0.1	790.9	0.0	0.0
932	13475.000	0.0	644.6	0.0	0.0
933	13477.873	0.4	476.6	0.0	0.0
934	13500.000	8.3	1413.2	0.0	0.0
935	13525.000	10.7	1381.2	0.0	0.0

17 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
936	13532.276	11.4	703.1	0.0	0.0
937	13541.769	13.2	525.2	0.0	0.0
938	13550.000	11.4	352.3	0.0	0.0
939	13554.603	6.0	284.5	0.0	0.0
940	13559.509	7.0	877.7	0.0	0.0
941	13575.000	6.5	995.6	0.0	0.0
942	13587.743	34.8	675.9	0.0	0.0
943	13600.000	23.4	978.0	0.0	0.0
944	13612.550	24.5	1045.8	0.0	0.0
945	13625.000	9.5	902.4	0.0	0.0
946	13629.886	5.6	1067.0	0.0	0.0
947	13642.433	7.8	1210.1	0.0	0.0
948	13650.000	27.6	1194.0	0.0	0.0
949	13666.603	24.0	1944.0	0.0	0.0
950	13675.000	29.3	1069.4	0.0	0.0
951	13683.671	60.1	1390.4	0.0	0.0
952	13700.000	131.0	1713.8	0.0	0.0
953	13723.848	113.0	881.6	0.0	0.0
954	13725.000	111.0	1125.1	0.0	0.0
955	13750.000	70.5	945.0	0.0	0.0
956	13750.232	74.8	682.3	0.0	0.0
957	13775.000	153.1	838.6	0.0	0.0
958	13795.246	26.3	809.7	0.0	0.0
959	13800.000	15.9	948.9	0.0	0.0
960	13816.996	6.8	918.3	0.0	0.0
961	13825.000	0.9	558.8	0.0	0.0
962	13829.901	0.7	632.2	0.0	0.0
963	13840.475	0.0	791.3	0.0	0.0
964	13850.000	0.0	1385.9	0.0	0.0
965	13870.658	0.0	1601.7	0.0	0.0
966	13875.000	0.0	1317.2	0.0	0.0
967	13891.662	0.0	925.8	0.0	0.0
968	13900.000	0.0	645.0	0.0	0.0
969	13917.113	0.0	1419.4	0.0	0.0
970	13925.000	0.0	1441.2	0.0	0.0
971	13950.000	43.4	1669.3	0.0	0.0
972	13975.000	49.5	856.4	0.0	0.0
973	13989.109	24.9	412.3	0.0	0.0
974	14000.000	17.7	268.7	0.0	0.0
975	14013.106	14.8	417.9	0.0	0.0
976	14025.000	14.4	775.3	0.0	0.0
977	14050.000	0.0	1477.1	0.0	0.0
978	14070.251	8.2	786.6	0.0	0.0
979	14075.000	5.9	242.7	0.0	0.0
980	14080.012	14.9	673.7	0.0	0.0
981	14100.000	14.0	897.1	0.0	0.0
982	14106.082	16.3	789.6	0.0	0.0
983	14125.000	99.3	540.9	0.0	0.0
984	14150.000	96.1	1035.0	0.0	0.0
985	14174.367	34.6	433.2	0.0	0.0
986	14175.000	35.2	471.4	0.0	0.0
987	14200.000	26.7	382.8	0.0	0.0
988	14201.455	21.6	418.8	0.0	0.0
989	14225.000	0.0	1070.1	0.0	0.0
990	14229.595	0.0	555.2	0.0	0.0

18 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
991	14250.000	0.0	1605.4	0.0	0.0
992	14275.000	0.0	2501.0	0.0	0.0
993	14300.000	0.0	1419.0	0.0	0.0
994	14302.389	0.0	1382.9	0.0	0.0
995	14325.000	0.0	1284.3	0.0	0.0
996	14350.000	0.0	379.6	0.0	0.0
997	14352.150	0.0	160.8	0.0	0.0
998	14362.310	0.0	231.1	0.0	0.0
999	14375.000	0.0	309.8	0.0	0.0
1000	14400.000	0.0	674.5	0.0	0.0
1001	14425.000	0.0	597.9	0.0	0.0
1002	14439.733	0.0	353.0	0.0	0.0
1003	14450.000	0.0	416.6	0.0	0.0
1004	14475.000	0.0	241.0	0.0	0.0
1005	14500.000	0.0	590.7	0.0	0.0
1006	14525.000	0.0	419.7	0.0	0.0
1007	14525.580	0.0	351.7	0.0	0.0
1008	14550.000	0.0	364.5	0.0	0.0
1009	14555.956	0.0	312.4	0.0	0.0
1010	14575.000	0.0	391.9	0.0	0.0
1011	14593.118	0.0	152.1	0.0	0.0
1012	14600.000	0.0	158.4	0.0	0.0
1013	14625.000	0.0	511.1	0.0	0.0
1014	14646.696	0.0	295.6	0.0	0.0
1015	14650.000	0.0	208.4	0.0	0.0
1016	14666.614	0.0	196.4	0.0	0.0
1017	14675.000	0.0	65.6	0.0	0.0
1018	14680.550	0.0	84.4	0.0	0.0
1019	14688.417	0.0	182.8	0.0	0.0
1020	14700.000	0.0	536.3	0.0	0.0
1021	14718.523	0.0	416.7	0.0	0.0
1022	14725.000	0.0	338.8	0.0	0.0
1023	14750.000	0.0	932.0	0.0	0.0
1024	14775.000	0.0	991.4	0.0	0.0
1025	14800.000	0.0	347.8	0.0	0.0
1026	14806.687	0.0	217.8	0.0	0.0
1027	14825.000	0.0	165.6	0.0	0.0
1028	14842.934	0.0	210.4	0.0	0.0
1029	14850.000	0.0	110.1	0.0	0.0
1030	14856.659	0.0	204.7	0.0	0.0
1031	14875.000	0.0	248.9	0.0	0.0
1032	14900.000	2.0	216.3	0.0	0.0
1033	14917.898	12.3	86.8	0.0	0.0
1034	14925.000	9.4	66.2	0.0	0.0
1035	14936.411	23.8	144.9	0.0	0.0
1036	14950.000	37.6	359.3	0.0	0.0
1037	14975.000	10.4	503.5	0.0	0.0
1038	14983.337	9.9	368.5	0.0	0.0
1039	14994.464	13.8	323.0	0.0	0.0
1040	15000.000	11.2	278.3	0.0	0.0
1041	15010.294	7.1	486.2	0.0	0.0
1042	15025.000	0.0	573.9	0.0	0.0
1043	15025.341	0.0	1065.0	0.0	0.0
1044	15050.000	0.0	2034.8	0.0	0.0
1045	15064.730	0.0	971.1	0.0	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
1046	15075.000	6.1	733.8	0.0	0.0
1047	15100.000	0.0	1401.2	0.0	0.0
1048	15119.859	0.0	832.8	0.0	0.0
1049	15125.000	0.0	416.4	0.0	0.0
1050	15135.230	0.0	820.7	0.0	0.0
1051	15150.000	0.0	951.3	0.0	0.0
1052	15156.709	0.0	958.1	0.0	0.0
1053	15175.000	0.0	853.8	0.0	0.0
1054	15179.982	0.0	837.6	0.0	0.0
1055	15195.671	0.0	886.8	0.0	0.0
1056	15200.000	0.0	805.7	0.0	0.0
1057	15215.537	0.0	615.5	0.0	0.0
1058	15225.000	0.0	654.2	0.0	0.0
1059	15236.555	0.0	1052.1	0.0	0.0
1060	15250.000	40.8	707.9	0.0	0.0
1061	15267.600	0.0	1027.3	0.0	0.0
1062	15275.000	0.0	1017.2	0.0	0.0
1063	15298.835	0.0	1257.5	0.0	0.0
1064	15300.000	0.0	1513.5	0.0	0.0
1065	15325.000	0.0	2398.9	0.0	0.0
1066	15346.633	0.0	896.9	0.0	0.0
1067	15350.000	0.0	609.5	0.0	0.0
1068	15364.951	0.0	793.8	0.0	0.0
1069	15375.000	0.0	619.2	0.0	0.0
1070	15386.022	0.0	969.6	0.0	0.0
1071	15400.000	0.0	2076.8	0.0	0.0
1072	15425.000	0.0	2454.0	0.0	0.0
1073	15450.000	0.0	1349.9	0.0	0.0
1074	15465.424	0.0	635.6	0.0	0.0
1075	15475.000	0.0	601.7	0.0	0.0
1076	15500.000	42.9	0.0	0.0	0.0
1077	15503.721	12.7	0.3	0.0	0.0
1078	15525.000	0.0	792.1	0.0	0.0
1079	15540.091	0.1	70.7	0.0	0.0
1080	15550.000	0.0	85.4	0.0	0.0
1081	15570.910	0.0	790.4	0.0	0.0
1082	15575.000	0.0	895.5	0.0	0.0
1083	15600.000	0.0	643.0	0.0	0.0
1084	15605.684	0.0	372.0	0.0	0.0
1085	15625.000	0.0	104.4	0.0	0.0
1086	15630.395	0.0	186.3	0.0	0.0
1087	15635.435	0.0	96.7	0.0	0.0
1088	15650.000	0.0	761.0	0.0	0.0
1089	15675.000	0.0	40.8	0.0	0.0
1090	15676.765	0.0	19.8	0.0	0.0
1091	15688.772	0.0	365.1	0.0	0.0
1092	15700.000	0.0	82.7	0.0	0.0
1093	15725.000	0.0	349.1	0.0	0.0
1094	15726.608	0.0	293.7	0.0	0.0
1095	15750.000	0.0	44.9	0.0	0.0
1096	15753.523	0.0	42.1	0.0	0.0
1097	15775.000	0.0	55.2	0.0	0.0
1098	15784.385	0.0	37.7	0.0	0.0
1099	15800.000	0.0	60.1	0.0	0.0
1100	15825.000	0.0	60.3	0.0	0.0

20 / 22

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
1101	15835.834	0.0	42.6	0.0	0.0
1102	15850.000	0.0	32.9	0.0	0.0
1103	15857.736	0.1	36.0	0.0	0.0
1104	15875.000	41.5	35.3	0.0	0.0
1105	15900.000	77.9	83.2	0.0	0.0
1106	15925.000	3.0	258.2	0.0	0.0
1107	15950.000	0.0	419.1	0.0	0.0
1108	15975.000	0.0	632.4	0.0	0.0
1109	16000.000	0.0	368.9	0.0	0.0
1110	16006.219	0.0	319.6	0.0	0.0
1111	16025.000	0.0	369.2	0.0	0.0
1112	16050.000	36.7	5.6	0.0	0.0
1113	16075.000	18.0	0.0	0.0	0.0
1114	16077.862	12.7	0.9	0.0	0.0
1115	16100.000	2.0	16.2	0.0	0.0
1116	16120.900	1.2	8.2	0.0	0.0
1117	16125.000	1.6	13.2	0.0	0.0
1118	16150.000	0.0	1305.5	0.0	0.0
1119	16175.000	93.2	109.4	0.0	0.0
1120	16194.538	13.0	88.8	0.0	0.0
1121	16200.000	2.8	119.8	0.0	0.0
1122	16225.000	0.0	265.5	0.0	0.0
1123	16231.519	0.0	253.9	0.0	0.0
1124	16250.000	0.0	179.1	0.0	0.0
1125	16266.936	0.0	36.4	0.0	0.0
1126	16275.000	0.0	19.1	0.0	0.0
1127	16283.552	0.0	32.6	0.0	0.0
1128	16300.000	0.0	109.4	0.0	0.0
1129	16322.326	0.0	40.9	0.0	0.0
1130	16325.000	0.0	48.1	0.0	0.0
1131	16350.000	0.0	74.9	0.0	0.0
1132	16375.000	0.0	134.3	0.0	0.0
1133	16385.078	0.0	125.0	0.0	0.0
1134	16400.000	0.0	282.0	0.0	0.0
1135	16425.000	0.0	529.9	0.0	0.0
1136	16440.420	0.0	191.6	0.0	0.0
1137	16450.000	0.0	177.0	0.0	0.0
1138	16475.000	0.0	426.5	0.0	0.0
1139	16488.446	0.0	181.4	0.0	0.0
1140	16500.000	0.0	184.0	0.0	0.0
1141	16525.000	0.0	100.3	0.0	0.0
1142	16550.000	0.0	74.3	0.0	0.0
1143	16564.627	0.0	42.8	0.0	0.0
1144	16575.000	0.0	38.1	0.0	0.0
1145	16589.151	0.0	46.1	0.0	0.0
1146	16600.000	0.0	76.6	0.0	0.0
1147	16625.000	0.0	183.9	0.0	0.0
1148	16650.000	0.0	175.6	0.0	0.0
1149	16666.839	0.0	109.5	0.0	0.0
1150	16675.000	0.0	71.1	0.0	0.0
1151	16683.346	0.0	101.8	0.0	0.0
1152	16700.000	0.0	155.2	0.0	0.0
1153	16720.258	0.0	146.6	0.0	0.0
1154	16725.000	0.0	135.1	0.0	0.0
1155	16742.959	0.0	138.1	0.0	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
1156	16750.000	0.0	179.7	0.0	0.0
1157	16775.000	0.0	124.2	0.0	0.0
1158	16779.559	0.0	98.0	0.0	0.0
1159	16800.000	0.0	79.7	0.0	0.0
1160	16811.312	0.0	38.0	0.0	0.0
		86059	1217502	0	0

Volume du chaussé

VOLUMES CHAUSSEE

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
1	0.000	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
2	25.000	44.3	34.6	8.3	0.1	0.0
3	33.711	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
4	50.000	54.3	42.3	10.1	0.1	0.0
5	75.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
6	100.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
7	125.000	60.2	47.0	11.2	0.1	0.0
8	145.811	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
9	150.000	38.4	29.9	7.2	0.1	0.0
10	175.000	40.2	31.4	7.5	0.1	0.0
11	180.598	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
12	200.000	33.2	27.9	6.8	0.1	0.0
13	208.229	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
14	225.000	24.4	19.3	4.6	0.0	0.0
15	227.036	31.9	25.1	6.0	0.1	0.0
16	249.490	30.2	23.6	5.6	0.1	0.0
17	250.000	33.5	26.2	6.2	0.1	0.0
18	275.000	47.0	36.7	8.8	0.1	0.0
19	285.757	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
20	300.000	51.0	40.2	9.6	0.1	0.0
21	325.000	37.2	29.4	7.0	0.1	0.0
22	328.629	26.4	20.9	5.0	0.0	0.0
23	345.359	27.7	21.9	5.2	0.1	0.0
24	350.000	38.4	30.4	7.3	0.1	0.0
25	375.000	52.0	40.6	9.7	0.1	0.0
26	389.593	32.3	25.6	6.1	0.1	0.0
27	400.000	45.1	36.3	8.7	0.1	0.0
28	425.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
29	450.000	52.6	41.5	9.9	0.1	0.0
30	465.514	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
31	475.000	44.7	35.4	8.4	0.1	0.0
32	500.000	45.8	36.3	8.7	0.1	0.0
33	510.349	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
34	525.000	48.4	38.2	9.1	0.1	0.0
35	547.635	31.3	25.6	6.1	0.1	0.0
36	550.000	33.3	27.6	6.7	0.1	0.0
37	575.000	55.9	43.6	10.4	0.1	0.0
38	592.502	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
39	600.000	27.3	21.3	5.1	0.0	0.0
40	613.271	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
41	625.000	48.3	37.7	9.0	0.1	0.0
42	650.000	40.2	31.4	7.5	0.1	0.0
43	655.572	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
44	675.000	25.7	21.5	5.4	0.1	0.0
45	677.472	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
46	700.000	62.5	48.7	11.6	0.1	0.0
47	725.000	37.8	29.5	7.1	0.1	0.0
48	728.797	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
49	750.000	35.7	29.9	7.3	0.1	0.0
50	758.559	31.2	25.6	6.1	0.1	0.0
51	775.000	41.9	34.9	8.5	0.1	0.0
52	793.209	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
53	800.000	41.4	32.6	7.8	0.1	0.0
54	825.000	31.2	25.9	6.2	0.1	0.0
55	825.461	30.8	25.6	6.1	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
56	850.000	36.5	28.9	6.9	0.1	0.0
57	853.672	23.4	18.5	4.4	0.0	0.0
58	868.031	27.7	21.9	5.2	0.1	0.0
59	875.000	29.7	23.5	5.6	0.1	0.0
60	890.913	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
61	900.000	25.7	21.5	5.4	0.1	0.0
62	912.774	29.0	24.6	6.1	0.1	0.0
63	925.000	48.0	38.2	9.1	0.1	0.0
64	950.000	35.4	28.1	6.7	0.1	0.0
65	952.419	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
66	975.000	30.4	24.0	5.7	0.1	0.0
67	975.833	32.7	25.6	6.1	0.1	0.0
68	1000.000	43.2	34.4	8.2	0.1	0.0
69	1009.371	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
70	1025.000	53.0	41.4	9.9	0.1	0.0
71	1049.693	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
72	1050.000	32.8	26.0	6.2	0.1	0.0
73	1075.000	64.8	51.3	12.2	0.1	0.0
74	1100.000	43.0	33.5	8.0	0.1	0.0
75	1107.690	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
76	1125.000	54.9	43.4	10.4	0.1	0.0
77	1150.000	48.2	37.6	9.0	0.1	0.0
78	1161.649	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
79	1175.000	50.4	39.3	9.4	0.1	0.0
80	1200.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
81	1225.000	39.2	30.6	7.3	0.1	0.0
82	1229.816	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
83	1250.000	42.9	33.6	8.6	0.1	0.0
84	1257.247	39.1	30.6	7.9	0.1	0.0
85	1275.000	51.7	40.5	10.4	0.1	0.0
86	1290.318	38.5	30.6	7.9	0.1	0.0
87	1300.000	19.8	15.8	3.8	0.0	0.0
88	1305.701	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
89	1325.000	58.2	45.4	10.9	0.1	0.0
90	1350.000	52.0	40.6	9.7	0.1	0.0
91	1364.562	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
92	1375.000	26.3	20.5	4.9	0.0	0.0
93	1384.586	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
94	1400.000	53.1	41.4	9.9	0.1	0.0
95	1425.000	55.1	43.0	10.3	0.1	0.0
96	1441.949	26.1	20.4	4.9	0.0	0.0
97	1444.875	10.6	8.3	2.0	0.0	0.0
98	1450.000	39.6	30.9	7.4	0.1	0.0
99	1475.000	33.1	25.8	6.2	0.1	0.0
100	1475.166	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
101	1500.000	40.3	31.4	7.5	0.1	0.0
102	1505.792	30.2	23.5	5.6	0.1	0.0
103	1522.944	24.9	19.7	4.7	0.0	0.0
104	1525.000	30.2	23.9	5.7	0.1	0.0
105	1546.245	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
106	1550.000	37.8	29.5	7.0	0.1	0.0
107	1575.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
108	1600.000	45.7	35.6	8.5	0.1	0.0
109	1609.736	24.2	18.9	4.5	0.0	0.0
110	1618.392	19.8	15.7	3.7	0.0	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
111	1625.000	39.3	31.0	7.4	0.1	0.0
112	1648.615	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
113	1650.000	34.2	27.1	6.5	0.1	0.0
114	1675.000	63.7	49.9	12.8	0.1	0.0
115	1690.735	39.1	30.6	7.9	0.1	0.0
116	1700.000	49.3	38.6	9.9	0.1	0.0
117	1722.248	39.1	30.6	7.9	0.1	0.0
118	1725.000	43.4	34.0	8.7	0.1	0.0
119	1750.000	35.3	27.6	6.6	0.1	0.0
120	1751.882	32.7	25.5	6.1	0.1	0.0
121	1774.847	30.4	23.7	5.7	0.1	0.0
122	1775.000	32.8	25.6	6.1	0.1	0.0
123	1799.795	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
124	1800.000	33.1	25.8	6.2	0.1	0.0
125	1825.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
126	1850.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
127	1875.000	37.6	29.3	7.0	0.1	0.0
128	1878.615	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
129	1900.000	59.1	47.6	11.4	0.1	0.0
130	1925.000	43.7	34.5	8.3	0.1	0.0
131	1933.681	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
132	1950.000	37.2	29.7	7.1	0.1	0.0
133	1962.677	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
134	1975.000	18.3	14.5	3.5	0.0	0.0
135	1976.789	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
136	2000.000	61.8	49.4	11.8	0.1	0.0
137	2025.000	40.7	32.6	7.8	0.1	0.0
138	2031.784	31.3	25.0	6.0	0.1	0.0
139	2049.392	23.3	18.7	4.5	0.0	0.0
140	2050.000	32.8	26.3	6.3	0.1	0.0
141	2075.000	40.4	32.3	7.7	0.1	0.0
142	2081.509	32.0	25.6	6.1	0.1	0.0
143	2100.000	55.7	44.6	10.7	0.1	0.0
144	2125.000	64.1	51.3	12.2	0.1	0.0
145	2150.000	32.8	25.9	6.2	0.1	0.0
146	2150.285	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
147	2175.000	31.3	25.9	6.3	0.1	0.0
148	2176.164	4.7	3.9	1.0	0.0	0.0
149	2178.930	28.1	23.8	5.8	0.1	0.0
150	2200.000	35.0	29.5	7.2	0.1	0.0
151	2208.135	15.7	12.5	3.0	0.0	0.0
152	2212.142	21.9	17.3	4.1	0.0	0.0
153	2225.000	32.1	25.4	6.1	0.1	0.0
154	2236.870	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
155	2250.000	17.9	14.0	3.3	0.0	0.0
156	2250.534	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
157	2275.000	42.6	33.2	7.9	0.1	0.0
158	2282.922	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
159	2300.000	38.3	29.9	7.1	0.1	0.0
160	2312.098	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
161	2325.000	43.9	34.6	8.3	0.1	0.0
162	2345.819	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
163	2350.000	7.9	6.1	1.5	0.0	0.0
164	2351.793	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
165	2375.000	55.3	43.7	10.4	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
166	2394.427	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
167	2400.000	39.7	31.4	7.5	0.1	0.0
168	2425.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
169	2450.000	62.4	49.9	11.9	0.1	0.0
170	2473.704	32.0	25.6	6.1	0.1	0.0
171	2475.000	33.7	27.0	6.4	0.1	0.0
172	2500.000	33.0	26.4	6.3	0.1	0.0
173	2500.766	32.0	25.6	6.1	0.1	0.0
174	2525.000	63.1	50.5	12.1	0.1	0.0
175	2550.000	64.1	51.3	12.2	0.1	0.0
176	2575.000	53.3	42.7	10.2	0.1	0.0
177	2591.619	32.0	25.6	6.1	0.1	0.0
178	2600.000	42.8	34.2	8.2	0.1	0.0
179	2625.000	43.4	34.7	8.3	0.1	0.0
180	2633.851	32.0	25.6	6.1	0.1	0.0
181	2650.000	53.4	42.2	10.1	0.1	0.0
182	2675.000	48.2	37.6	9.0	0.1	0.0
183	2686.636	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
184	2700.000	50.4	39.3	9.4	0.1	0.0
185	2725.000	50.1	39.1	9.3	0.1	0.0
186	2738.115	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
187	2750.000	48.5	37.8	9.0	0.1	0.0
188	2775.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
189	2800.000	45.3	35.3	8.4	0.1	0.0
190	2809.451	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
191	2825.000	53.3	41.6	9.9	0.1	0.0
192	2850.000	50.7	41.5	9.9	0.1	0.0
193	2865.499	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
194	2875.000	44.8	35.4	8.5	0.1	0.0
195	2900.000	41.7	33.0	7.9	0.1	0.0
196	2907.138	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
197	2925.000	31.9	25.2	6.0	0.1	0.0
198	2931.716	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
199	2950.000	49.8	40.7	9.7	0.1	0.0
200	2971.397	30.7	25.5	6.1	0.1	0.0
201	2975.000	34.3	28.9	7.0	0.1	0.0
202	3000.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
203	3025.000	59.9	46.7	11.2	0.1	0.0
204	3045.557	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
205	3050.000	29.3	22.9	5.5	0.1	0.0
206	3067.850	30.4	25.3	6.1	0.1	0.0
207	3075.000	41.7	33.0	7.9	0.1	0.0
208	3100.000	36.2	28.9	6.9	0.1	0.0
209	3103.219	32.0	25.6	6.1	0.1	0.0
210	3125.000	47.9	37.9	9.0	0.1	0.0
211	3140.158	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
212	3150.000	48.5	35.7	8.5	0.1	0.0
213	3175.000	40.9	32.3	7.7	0.1	0.0
214	3181.486	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
215	3200.000	56.5	44.6	10.7	0.1	0.0
216	3225.000	36.0	28.4	6.8	0.1	0.0
217	3227.730	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
218	3250.000	61.3	48.5	11.6	0.1	0.0
219	3275.000	48.8	38.9	9.3	0.1	0.0
220	3287.955	31.6	25.6	6.1	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
221	3300.000	44.0	36.9	9.1	0.1	0.0
222	3325.000	70.0	51.3	12.2	0.1	0.0
223	3350.000	41.8	32.2	7.9	0.1	0.0
224	3357.321	29.5	24.8	6.1	0.1	0.0
225	3375.000	44.4	35.8	8.5	0.1	0.0
226	3392.184	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
227	3400.000	25.8	20.5	4.9	0.0	0.0
228	3412.162	32.2	25.6	6.1	0.1	0.0
229	3425.000	42.3	35.6	8.6	0.1	0.0
230	3447.466	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
231	3450.000	36.2	28.2	6.7	0.1	0.0
232	3475.000	46.6	36.4	8.7	0.1	0.0
233	3485.458	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
234	3500.000	52.8	40.6	9.7	0.1	0.0
235	3525.000	51.0	39.8	9.5	0.1	0.0
236	3538.786	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
237	3550.000	48.6	37.1	8.9	0.1	0.0
238	3575.000	64.8	51.3	12.2	0.1	0.0
239	3600.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
240	3625.000	57.5	44.8	10.7	0.1	0.0
241	3643.730	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
242	3650.000	30.9	24.1	5.8	0.1	0.0
243	3667.202	30.8	25.5	6.1	0.1	0.0
244	3675.000	32.2	26.2	6.3	0.1	0.0
245	3692.722	31.7	25.6	6.1	0.1	0.0
246	3700.000	41.9	33.1	7.9	0.1	0.0
247	3725.000	34.0	26.8	6.4	0.1	0.0
248	3726.172	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
249	3750.000	54.8	42.7	10.2	0.1	0.0
250	3767.843	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
251	3775.000	42.2	32.9	7.9	0.1	0.0
252	3799.957	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
253	3800.000	29.0	22.6	5.4	0.1	0.0
254	3822.039	31.2	25.6	6.1	0.1	0.0
255	3825.000	34.5	28.6	6.9	0.1	0.0
256	3850.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
257	3875.000	59.0	50.0	12.2	0.1	0.0
258	3900.000	34.8	29.5	7.2	0.1	0.0
259	3904.517	29.1	24.7	6.1	0.1	0.0
260	3925.000	49.3	37.7	9.0	0.1	0.0
261	3941.248	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
262	3950.000	28.6	22.3	5.3	0.1	0.0
263	3962.992	35.3	25.6	6.1	0.1	0.0
264	3975.000	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
265	3987.989	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
266	4000.000	34.6	27.8	6.6	0.1	0.0
267	4015.099	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
268	4025.000	32.4	25.3	6.0	0.1	0.0
269	4039.769	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
270	4050.000	41.6	32.5	7.8	0.1	0.0
271	4071.434	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
272	4075.000	30.5	21.7	5.2	0.0	0.0
273	4092.621	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
274	4100.000	28.3	21.4	5.1	0.0	0.0
275	4113.508	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
276	4125.000	36.5	30.5	7.6	0.1	0.0
277	4144.392	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
278	4150.000	36.3	28.8	6.9	0.1	0.0
279	4172.479	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
280	4175.000	36.2	28.2	6.7	0.1	0.0
281	4200.000	33.2	25.9	6.2	0.1	0.0
282	4200.265	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
283	4225.000	32.0	26.6	6.5	0.1	0.0
284	4226.734	30.4	25.3	6.1	0.1	0.0
285	4250.000	62.7	49.5	11.8	0.1	0.0
286	4275.000	36.8	29.1	6.9	0.1	0.0
287	4278.364	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
288	4300.000	59.1	46.8	11.2	0.1	0.0
289	4323.980	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
290	4325.000	33.8	26.7	6.4	0.1	0.0
291	4350.000	64.5	51.3	12.2	0.1	0.0
292	4375.000	64.7	51.3	12.2	0.1	0.0
293	4400.000	56.3	44.5	10.6	0.1	0.0
294	4418.382	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
295	4425.000	41.0	32.4	7.7	0.1	0.0
296	4450.000	62.0	49.0	11.7	0.1	0.0
297	4472.789	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
298	4475.000	35.3	27.9	6.7	0.1	0.0
299	4500.000	40.6	32.4	7.7	0.1	0.0
300	4506.554	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
301	4525.000	56.4	44.6	10.6	0.1	0.0
302	4550.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
303	4575.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
304	4600.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
305	4625.000	44.9	36.6	8.7	0.1	0.0
306	4635.644	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
307	4650.000	51.1	40.4	9.6	0.1	0.0
308	4675.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
309	4700.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
310	4725.000	62.0	51.2	12.2	0.1	0.0
311	4750.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
312	4775.000	58.3	49.5	12.2	0.1	0.0
313	4800.000	59.4	46.4	11.1	0.1	0.0
314	4820.202	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
315	4825.000	39.2	30.6	7.3	0.1	0.0
316	4850.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
317	4875.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
318	4900.000	56.4	44.0	10.5	0.1	0.0
319	4917.922	28.3	22.1	5.3	0.1	0.0
320	4921.547	9.3	7.3	1.7	0.0	0.0
321	4925.000	37.4	29.2	7.0	0.1	0.0
322	4950.000	64.8	50.5	12.1	0.1	0.0
323	4974.289	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
324	4975.000	33.8	26.4	6.3	0.1	0.0
325	5000.000	49.3	38.5	9.2	0.1	0.0
326	5012.498	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
327	5025.000	34.9	27.2	6.5	0.1	0.0
328	5039.023	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
329	5050.000	47.3	36.9	8.8	0.1	0.0
330	5075.000	56.7	44.2	10.6	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
331	5093.127	30.3	25.3	6.1	0.1	0.0
332	5100.000	41.4	32.7	7.8	0.1	0.0
333	5125.000	58.9	50.1	12.1	0.1	0.0
334	5149.585	32.3	25.6	6.1	0.1	0.0
335	5150.000	32.9	26.1	6.2	0.1	0.0
336	5175.000	45.0	35.5	8.5	0.1	0.0
337	5184.654	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
338	5200.000	50.5	40.0	9.5	0.1	0.0
339	5223.611	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
340	5225.000	34.7	27.1	6.5	0.1	0.0
341	5250.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
342	5275.000	37.5	29.3	7.0	0.1	0.0
343	5278.525	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
344	5300.000	35.2	27.5	6.6	0.1	0.0
345	5305.306	28.2	22.0	5.3	0.1	0.0
346	5321.476	25.9	20.2	4.8	0.0	0.0
347	5325.000	37.5	29.3	7.0	0.1	0.0
348	5350.000	36.1	28.2	6.7	0.1	0.0
349	5352.499	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
350	5375.000	46.2	36.1	8.6	0.1	0.0
351	5387.686	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
352	5400.000	49.0	38.3	9.1	0.1	0.0
353	5425.000	35.2	27.5	6.6	0.1	0.0
354	5426.789	31.6	24.7	5.9	0.1	0.0
355	5449.066	30.5	23.8	5.7	0.1	0.0
356	5450.000	34.1	26.6	6.4	0.1	0.0
357	5475.000	55.7	43.5	10.4	0.1	0.0
358	5492.372	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
359	5500.000	27.5	21.4	5.1	0.0	0.0
360	5513.264	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
361	5525.000	22.9	17.9	4.3	0.0	0.0
362	5530.705	13.5	10.5	2.5	0.0	0.0
363	5535.256	25.4	19.8	4.7	0.0	0.0
364	5550.000	52.2	40.8	9.7	0.1	0.0
365	5575.000	39.6	30.9	7.4	0.1	0.0
366	5580.127	28.0	21.8	5.2	0.0	0.0
367	5596.271	26.1	20.4	4.9	0.0	0.0
368	5600.000	37.8	29.5	7.0	0.1	0.0
369	5625.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
370	5650.000	46.9	36.6	8.7	0.1	0.0
371	5660.681	32.0	25.6	6.1	0.1	0.0
372	5675.000	51.7	40.3	9.6	0.1	0.0
373	5700.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
374	5725.000	42.0	32.8	7.8	0.1	0.0
375	5731.951	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
376	5750.000	55.8	44.1	10.5	0.1	0.0
377	5775.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
378	5800.000	33.4	26.1	6.2	0.1	0.0
379	5800.446	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
380	5825.000	64.4	50.3	12.0	0.1	0.0
381	5849.465	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
382	5850.000	33.6	26.2	6.3	0.1	0.0
383	5875.000	44.4	36.8	8.8	0.1	0.0
384	5885.939	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
385	5900.000	48.1	39.9	9.6	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
386	5925.000	62.7	51.1	12.2	0.1	0.0
387	5950.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
388	5975.000	53.4	42.2	10.1	0.1	0.0
389	5991.149	31.7	25.6	6.1	0.1	0.0
390	6000.000	42.1	33.2	7.9	0.1	0.0
391	6023.554	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
392	6025.000	34.3	27.1	6.5	0.1	0.0
393	6050.000	64.7	51.3	12.2	0.1	0.0
394	6075.000	49.4	41.1	9.9	0.1	0.0
395	6090.321	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
396	6100.000	22.1	17.9	4.3	0.0	0.0
397	6107.821	21.4	17.5	4.2	0.0	0.0
398	6117.172	22.1	17.6	4.2	0.0	0.0
399	6125.000	42.5	33.7	8.0	0.1	0.0
400	6150.000	37.8	30.0	7.2	0.1	0.0
401	6154.206	15.1	12.0	2.9	0.0	0.0
402	6161.662	26.9	21.3	5.1	0.0	0.0
403	6175.000	28.0	22.9	5.5	0.1	0.0
404	6183.957	30.8	25.5	6.1	0.1	0.0
405	6200.000	36.0	30.2	7.3	0.1	0.0
406	6213.914	30.4	25.4	6.1	0.1	0.0
407	6225.000	39.4	32.8	7.9	0.1	0.0
408	6246.115	31.1	25.6	6.1	0.1	0.0
409	6250.000	29.0	23.9	5.7	0.1	0.0
410	6269.399	30.7	25.5	6.1	0.1	0.0
411	6275.000	37.5	31.1	7.5	0.1	0.0
412	6300.000	59.8	49.8	12.2	0.1	0.0
413	6324.740	31.7	25.6	6.1	0.1	0.0
414	6325.000	32.0	25.9	6.2	0.1	0.0
415	6350.000	45.0	35.6	8.5	0.1	0.0
416	6359.680	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
417	6375.000	32.7	25.9	6.2	0.1	0.0
418	6384.931	31.4	24.8	5.9	0.1	0.0
419	6399.201	19.6	15.5	3.7	0.0	0.0
420	6400.000	33.7	26.5	6.3	0.1	0.0
421	6425.000	43.5	34.7	8.3	0.1	0.0
422	6433.847	31.2	25.6	6.1	0.1	0.0
423	6450.000	25.2	20.3	4.9	0.0	0.0
424	6453.644	31.6	25.6	6.1	0.1	0.0
425	6475.000	39.6	32.4	7.8	0.1	0.0
426	6485.308	31.2	25.6	6.1	0.1	0.0
427	6500.000	23.2	19.3	4.7	0.0	0.0
428	6504.357	29.8	25.1	6.1	0.1	0.0
429	6525.000	36.9	28.8	6.9	0.1	0.0
430	6532.429	23.2	18.1	4.3	0.0	0.0
431	6542.624	23.1	18.0	4.3	0.0	0.0
432	6550.000	12.0	9.3	2.2	0.0	0.0
433	6551.717	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
434	6575.000	55.0	42.9	10.2	0.1	0.0
435	6593.530	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
436	6600.000	21.8	18.2	4.5	0.0	0.0
437	6611.842	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
438	6625.000	50.2	39.1	9.3	0.1	0.0
439	6650.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
440	6675.000	43.2	33.7	8.1	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
441	6682.878	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
442	6700.000	45.9	35.8	8.6	0.1	0.0
443	6717.783	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
444	6725.000	12.6	9.8	2.3	0.0	0.0
445	6727.358	31.0	24.2	5.8	0.1	0.0
446	6748.565	29.8	23.2	5.5	0.1	0.0
447	6750.000	13.7	10.7	2.6	0.0	0.0
448	6758.976	33.0	25.6	6.1	0.1	0.0
449	6775.000	26.1	20.6	4.9	0.0	0.0
450	6779.082	24.4	19.4	4.6	0.0	0.0
451	6793.952	27.5	21.5	5.1	0.0	0.0
452	6800.000	40.8	31.8	7.6	0.1	0.0
453	6825.000	36.7	28.6	6.8	0.1	0.0
454	6827.930	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
455	6850.000	58.7	46.4	11.1	0.1	0.0
456	6873.180	30.4	25.3	6.1	0.1	0.0
457	6875.000	32.9	27.3	6.6	0.1	0.0
458	6900.000	61.0	48.1	11.5	0.1	0.0
459	6921.942	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
460	6925.000	20.9	16.5	3.9	0.0	0.0
461	6938.052	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
462	6950.000	29.1	23.0	5.5	0.1	0.0
463	6960.480	18.0	14.3	3.4	0.0	0.0
464	6963.900	18.9	14.9	3.6	0.0	0.0
465	6975.000	46.0	36.3	8.7	0.1	0.0
466	6999.300	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
467	7000.000	13.0	10.3	2.5	0.0	0.0
468	7009.341	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
469	7025.000	40.5	32.0	7.7	0.1	0.0
470	7040.577	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
471	7050.000	44.7	35.3	8.4	0.1	0.0
472	7075.000	37.8	30.0	7.2	0.1	0.0
473	7079.234	31.9	25.6	6.1	0.1	0.0
474	7100.000	33.9	26.5	6.3	0.1	0.0
475	7105.052	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
476	7125.000	24.6	20.6	5.0	0.0	0.0
477	7125.629	30.0	25.0	6.1	0.1	0.0
478	7150.000	48.6	40.5	10.0	0.1	0.0
479	7166.604	30.5	25.4	6.1	0.1	0.0
480	7175.000	41.1	34.1	8.2	0.1	0.0
481	7200.000	42.9	35.4	8.5	0.1	0.0
482	7209.647	31.1	25.6	6.1	0.1	0.0
483	7225.000	41.8	35.8	8.7	0.1	0.0
484	7245.219	32.0	25.6	6.1	0.1	0.0
485	7250.000	38.1	30.5	7.3	0.1	0.0
486	7275.000	36.7	29.2	7.0	0.1	0.0
487	7278.457	22.6	18.0	4.3	0.0	0.0
488	7292.579	21.5	17.1	4.1	0.0	0.0
489	7295.138	9.6	7.6	1.8	0.0	0.0
490	7300.000	38.5	30.6	7.3	0.1	0.0
491	7325.000	61.9	48.8	11.7	0.1	0.0
492	7347.617	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
493	7350.000	26.5	20.9	5.0	0.0	0.0
494	7368.039	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
495	7375.000	38.0	30.1	7.2	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
496	7397.370	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
497	7400.000	5.2	4.1	1.0	0.0	0.0
498	7401.389	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
499	7425.000	43.6	34.4	8.2	0.1	0.0
500	7434.957	31.5	25.7	6.1	0.1	0.0
501	7450.000	49.9	41.0	9.8	0.1	0.0
502	7475.000	57.2	44.6	10.7	0.1	0.0
503	7493.483	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
504	7500.000	41.4	32.3	7.7	0.1	0.0
505	7525.000	56.6	44.7	10.7	0.1	0.0
506	7543.617	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
507	7550.000	39.8	32.2	7.7	0.1	0.0
508	7575.000	64.0	51.3	12.2	0.1	0.0
509	7600.000	58.8	48.4	11.6	0.1	0.0
510	7622.209	29.3	24.5	6.1	0.1	0.0
511	7625.000	20.4	16.9	4.2	0.0	0.0
512	7639.378	24.8	19.3	4.6	0.0	0.0
513	7643.845	14.0	10.9	2.6	0.0	0.0
514	7650.000	37.6	29.3	7.0	0.1	0.0
515	7672.440	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
516	7675.000	12.8	10.0	2.4	0.0	0.0
517	7682.151	25.5	19.9	4.8	0.0	0.0
518	7694.408	23.5	18.3	4.4	0.0	0.0
519	7700.000	30.7	24.0	5.7	0.1	0.0
520	7717.797	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
521	7725.000	38.0	29.7	7.1	0.1	0.0
522	7746.732	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
523	7750.000	37.2	29.0	6.9	0.1	0.0
524	7775.000	35.2	27.6	6.6	0.1	0.0
525	7776.902	32.7	25.6	6.1	0.1	0.0
526	7800.000	53.0	43.8	10.5	0.1	0.0
527	7819.608	31.6	25.6	6.1	0.1	0.0
528	7825.000	38.2	31.2	7.4	0.1	0.0
529	7850.000	35.0	27.6	6.6	0.1	0.0
530	7851.942	22.6	17.8	4.3	0.0	0.0
531	7867.401	29.9	23.6	5.6	0.1	0.0
532	7875.000	42.3	33.4	8.0	0.1	0.0
533	7900.000	40.9	32.5	7.8	0.1	0.0
534	7906.704	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
535	7925.000	27.7	23.6	5.9	0.1	0.0
536	7930.644	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
537	7950.000	30.0	23.8	5.7	0.1	0.0
538	7953.874	32.1	25.6	6.1	0.1	0.0
539	7975.000	43.6	34.5	8.3	0.1	0.0
540	7987.553	31.8	25.6	6.1	0.1	0.0
541	8000.000	20.5	17.0	4.1	0.0	0.0
542	8004.278	31.2	25.5	6.1	0.1	0.0
543	8025.000	43.3	33.8	8.1	0.1	0.0
544	8037.222	27.8	21.7	5.2	0.0	0.0
545	8046.135	16.8	13.1	3.1	0.0	0.0
546	8050.000	25.0	19.5	4.7	0.0	0.0
547	8065.156	30.2	25.3	6.1	0.1	0.0
548	8075.000	43.0	35.6	8.5	0.1	0.0
549	8100.000	37.8	29.9	7.1	0.1	0.0
550	8104.143	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
551	8125.000	44.6	35.3	8.4	0.1	0.0
552	8138.613	29.5	23.4	5.6	0.1	0.0
553	8147.789	14.8	11.7	2.8	0.0	0.0
554	8150.000	35.4	27.9	6.7	0.1	0.0
555	8175.000	39.7	31.3	7.5	0.1	0.0
556	8180.508	22.8	18.0	4.3	0.0	0.0
557	8192.568	25.2	20.0	4.8	0.0	0.0
558	8200.000	36.1	28.6	6.8	0.1	0.0
559	8220.471	32.2	25.6	6.1	0.1	0.0
560	8225.000	15.8	12.5	3.0	0.0	0.0
561	8232.655	32.0	25.6	6.1	0.1	0.0
562	8250.000	51.5	42.9	10.4	0.1	0.0
563	8275.000	38.4	31.8	7.6	0.1	0.0
564	8281.185	31.1	25.6	6.1	0.1	0.0
565	8300.000	30.3	25.3	6.3	0.1	0.0
566	8306.724	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
567	8325.000	26.0	20.3	4.8	0.0	0.0
568	8326.517	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
569	8350.000	47.4	39.6	9.7	0.1	0.0
570	8366.063	31.3	25.6	6.1	0.1	0.0
571	8375.000	44.0	34.8	8.3	0.1	0.0
572	8400.000	40.7	32.2	7.7	0.1	0.0
573	8406.354	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
574	8425.000	56.7	44.8	10.7	0.1	0.0
575	8450.000	38.4	30.3	7.2	0.1	0.0
576	8454.554	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
577	8475.000	58.7	46.6	11.1	0.1	0.0
578	8500.000	61.8	51.2	12.2	0.1	0.0
579	8525.000	65.6	51.3	12.2	0.1	0.0
580	8550.000	32.8	27.6	6.8	0.1	0.0
581	8552.707	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
582	8575.000	34.1	28.2	6.8	0.1	0.0
583	8580.315	31.6	25.6	6.1	0.1	0.0
584	8600.000	58.1	45.8	10.9	0.1	0.0
585	8625.000	61.6	48.6	11.6	0.1	0.0
586	8647.391	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
587	8650.000	12.5	9.9	2.4	0.0	0.0
588	8657.008	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
589	8675.000	55.3	43.8	10.5	0.1	0.0
590	8699.708	31.4	25.6	6.1	0.1	0.0
591	8700.000	31.3	25.6	6.2	0.1	0.0
592	8725.000	37.4	29.2	7.0	0.1	0.0
593	8728.464	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
594	8750.000	52.6	43.8	10.9	0.1	0.0
595	8772.754	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
596	8775.000	18.4	14.3	3.4	0.0	0.0
597	8786.721	30.3	25.1	6.1	0.1	0.0
598	8800.000	22.9	17.9	4.3	0.0	0.0
599	8804.168	18.3	14.3	3.4	0.0	0.0
600	8813.909	27.0	21.4	5.1	0.0	0.0
601	8825.000	46.8	37.0	8.8	0.1	0.0
602	8850.000	38.8	30.7	7.3	0.1	0.0
603	8854.920	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
604	8875.000	58.5	46.2	11.0	0.1	0.0
605	8900.000	56.2	44.4	10.6	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
606	8918.275	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
607	8925.000	34.4	27.1	6.5	0.1	0.0
608	8944.723	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
609	8950.000	38.6	31.0	7.4	0.1	0.0
610	8975.000	37.9	29.6	7.1	0.1	0.0
611	8978.892	32.3	25.2	6.0	0.1	0.0
612	8999.576	27.7	21.6	5.2	0.0	0.0
613	9000.000	33.4	26.1	6.2	0.1	0.0
614	9025.000	35.5	27.7	6.6	0.1	0.0
615	9026.976	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
616	9050.000	63.1	49.2	11.8	0.1	0.0
617	9075.000	64.8	51.3	12.2	0.1	0.0
618	9100.000	54.3	43.0	10.3	0.1	0.0
619	9116.906	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
620	9125.000	41.2	32.6	7.8	0.1	0.0
621	9148.662	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
622	9150.000	29.2	25.3	6.2	0.1	0.0
623	9173.859	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
624	9175.000	22.2	17.3	4.1	0.0	0.0
625	9190.716	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
626	9200.000	42.2	35.1	8.4	0.1	0.0
627	9225.000	40.9	34.2	8.2	0.1	0.0
628	9233.567	28.9	23.9	5.7	0.1	0.0
629	9248.396	20.4	16.8	4.0	0.0	0.0
630	9250.000	26.2	21.3	5.1	0.0	0.0
631	9269.167	30.6	25.2	6.1	0.1	0.0
632	9275.000	13.0	10.8	2.6	0.0	0.0
633	9279.980	30.0	25.2	6.1	0.1	0.0
634	9300.000	58.3	46.2	11.0	0.1	0.0
635	9325.000	45.1	36.9	8.8	0.1	0.0
636	9336.036	30.5	25.4	6.1	0.1	0.0
637	9350.000	39.9	32.1	7.7	0.1	0.0
638	9367.337	32.3	25.6	6.1	0.1	0.0
639	9375.000	22.3	17.4	4.2	0.0	0.0
640	9384.290	22.6	17.6	4.2	0.0	0.0
641	9392.210	20.6	16.1	3.8	0.0	0.0
642	9400.000	43.1	33.6	8.0	0.1	0.0
643	9425.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
644	9450.000	37.4	29.5	7.1	0.1	0.0
645	9453.798	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
646	9475.000	34.0	26.9	6.4	0.1	0.0
647	9480.003	32.6	25.6	6.1	0.1	0.0
648	9500.000	38.5	30.3	7.2	0.1	0.0
649	9509.537	16.9	13.3	3.2	0.0	0.0
650	9512.966	20.1	15.9	3.8	0.0	0.0
651	9525.000	48.0	38.0	9.1	0.1	0.0
652	9550.000	39.1	30.9	7.4	0.1	0.0
653	9555.178	17.5	13.9	3.3	0.0	0.0
654	9563.521	25.8	20.3	4.9	0.0	0.0
655	9575.000	42.0	33.1	7.9	0.1	0.0
656	9595.778	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
657	9600.000	37.9	30.0	7.2	0.1	0.0
658	9625.000	32.9	26.0	6.2	0.1	0.0
659	9625.319	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
660	9650.000	40.9	32.4	7.7	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
661	9656.915	30.7	25.5	6.1	0.1	0.0
662	9675.000	45.0	37.7	9.2	0.1	0.0
663	9694.632	30.5	25.4	6.1	0.1	0.0
664	9700.000	25.1	20.9	5.0	0.0	0.0
665	9715.229	30.6	23.8	5.7	0.1	0.0
666	9723.246	12.1	10.0	2.4	0.0	0.0
667	9725.000	33.9	27.4	6.6	0.1	0.0
668	9750.000	33.9	26.8	6.4	0.1	0.0
669	9751.152	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
670	9775.000	63.4	50.1	12.0	0.1	0.0
671	9800.000	32.8	25.9	6.2	0.1	0.0
672	9800.301	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
673	9825.000	42.3	33.3	8.0	0.1	0.0
674	9832.812	23.4	18.4	4.4	0.0	0.0
675	9842.968	22.3	17.6	4.2	0.0	0.0
676	9850.000	34.2	27.1	6.5	0.1	0.0
677	9869.355	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
678	9875.000	39.8	31.4	7.5	0.1	0.0
679	9900.000	64.8	51.3	12.2	0.1	0.0
680	9925.000	33.2	27.7	6.7	0.1	0.0
681	9927.178	30.5	25.5	6.1	0.1	0.0
682	9950.000	30.5	23.8	5.7	0.1	0.0
683	9950.392	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
684	9975.000	55.1	43.0	10.3	0.1	0.0
685	9992.311	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
686	10000.000	39.4	29.7	7.1	0.1	0.0
687	10021.305	30.2	25.4	6.1	0.1	0.0
688	10025.000	10.1	8.4	2.0	0.0	0.0
689	10029.485	32.1	25.6	6.1	0.1	0.0
690	10050.000	38.6	30.5	7.3	0.1	0.0
691	10059.178	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
692	10075.000	26.5	20.9	5.0	0.0	0.0
693	10079.580	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
694	10100.000	33.5	26.4	6.3	0.1	0.0
695	10105.356	25.3	20.0	4.8	0.0	0.0
696	10119.504	25.5	20.1	4.8	0.0	0.0
697	10125.000	35.5	28.1	6.7	0.1	0.0
698	10146.913	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
699	10150.000	9.6	7.6	1.8	0.0	0.0
700	10154.335	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
701	10175.000	45.0	35.5	8.5	0.1	0.0
702	10188.928	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
703	10200.000	39.2	31.0	7.4	0.1	0.0
704	10219.140	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
705	10225.000	19.0	15.0	3.6	0.0	0.0
706	10233.784	20.7	16.5	4.0	0.0	0.0
707	10241.132	21.0	16.6	4.0	0.0	0.0
708	10250.000	34.4	27.2	6.5	0.1	0.0
709	10267.667	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
710	10275.000	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
711	10292.623	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
712	10300.000	42.6	33.2	7.9	0.1	0.0
713	10325.000	64.5	50.3	12.0	0.1	0.0
714	10349.050	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
715	10350.000	8.1	6.3	1.5	0.0	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
716	10355.187	21.0	16.4	3.9	0.0	0.0
717	10365.996	18.6	14.5	3.5	0.0	0.0
718	10369.347	11.8	9.2	2.2	0.0	0.0
719	10375.000	36.5	28.5	6.8	0.1	0.0
720	10397.127	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
721	10400.000	17.0	13.2	3.2	0.0	0.0
722	10410.040	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
723	10425.000	41.5	34.6	8.3	0.1	0.0
724	10443.849	29.6	24.9	6.1	0.1	0.0
725	10450.000	10.6	7.8	1.9	0.0	0.0
726	10451.413	25.2	18.6	4.4	0.0	0.0
727	10468.094	28.2	23.5	5.8	0.1	0.0
728	10475.000	38.5	32.2	7.8	0.1	0.0
729	10500.000	54.4	45.3	10.9	0.1	0.0
730	10519.520	32.1	25.6	6.1	0.1	0.0
731	10525.000	36.3	28.9	6.9	0.1	0.0
732	10547.734	31.2	25.6	6.1	0.1	0.0
733	10550.000	15.3	12.6	3.0	0.0	0.0
734	10560.023	31.4	25.6	6.1	0.1	0.0
735	10575.000	35.9	29.1	6.9	0.1	0.0
736	10588.351	29.2	23.2	5.5	0.1	0.0
737	10597.630	15.0	11.9	2.9	0.0	0.0
738	10600.000	35.0	27.7	6.6	0.1	0.0
739	10624.669	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
740	10625.000	20.6	16.3	3.9	0.0	0.0
741	10640.526	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
742	10650.000	43.5	34.4	8.2	0.1	0.0
743	10674.087	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
744	10675.000	18.8	14.9	3.6	0.0	0.0
745	10688.597	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
746	10700.000	47.3	37.3	8.9	0.1	0.0
747	10725.000	65.0	51.3	12.2	0.1	0.0
748	10750.000	40.2	31.7	7.6	0.1	0.0
749	10755.904	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
750	10775.000	57.3	45.2	10.8	0.1	0.0
751	10800.000	32.8	25.9	6.2	0.1	0.0
752	10800.259	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
753	10825.000	33.1	26.2	6.3	0.1	0.0
754	10825.824	20.3	16.0	3.8	0.0	0.0
755	10840.620	31.4	24.8	5.9	0.1	0.0
756	10850.000	36.1	28.5	6.8	0.1	0.0
757	10868.365	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
758	10875.000	39.2	31.0	7.4	0.1	0.0
759	10898.589	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
760	10900.000	34.2	27.1	6.5	0.1	0.0
761	10925.000	34.1	27.0	6.5	0.1	0.0
762	10926.347	20.6	16.3	3.9	0.0	0.0
763	10940.899	30.7	24.3	5.8	0.1	0.0
764	10950.000	26.5	20.9	5.0	0.0	0.0
765	10961.282	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
766	10975.000	23.4	18.5	4.4	0.0	0.0
767	10979.285	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
768	11000.000	53.4	42.3	10.1	0.1	0.0
769	11020.488	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
770	11025.000	38.3	30.3	7.2	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
771	11050.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
772	11075.000	57.5	45.4	10.9	0.1	0.0
773	11094.307	30.3	25.3	6.1	0.1	0.0
774	11100.000	40.3	31.5	7.5	0.1	0.0
775	11125.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
776	11150.000	33.1	27.3	6.6	0.1	0.0
777	11151.830	16.8	13.8	3.3	0.0	0.0
778	11163.511	30.1	23.8	5.7	0.1	0.0
779	11175.000	47.3	37.4	8.9	0.1	0.0
780	11200.000	37.9	30.0	7.2	0.1	0.0
781	11204.252	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
782	11225.000	29.6	23.4	5.6	0.1	0.0
783	11227.087	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
784	11250.000	62.3	49.1	11.7	0.1	0.0
785	11275.000	44.7	35.3	8.4	0.1	0.0
786	11284.413	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
787	11300.000	49.6	39.2	9.4	0.1	0.0
788	11322.596	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
789	11325.000	35.5	28.1	6.7	0.1	0.0
790	11350.000	64.8	51.3	12.2	0.1	0.0
791	11375.000	64.6	51.3	12.2	0.1	0.0
792	11400.000	64.8	51.3	12.2	0.1	0.0
793	11425.000	64.8	51.3	12.2	0.1	0.0
794	11450.000	34.8	27.5	6.6	0.1	0.0
795	11451.858	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
796	11475.000	31.9	25.2	6.0	0.1	0.0
797	11476.430	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
798	11500.000	36.4	28.8	6.9	0.1	0.0
799	11504.477	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
800	11525.000	43.3	34.3	8.2	0.1	0.0
801	11537.890	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
802	11550.000	48.2	38.1	9.1	0.1	0.0
803	11575.000	56.7	44.8	10.7	0.1	0.0
804	11593.667	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
805	11600.000	40.7	32.1	7.7	0.1	0.0
806	11625.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
807	11650.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
808	11675.000	61.8	48.8	11.7	0.1	0.0
809	11697.597	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
810	11700.000	35.5	28.1	6.7	0.1	0.0
811	11725.000	64.8	51.3	12.2	0.1	0.0
812	11750.000	64.8	51.3	12.2	0.1	0.0
813	11775.000	39.9	31.5	7.5	0.1	0.0
814	11780.741	30.4	24.1	5.7	0.1	0.0
815	11798.463	25.0	19.8	4.7	0.0	0.0
816	11800.000	34.3	27.2	6.5	0.1	0.0
817	11825.000	37.8	29.9	7.2	0.1	0.0
818	11829.191	8.5	6.7	1.6	0.0	0.0
819	11831.557	27.0	21.3	5.1	0.0	0.0
820	11850.000	52.0	41.1	9.8	0.1	0.0
821	11871.613	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
822	11875.000	36.8	29.1	7.0	0.1	0.0
823	11900.000	62.7	51.0	12.2	0.1	0.0
824	11924.807	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
825	11925.000	28.8	22.5	5.4	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
826	11946.753	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
827	11950.000	37.1	29.0	6.9	0.1	0.0
828	11975.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
829	12000.000	39.3	30.6	7.3	0.1	0.0
830	12004.871	31.4	24.5	5.8	0.1	0.0
831	12023.873	26.5	20.6	4.9	0.0	0.0
832	12025.000	7.2	5.7	1.4	0.0	0.0
833	12029.384	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
834	12050.000	41.2	32.1	7.7	0.1	0.0
835	12060.705	27.1	21.2	5.1	0.0	0.0
836	12070.646	18.8	14.7	3.5	0.0	0.0
837	12075.000	38.6	30.1	7.2	0.1	0.0
838	12100.000	60.5	47.2	11.3	0.1	0.0
839	12121.035	30.2	23.6	5.6	0.1	0.0
840	12122.989	5.2	4.1	1.0	0.0	0.0
841	12125.000	35.4	27.7	6.6	0.1	0.0
842	12150.000	60.9	43.5	10.4	0.1	0.0
843	12167.374	29.4	24.7	6.1	0.1	0.0
844	12175.000	38.8	32.5	8.0	0.1	0.0
845	12200.000	60.4	50.5	12.2	0.1	0.0
846	12225.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
847	12250.000	47.5	37.5	9.0	0.1	0.0
848	12261.604	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
849	12275.000	37.6	29.7	7.1	0.1	0.0
850	12290.589	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
851	12300.000	44.4	35.3	8.4	0.1	0.0
852	12325.000	47.2	37.3	8.9	0.1	0.0
853	12336.339	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
854	12350.000	22.6	17.9	4.3	0.0	0.0
855	12353.765	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
856	12375.000	26.6	22.1	5.3	0.1	0.0
857	12375.389	30.6	25.5	6.1	0.1	0.0
858	12400.000	49.7	40.4	9.7	0.1	0.0
859	12414.793	32.3	25.6	6.1	0.1	0.0
860	12425.000	45.7	36.1	8.6	0.1	0.0
861	12450.000	43.5	34.4	8.2	0.1	0.0
862	12458.516	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
863	12475.000	49.0	38.7	9.2	0.1	0.0
864	12496.267	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
865	12500.000	8.5	6.7	1.6	0.0	0.0
866	12502.812	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
867	12525.000	50.4	39.8	9.5	0.1	0.0
868	12541.638	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
869	12550.000	38.8	30.6	7.3	0.1	0.0
870	12571.510	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
871	12575.000	37.1	29.2	7.0	0.1	0.0
872	12600.000	41.9	33.5	8.0	0.1	0.0
873	12607.709	20.1	15.8	3.8	0.0	0.0
874	12615.443	20.5	17.4	4.2	0.0	0.0
875	12625.000	27.6	21.8	5.2	0.0	0.0
876	12636.714	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
877	12650.000	49.7	39.3	9.4	0.1	0.0
878	12675.000	62.6	51.3	12.2	0.1	0.0
879	12700.000	47.3	36.9	8.8	0.1	0.0
880	12711.022	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
881	12725.000	51.2	40.0	9.5	0.1	0.0
882	12750.000	40.4	31.5	7.5	0.1	0.0
883	12755.743	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
884	12775.000	58.2	45.4	10.8	0.1	0.0
885	12800.000	33.8	26.4	6.3	0.1	0.0
886	12800.720	30.0	24.8	6.1	0.1	0.0
887	12825.000	63.2	50.5	12.1	0.1	0.0
888	12850.000	42.2	33.3	7.9	0.1	0.0
889	12857.427	21.8	17.2	4.1	0.0	0.0
890	12866.752	22.8	18.0	4.3	0.0	0.0
891	12875.000	28.3	22.4	5.3	0.1	0.0
892	12888.584	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
893	12900.000	24.1	19.0	4.5	0.0	0.0
894	12907.120	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
895	12925.000	47.2	37.2	8.9	0.1	0.0
896	12943.434	31.6	25.6	6.1	0.1	0.0
897	12950.000	41.5	32.4	7.7	0.1	0.0
898	12975.000	54.9	42.8	10.2	0.1	0.0
899	12991.747	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
900	13000.000	43.7	34.1	8.1	0.1	0.0
901	13025.000	54.9	42.9	10.2	0.1	0.0
902	13041.791	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
903	13050.000	43.6	34.1	8.1	0.1	0.0
904	13075.000	38.1	29.8	7.1	0.1	0.0
905	13079.018	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
906	13100.000	44.3	34.5	8.3	0.1	0.0
907	13112.699	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
908	13125.000	49.0	38.3	9.1	0.1	0.0
909	13150.000	40.5	31.6	7.5	0.1	0.0
910	13155.787	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
911	13175.000	40.6	31.7	7.6	0.1	0.0
912	13186.652	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
913	13200.000	20.8	16.2	3.9	0.0	0.0
914	13202.480	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
915	13225.000	49.3	40.3	9.6	0.1	0.0
916	13241.735	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
917	13250.000	43.2	34.1	8.1	0.1	0.0
918	13275.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
919	13300.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
920	13325.000	41.2	33.6	8.1	0.1	0.0
921	13333.083	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
922	13350.000	35.6	28.1	6.7	0.1	0.0
923	13360.530	18.6	14.7	3.5	0.0	0.0
924	13364.361	18.8	14.8	3.5	0.0	0.0
925	13375.000	46.8	36.5	8.7	0.1	0.0
926	13400.000	38.0	31.0	7.4	0.1	0.0
927	13405.227	14.6	12.2	3.0	0.0	0.0
928	13412.369	23.0	19.3	4.8	0.0	0.0
929	13425.000	35.8	30.0	7.2	0.1	0.0
930	13441.862	31.9	25.6	6.1	0.1	0.0
931	13450.000	42.0	34.0	8.1	0.1	0.0
932	13475.000	35.5	28.6	6.8	0.1	0.0
933	13477.873	31.9	25.6	6.1	0.1	0.0
934	13500.000	61.0	48.3	11.5	0.1	0.0
935	13525.000	41.8	33.1	7.9	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
936	13532.276	21.8	17.2	4.1	0.0	0.0
937	13541.769	23.0	18.2	4.3	0.0	0.0
938	13550.000	16.6	13.2	3.1	0.0	0.0
939	13554.603	12.3	9.8	2.3	0.0	0.0
940	13559.509	26.5	20.9	5.0	0.0	0.0
941	13575.000	36.8	29.0	6.9	0.1	0.0
942	13587.743	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
943	13600.000	32.2	25.4	6.1	0.1	0.0
944	13612.550	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
945	13625.000	22.5	17.8	4.2	0.0	0.0
946	13629.886	22.6	17.9	4.3	0.0	0.0
947	13642.433	26.1	20.6	4.9	0.0	0.0
948	13650.000	31.5	24.8	5.9	0.1	0.0
949	13666.603	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
950	13675.000	22.2	17.5	4.2	0.0	0.0
951	13683.671	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
952	13700.000	52.1	41.2	9.8	0.1	0.0
953	13723.848	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
954	13725.000	33.9	26.8	6.4	0.1	0.0
955	13750.000	32.8	25.9	6.2	0.1	0.0
956	13750.232	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
957	13775.000	58.3	46.2	11.0	0.1	0.0
958	13795.246	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
959	13800.000	28.2	22.3	5.3	0.1	0.0
960	13816.996	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
961	13825.000	16.7	13.2	3.2	0.0	0.0
962	13829.901	20.1	15.9	3.8	0.0	0.0
963	13840.475	25.6	20.6	4.9	0.0	0.0
964	13850.000	36.5	30.6	7.4	0.1	0.0
965	13870.658	30.3	25.3	6.1	0.1	0.0
966	13875.000	25.6	21.3	5.1	0.0	0.0
967	13891.662	32.1	25.6	6.1	0.1	0.0
968	13900.000	32.7	26.1	6.2	0.1	0.0
969	13917.113	30.5	25.2	6.1	0.1	0.0
970	13925.000	41.8	33.7	8.1	0.1	0.0
971	13950.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
972	13975.000	50.8	40.1	9.6	0.1	0.0
973	13989.109	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
974	14000.000	31.0	24.6	5.9	0.1	0.0
975	14013.106	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
976	14025.000	47.9	37.8	9.0	0.1	0.0
977	14050.000	58.6	46.4	11.1	0.1	0.0
978	14070.251	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
979	14075.000	12.7	10.0	2.4	0.0	0.0
980	14080.012	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
981	14100.000	33.8	26.7	6.4	0.1	0.0
982	14106.082	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
983	14125.000	57.0	45.0	10.8	0.1	0.0
984	14150.000	64.0	50.6	12.1	0.1	0.0
985	14174.367	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
986	14175.000	33.3	26.3	6.3	0.1	0.0
987	14200.000	34.3	27.1	6.5	0.1	0.0
988	14201.455	32.6	25.6	6.1	0.1	0.0
989	14225.000	37.0	28.9	6.9	0.1	0.0
990	14229.595	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
991	14250.000	59.7	46.6	11.1	0.1	0.0
992	14275.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
993	14300.000	36.0	28.1	6.7	0.1	0.0
994	14302.389	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
995	14325.000	62.6	48.8	11.7	0.1	0.0
996	14350.000	35.7	27.8	6.7	0.1	0.0
997	14352.150	16.2	12.6	3.0	0.0	0.0
998	14362.310	30.0	23.4	5.6	0.1	0.0
999	14375.000	49.5	38.7	9.2	0.1	0.0
1000	14400.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
1001	14425.000	52.2	40.7	9.7	0.1	0.0
1002	14439.733	29.7	24.8	6.1	0.1	0.0
1003	14450.000	43.2	35.9	8.6	0.1	0.0
1004	14475.000	64.7	51.3	12.2	0.1	0.0
1005	14500.000	64.4	51.3	12.2	0.1	0.0
1006	14525.000	33.0	26.2	6.3	0.1	0.0
1007	14525.580	32.2	25.6	6.1	0.1	0.0
1008	14550.000	37.4	31.1	7.4	0.1	0.0
1009	14555.956	29.7	24.9	6.1	0.1	0.0
1010	14575.000	48.8	38.1	9.1	0.1	0.0
1011	14593.118	29.8	25.0	6.1	0.1	0.0
1012	14600.000	40.5	32.7	7.8	0.1	0.0
1013	14625.000	56.2	47.3	11.4	0.1	0.0
1014	14646.696	29.7	25.1	6.1	0.1	0.0
1015	14650.000	24.0	20.0	4.9	0.0	0.0
1016	14666.614	31.4	25.6	6.1	0.1	0.0
1017	14675.000	17.4	14.2	3.4	0.0	0.0
1018	14680.550	16.7	13.7	3.3	0.0	0.0
1019	14688.417	24.4	19.9	4.8	0.0	0.0
1020	14700.000	36.9	30.5	7.4	0.1	0.0
1021	14718.523	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1022	14725.000	37.0	31.0	7.7	0.1	0.0
1023	14750.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
1024	14775.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
1025	14800.000	38.0	31.8	7.8	0.1	0.0
1026	14806.687	29.8	25.1	6.1	0.1	0.0
1027	14825.000	45.0	36.9	8.9	0.1	0.0
1028	14842.934	33.2	25.6	6.1	0.1	0.0
1029	14850.000	18.0	14.1	3.4	0.0	0.0
1030	14856.659	29.2	24.6	6.1	0.1	0.0
1031	14875.000	54.9	44.4	10.6	0.1	0.0
1032	14900.000	54.0	44.0	10.5	0.1	0.0
1033	14917.898	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
1034	14925.000	24.0	19.0	4.5	0.0	0.0
1035	14936.411	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
1036	14950.000	50.1	39.6	9.5	0.1	0.0
1037	14975.000	43.2	34.2	8.2	0.1	0.0
1038	14983.337	25.2	20.0	4.8	0.0	0.0
1039	14994.464	21.2	17.1	4.1	0.0	0.0
1040	15000.000	20.6	16.2	3.9	0.0	0.0
1041	15010.294	32.5	25.6	6.1	0.1	0.0
1042	15025.000	19.5	15.4	3.7	0.0	0.0
1043	15025.341	32.4	25.6	6.1	0.1	0.0
1044	15050.000	49.3	40.4	9.6	0.1	0.0
1045	15064.730	32.3	25.6	6.1	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
1046	15075.000	45.7	36.2	8.6	0.1	0.0
1047	15100.000	58.1	46.0	11.0	0.1	0.0
1048	15119.859	31.8	25.6	6.1	0.1	0.0
1049	15125.000	18.9	15.5	3.8	0.0	0.0
1050	15135.230	29.8	25.0	6.1	0.1	0.0
1051	15150.000	28.2	22.0	5.3	0.1	0.0
1052	15156.709	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1053	15175.000	28.4	23.7	5.7	0.1	0.0
1054	15179.982	25.0	20.9	5.1	0.0	0.0
1055	15195.671	24.2	20.2	4.9	0.0	0.0
1056	15200.000	24.1	20.1	4.9	0.0	0.0
1057	15215.537	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1058	15225.000	27.6	21.6	5.1	0.0	0.0
1059	15236.555	32.8	25.6	6.1	0.1	0.0
1060	15250.000	40.4	31.8	7.6	0.1	0.0
1061	15267.600	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1062	15275.000	41.1	32.0	7.7	0.1	0.0
1063	15298.835	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1064	15300.000	34.4	26.8	6.4	0.1	0.0
1065	15325.000	61.3	47.8	11.4	0.1	0.0
1066	15346.633	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1067	15350.000	24.1	18.8	4.5	0.0	0.0
1068	15364.951	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1069	15375.000	26.0	21.3	5.2	0.0	0.0
1070	15386.022	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1071	15400.000	51.2	40.0	9.5	0.1	0.0
1072	15425.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
1073	15450.000	49.0	40.9	9.9	0.1	0.0
1074	15465.424	30.7	25.5	6.1	0.1	0.0
1075	15475.000	43.7	35.5	8.5	0.1	0.0
1076	15500.000	34.7	29.1	7.0	0.1	0.0
1077	15503.721	29.1	24.7	6.1	0.1	0.0
1078	15525.000	47.8	37.3	8.9	0.1	0.0
1079	15540.091	30.2	25.3	6.1	0.1	0.0
1080	15550.000	35.7	31.4	7.6	0.1	0.0
1081	15570.910	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1082	15575.000	38.2	29.8	7.1	0.1	0.0
1083	15600.000	40.3	31.5	7.5	0.1	0.0
1084	15605.684	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1085	15625.000	30.4	25.1	6.1	0.1	0.0
1086	15630.395	13.7	10.7	2.6	0.0	0.0
1087	15635.435	23.6	19.6	4.8	0.0	0.0
1088	15650.000	52.0	40.6	9.7	0.1	0.0
1089	15675.000	29.5	26.4	6.6	0.1	0.0
1090	15676.765	15.2	13.6	3.4	0.0	0.0
1091	15688.772	28.0	23.4	5.7	0.1	0.0
1092	15700.000	44.2	36.7	8.9	0.1	0.0
1093	15725.000	31.9	26.5	6.5	0.1	0.0
1094	15726.608	29.8	24.9	6.1	0.1	0.0
1095	15750.000	29.7	26.8	6.6	0.1	0.0
1096	15753.523	27.7	24.9	6.1	0.1	0.0
1097	15775.000	35.8	31.4	7.6	0.1	0.0
1098	15784.385	28.6	25.4	6.1	0.1	0.0
1099	15800.000	46.3	40.8	10.0	0.1	0.0
1100	15825.000	39.7	35.7	8.8	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
1101	15835.834	28.8	25.0	6.1	0.1	0.0
1102	15850.000	25.2	21.8	5.4	0.1	0.0
1103	15857.736	29.9	25.1	6.1	0.1	0.0
1104	15875.000	51.4	43.2	10.4	0.1	0.0
1105	15900.000	64.9	51.3	12.2	0.1	0.0
1106	15925.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
1107	15950.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
1108	15975.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
1109	16000.000	41.0	32.0	7.6	0.1	0.0
1110	16006.219	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1111	16025.000	57.5	44.9	10.7	0.1	0.0
1112	16050.000	63.0	51.3	12.2	0.1	0.0
1113	16075.000	35.7	28.6	6.8	0.1	0.0
1114	16077.862	31.8	25.6	6.1	0.1	0.0
1115	16100.000	54.8	44.1	10.5	0.1	0.0
1116	16120.900	32.0	25.6	6.1	0.1	0.0
1117	16125.000	34.3	29.4	7.1	0.1	0.0
1118	16150.000	59.1	49.2	12.2	0.1	0.0
1119	16175.000	57.8	45.7	10.9	0.1	0.0
1120	16194.538	31.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1121	16200.000	39.1	31.2	7.5	0.1	0.0
1122	16225.000	41.4	32.3	7.7	0.1	0.0
1123	16231.519	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1124	16250.000	46.6	36.3	8.7	0.1	0.0
1125	16266.936	29.5	25.5	6.1	0.1	0.0
1126	16275.000	20.4	17.0	4.1	0.0	0.0
1127	16283.552	29.1	25.0	6.1	0.1	0.0
1128	16300.000	47.2	38.7	9.5	0.1	0.0
1129	16322.326	32.3	25.6	6.1	0.1	0.0
1130	16325.000	35.9	28.4	6.8	0.1	0.0
1131	16350.000	56.1	50.2	12.2	0.1	0.0
1132	16375.000	46.0	36.0	8.6	0.1	0.0
1133	16385.078	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1134	16400.000	52.5	40.9	9.8	0.1	0.0
1135	16425.000	53.1	41.5	9.9	0.1	0.0
1136	16440.420	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1137	16450.000	45.4	35.5	8.5	0.1	0.0
1138	16475.000	50.5	39.4	9.4	0.1	0.0
1139	16488.446	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1140	16500.000	48.0	37.5	9.0	0.1	0.0
1141	16525.000	52.9	48.0	12.2	0.1	0.0
1142	16550.000	44.1	39.2	9.7	0.1	0.0
1143	16564.627	28.1	25.1	6.1	0.1	0.0
1144	16575.000	29.1	25.1	6.0	0.1	0.0
1145	16589.151	28.5	25.3	6.1	0.1	0.0
1146	16600.000	41.1	35.5	8.8	0.1	0.0
1147	16625.000	65.7	51.3	12.2	0.1	0.0
1148	16650.000	55.0	42.9	10.3	0.1	0.0
1149	16666.839	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1150	16675.000	21.7	16.9	4.0	0.0	0.0
1151	16683.346	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1152	16700.000	48.5	37.9	9.0	0.1	0.0
1153	16720.258	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0
1154	16725.000	29.8	23.3	5.6	0.1	0.0
1155	16742.959	32.9	25.6	6.1	0.1	0.0

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	FORME VOLUME	BASE VOLUME	CHAUSSEE VOLUME	ACCOTE VOLUME	T.P.C. VOLUME
1156	16750.000	42.1	32.9	7.8	0.1	0.0
1157	16775.000	35.8	30.0	7.2	0.1	0.0
1158	16779.559	30.6	25.4	6.1	0.1	0.0
1159	16800.000	33.7	30.5	7.8	0.1	0.0
1160	16811.312	14.9	11.6	2.8	0.0	0.0
		43319	34440	8255	79	0