



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
People's Democratic republic of Algeria  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministry of Higher Education and Scientific Research  
جامعة عبد الحميد بن باديس - مستغانم  
University Abdelhamid Ibn Badis - Mostaganem  
كلية العلوم والتكنولوجيا  
Faculty of Sciences and Technology  
قسم الهندسة المدنية والمعمارية  
Civil engineering & architecture department



N° d'ordre : M ...../GCA/2020

# MEMOIRE DE FIN D'ETUDE DE MASTER ACADEMIQUE

Filière : GENIE CIVIL

Spécialité : TRAVAUX PUBLICS

## *Thème*

**Etude de la pénétrante autoroutière Reliant Mascara à L'Autoroute  
Est-Ouest ( du PK14 au PK18)**

Présenté par :

- MEKRANFAR Abdallah
- MESSAOUDI Younes

***Soutenu le 29/06/2020 devant le jury composé de :***

<b>Président :</b>	Mme Setti ELMASCRI	MAA	UMAB-Mostaganem
<b>Examineur :</b>	Mr Mohamed ROUAM SERIK	MAA	UMAB-Mostaganem
<b>Encadrant :</b>	Mr Nasr Eddine BOUHAMOU	Professeur	UMAB Mostaganem

**Année Universitaire : 2019 / 2020**

# **REMERCIEMENT**

*Tout d'abord, nous tenons à remercier le bon Dieu, le clément et le miséricordieux de nous avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail.*

*Nous remercions nos très chers parents pour leurs soutiens et leurs patiences.*

*Nous tenons aussi à remercier tous ceux et celles qui de loin ou de près ont contribué à finaliser ce travail que nous espérons sera à la hauteur de leurs engagements.*

*Nous citons nommément :*

- *Notre encadreur, Mr **Nasr Eddine Bouhamou** pour qui nous exprimons notre gratitude pour son encadrement, son aide, sa confiance, et son soutien incessant durant notre projet.*
- *Les membres de jury **Mme Setti Elmascri** et **Mr Mohamed Rouam Serik** qui nous ont fait l'honneur de Présider et d'examiner ce travail.*
- *Notre en parallèle Mr **Ameri Djeloul**, l'ingénieur de terrassement de la zone souterrain des autoroutes*
- *Nous tenons aussi à remercier Mr **cherif** et Mme **Tourkia***

*Nos remerciements s'adressent aussi à tous nos enseignants Ayant crus en nous et ce depuis le primaire.*

## *Dédicaces*

*Je dédie ce travail, particulièrement, à mes parents que j'aime :*

*MBAREK et HAFIDA*

*A mes frères et mes sœurs (KHADIDJA et SAMIA) qui ont su comment m'encourager dans les moments de doute.*

*A maman et Samia qui a toujours cru en moi et en mes capacités de réussir.*

*A ma grand-mère KHEIRA Allah yerhameha ainsi que tous les membres de ma grande famille paternelle et maternelle.*

*A mon binôme ABDELLAH avec qui j'ai partagé ce travail.  
Sans oublier tous mes ami(e)s de la section*

*VCA promotion 2020*

**MR.YOUNES**

## *Dédicaces*

*Je dédie ce travail, particulièrement, à mes parents que j'aime :*

*LARBI et KHEIRA*

*A mon frère (mohamed) et mes sœurs (SOUAD, SALIHA, FAIZA YOUSOU et LALIA) qui ont su comment m'encourager dans les moments de doute.*

*A maman et mohamed qui a toujours cru en moi et en mes capacités de réussir.*

*A ma grand-mère Hasnia ainsi que tous les membres de ma grande famille paternelle et maternelle.*

*A mon binôme YOUNES avec qui j'ai partagé ce travail.  
Sans oublier tous mes ami(e)s de la section*

*VCA promotion 2020*

**M.ABDALLAH**

# Sommaire

## Résumé

<b>Introduction général.....</b>	<b>1</b>
----------------------------------	----------

## **Chapitre I : présentation du projet**

<b>I.1 Introduction.....</b>	<b>2</b>
<b>I.2 Présentation général de la pénétrante.....</b>	<b>2</b>
<b>I.3 Présentation du tronçon à étudier.....</b>	<b>3</b>
<b>I.4 Objectif de projet.....</b>	<b>4</b>

## **Chapitre II: paramètres de base**

<b>II.1 Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>II.2 Environnement de la route.....</b>	<b>5</b>
II.1.1 La dénivelée cumulée moyenne.....	5
II.1.2 Sinuosité.....	5
<b>II.3. La catégorie de la route.....</b>	<b>10</b>
<b>II.4. Vitesse de référence.....</b>	<b>10</b>
<b>II.5 CONCLUSION .....</b>	<b>11</b>

## **Chapitre III : Etude de trafic**

<b>III.1 Introduction.....</b>	<b>12</b>
<b>III.2 Différents types du trafic.....</b>	<b>14</b>
III.2.1 trafic normal.....	14
III.2.2 trafic dévié.....	14
III.2.3 Trafic induit.....	15
III.2.4 Trafic total.....	15
<b>III-3-Calcul de la capacité.....</b>	<b>15</b>
III-3-1 Définition de la capacité.....	15
III-3-3 Calcul de trafic effectif.....	16
III-3-4 Débit de pointe horaire normal.....	16
III-3-5 Débit horaire admissible.....	16
III-3-6 Détermination du nombre de voies.....	17
<b>III-4 Application au projet.....</b>	<b>18</b>
III-4-1 Les données du trafic.....	18
III-4-2 Projection future du trafic.....	18
III-4-3 Calcul du trafic effectif.....	18

III-4-4 Débit de pointe horaire normale.....	19
III.4.5 Débit admissible.....	19
III.4.6 Calcul de la capacité théorique.....	19
III.4.7 Le nombre de voies.....	19
III-4-8 Calcul de l'année de saturation.....	19
<b>III-5-Conclusion.....</b>	<b>20</b>

## **CHAPITRE IV : dimensionnement corps de chaussée**

<b>IV.1.Introduction .....</b>	<b>21</b>
<b>IV.2.La chaussée .....</b>	<b>21</b>
<b>IV.3.LES DIFFERENTES TYPES DE CHAUSSEE .....</b>	<b>22</b>
IV.3.1.Chaussée souple (Adopté pour notre projet) .....	22
IV.3.1.1.Couche de surface .....	22
IV.3.1.2.couche de roulement.....	22
IV.3.1.3.couche de liaison.....	22
IV.3.1.4.Couche de base .....	22
IV.3.1.5.Couche de fondation.....	22
IV.3.1.6.Couche de forme .....	23
IV.3.1.7.Justification du choix de la chaussée souple.....	23
IV.3.2.chaussée semi-rigide.....	23
IV.3.3-chaussée rigide .....	23
<b>IV.4- PRINCIPE DE LA CONSTITUTION DES CHAUSSEES.....</b>	<b>24</b>
<b>IV.5- LES FACTEURS POUR LES ETUDES DE DIMENSIONNEMENT.....</b>	<b>24</b>
IV.5.1-Le trafic.....	25
IV.5.2- Environnement : .....	25
IV.5.3-Le sol support : .....	25
IV.5.4-Matériaux : .....	26
<b>IV.6- Les méthodes de dimensionnement : .....</b>	<b>26</b>
IV.6.1-méthode CBR (Californie – Berlin – Ratio) .....	26
IV.6.2- Méthode (C.T.T.P) .....	28
IV.6.2.1-Détermination de la classe du trafic.....	29
IV.6.2.2-Détermination de la classe du sol .....	30
IV.6.2.3-Caractéristiques du sol support.....	30

IV.6.2.4-Amélioration de la portance du sol support.....	30
<b>IV.7-Application au projet .....</b>	<b>31</b>
<b>IV.7.1- Méthode C.B.R.....</b>	<b>31</b>
IV.7.1.1- Conclusion.....	33
IV.7.2- Méthode des catalogues des structures.....	34
IV.7.2.1-REPARTITION TRANSVERSALE DU TRAFIC .....	34
IV.7.2.2- Détermination de la classe du trafic ( $TPL_i$ ) .....	34
IV.7.2.3-Structure finale d'après le catalogue : .....	34
IV.7.2.4- Vérification a la fatigue des structures et de la déformation du sol support :.....	36
IV.7.2.5- PERFORMANCES MECANQUES.....	38
IV.7.2.6- Calcul des déformations admissible sur le sol support ( $\epsilon_{z.ad}$ ) .....	39
IV.7.2.7- calcul des déformations admissibles à la base des couches bitumineuse ( $\epsilon_{t.ad}$ ) .....	40
IV.7.3- Application du logiciel Alize sur notre projet .....	41
IV.7.3.1- Présentation de logiciel ALIZE III.....	41
IV.7.3.2- Résultats de calcul sur Alize.....	41
IV.7.4- Conclusion.....	44

## **Chapitre v : Etude géométrique**

<b>V.1. Introduction.....</b>	<b>45</b>
<b>V.2. Tracé en plan.....</b>	<b>45</b>
V .2.1. Définition .....	45
V.2.2 Règles a respecté dans le tracé en plan.....	45
V.2.3. Les éléments du tracé en plan.....	45
V.2.3.1. Raccordements progressifs.....	45
V.2.3.2. Arc de cercle.....	46
V.2.3.3. Alignement.....	46
V.2.4. Enchaînement DES Éléments Du Tracé En Plan.....	47
V.2.5. Application à notre projet.....	47
<b>V. 3. PROFIL EN LONG.....</b>	<b>48</b>
V.3.1. Définition.....	48
V.3.2. Règle à respecter dans le profil en long.....	48
V.3.3. Coordination Du Tracé En Plan Et Du Profil En Long.....	48
V.3.4. Caractéristiques de notre profile en long.....	49

VI.3.4.1. Définition d'une déclivité.....	49
V.3.4.2. Raccordement en profil en long.....	50
V.3.5. Application au projet.....	51
<b>V.4. Profil en travers .....</b>	<b>54</b>
V.4.1. Définition : .....	54
V.4. 2. Types de profil en travers .....	54
V.4.3. les éléments suivants: ICTAAL.....	55
V.4.3.1 LA CHAUSSÉE : .....	55
V.4.3.2 TERRE-PLEIN CENTRAL (T.P.C.) .....	55
V.4.3.3 Bande dérasée de gauche (B.D.G.) .....	55
V.4.3.4 Bande médiane .....	56
V.4.3.5 La bande d'arrêt d'urgence (B.A.U.) .....	56
V.4.3.6 La berme.....	56
V.4.3.7 La plateforme: .....	56
V.4.3.8 La largeur rouable : .....	56
V.4.3.9 Les fossés.....	56
V.4.3.10 Glissière de sécurité.....	56
.4.3.11 Caniveau.....	56
V.4.4 Application au projet.....	56
V.4.4.1 Les éléments du profil en travers types sont comme suit .....	57

## **CHAPITRE VI : Etude géotechnique**

<b>VI-1-Introduction.....</b>	<b>58</b>
<b>VI.2 Essais en laboratoire.....</b>	<b>58</b>
VI .2.1 Essais d'identification.....	58
VI .2.1.1 Analyses chimiques sommaires : .....	58
VI .2.1.2 Analyses granulométriques : .....	58
VI. 2.1.3 Principe d'essai : .....	58
VI. 2.1.4 But de l'essai : .....	58
VI 2.1.5 Domaine d'utilisation : .....	58
<b>VI.3 Limites d'Atterberg : .....</b>	<b>58</b>
VI.3.1 Limite de plasticité ( $L_p$ ) : .....	58
VI.3.2 Limite de liquidité ( $W_L$ ) : .....	59
VI.3.3 Principe de l'essai : .....	59

VI.3.4 But de l'essai : .....	59
VI.3.5 Domaine d'application: .....	59
<b>VI.4 Essais mécaniques :</b> .....	<b>59</b>
VI.4.1 Essai PROCTOR : .....	59
VI.4.1.1 Principe de l'essai .....	59
VI.4.1.2 But de l'essai : .....	59
VI.4.3 Domaine d'utilisation .....	60
<b>VI.5 Essai C.B.R (California Bearing Ration) :</b> .....	<b>60</b>
VI.5.1 Principe de l'essai : .....	60
VI.5.2 But de l'essai : .....	60
VI.5.3 Domaine d'utilisation : .....	60
<b>VI.6 Classification des sols support</b> .....	<b>60</b>
VI.6.1 Classement selon les paramètres de nature : .....	60
VI.6.2 Classement selon les paramètres d'état .....	60
VI.6.3 Différents états hydriques considérés : .....	61
<b>VI.7 Classification des matériaux GTR</b> .....	<b>61</b>
<b>VI.8 APPLICATION AU PROJET :</b> .....	<b>62</b>
VI.8.1 Mode de prélèvement : .....	62
<b>VI.9 Les sondages</b> .....	<b>75</b>
<b>VI.10 CONCLUSION</b> .....	<b>80</b>

## **CHAPITRE VII : Cubature de terrassement**

<b>VII.1 Définition</b> .....	<b>81</b>
<b>VII.2 Terrassements</b> .....	<b>81</b>
<b>VII.3 Déblais</b> .....	<b>81</b>
<b>VII.4 Remblais</b> .....	<b>81</b>
<b>VII.5 Les méthodes de calcul</b> .....	<b>81</b>
VII.5.1 méthode linéaire.....	81
VII.5.2 méthode de SARRAUS.....	82
VII.5.3 La méthode de GULDEN.....	83
<b>VII.6 Application au projet</b> .....	<b>83</b>

## **CHAPITRE VII : Signalisation**

<b>VIII.1. Introduction</b> .....	<b>84</b>
-----------------------------------	-----------

<b>VIII.2. Règle à respecter pour la signalisation.....</b>	<b>84</b>
<b>VIII.3. L'objet de la signalisation routière .....</b>	<b>84</b>
<b>VIII.4. Catégories de signalisation .....</b>	<b>85</b>
<b>VIII.5. Types de signalisation .....</b>	<b>85</b>
<b>VIII.6. Signalisation horizontale .....</b>	<b>86</b>
VIII.6 .1. Marquages longitudinaux.....	86
VIII.6 .2. Marquages transversaux.....	88
VIII.6 .3. Autres marquages.....	88
<b>VIII.7. Signalisation verticale .....</b>	<b>88</b>
<b>VIII.8. Caractéristiques générales des marques .....</b>	<b>89</b>
<b>VIII.9. CONCLUSION.....</b>	<b>90</b>

## **Chapitre IX : L'impact sur l'environnement**

<b>IX .1. Introduction .....</b>	<b>91</b>
<b>IX.2. Cadre juridique: .....</b>	<b>91</b>
<b>IX.3. OBJECTIFS ET UTILITES: .....</b>	<b>91</b>
<b>IX .4. Effet sur les ressources naturelles et sur les écosystèmes.....</b>	<b>91</b>
IX .4.1. Effet sur l'air : .....	91
IX .4. 2. Effet sur la santé : .....	92
IX .4. 3. Effets sur l'environnement : .....	92
IX .4. 4. Effet sur les ressources en eau : .....	92
IX .4. 5 Effet sur la nature: .....	93
IX .4. 6. Effet sur le cadre et la qualité de vie : .....	93
IX .4. 7. Effets sur les activités humaines: .....	94
<b>IX.5. CONCLUSION.....</b>	<b>94</b>

<b>Devis Quantitatif et Estimatif .....</b>	<b>95</b>
---	-----------

<b>Conclusion Général .....</b>	<b>97</b>
---------------------------------	-----------

### **Bibliographie**

### **Annexe**

## LISTE DE FIGUURES

FIGUREI.1 :plan situation.....	2
FIGUREI.2 :la zone étudier .....	3
Figure IV.1: les différentes catégories de chaussée.....	24
Figure IV.2 : Schéma de différentes couches obtenues.....	33
Figure IV.3: fascicule3/fiche technique de dimensionnement.....	35
Figure IV.4 : structure du corps de chassée.....	35
Figure IV.5 : Schéma de différentes couches obtenues.....	43
Figure V.1 : schéma de tracé en plan.....	48
Figure V.2 : types de raccordements .....	52
Figure V.3 : Eléments constitutifs du profil en travers en section courante.....	56
Figure VI.1 : vue du fond de la fouille.....	63
Figure VI.2 : vue de fond du fouille.....	63
Figure VI.3 : vue de fond du fouille.....	65
Figure VI.4 : vue l'excavatrice à l'emplacement des puits.....	66
Figure VI.5 : vue sur le terrain traversé.....	68
Figure VI.6 : vue l'excavatrice à l'emplacement des puits.....	69
Figure VI.7: vue de fond du fouille.....	70
Figure VI.8: vue l'excavatrice à l'emplacement des puits.....	71
Figure VI.9 : vue de l'emplacement du puits après remblaiement....	72
Figure VI.10 : vue sur le terrain traversé .....	73
Figure VII,1 : profil en long d'un tracé donné.....	82
Figure IX.1: Types de modulation .....	87
Figure IX,2: flèche de signalisation.....	88

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau II.1 : Environnement de la route.....	5
Tableau II.2 : dénivelée cumulée .....	9
Tableau II-2: paramètre géométrique du projet. ....	11
Tableau III-1: coefficient d'équivalence (p) .....	16
Tableau III.3: valeur de $K_1$ .....	17
Tableau III.3: valeur de $K_2$ .....	17
Tableau III.4 : valeur de la capacité théorique ( $C_{th}$ ). ....	17
Tableau.III.5 : Résultats de l'étude du trafic. ....	20
Tableau IV .1 : coefficient d'équivalence pour chaque matériau	27
Tableau IV.2 Réseau principaux .....	29
Tableau IV.3 : Classement du trafic suivant le catalogue. ....	29
Tableau IV.4 : Les durées de vie en fonction de réseau principale...	29
Tableau IV.5 :zone climatique .....	30
Tableau IV.6: les différentes classes du sol selon l'indice CBR .....	30
Tableau IV.7:classe de portance visée.....	31
Tableau IV.8: Résultats des épaisseurs obtenus. ....	33
Tableau IV.9:les valeurs des coefficients A.....	37
Tableau IV.10 : Valeurs de la température en fonction de la zone climatique.....	38
Tableau IV.11 :	38
Performances mécaniques des matériaux bitumineux .....	
Tableau IV.12 : Risques adoptes pour le réseau RP1.....	38
Tableau IV.13 Valeur de $t.=f(r)$ .....	39
Tableau IV.14 : Le calcul effectué par Alizé pour le modèle 1.....	42
Tableau IV.15 : Le calcul effectué par Alizé pour le modèle 2Tableau .....	42
V. 3 : Valeurs limites des paramètres du profile en long.....	51
Tableau V.4 : Valeur limites des paramètres du profil en long.....	49
TABLEAU V . VALEURS DE TANGENTE ET DE la flèche .....	51
Tableau V.1 : Valeur minimales des rayons du tracé en plan.....	46
Tableau V.2: .....	47
Tableau VI.1 : Classification des sols fins.....	62
Tableau .....	63
Tableau VI.1 : récapitulatif des résultats de Granulométrie par	63

contenu eau et limite d'atterbege (puits) .....	
contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit1 ) .....	63
Tableau VI.3 : Proctor index CBR ( puit1) .....	63
Tableau VI.4 : classification des sols (puit1) .....	64
Tableau VI.5 : Récapitulatif des résultats de granulométrie par contenu eau et limite d'atterbege (puits) .....	64
Tableau VI.6 : Proctor index CBR ( puit2) .....	65
Tableau VI.7 : classification des sols (puit2) .....	65
Tableau VI.8 : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 3 ) .....	65
Tableau VI.9 : proctor index (puit 3 ) .....	66
Tableau VI.10 : classification des sols (puit3) .....	66
Tableau VI.11 : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 4 ).....	67
Tableau VI.12 : Proctor index CBR ( puit4).....	67
Tableau VI.13 : classification des sols (puit4).....	67
Tableau VI.14 : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 5 ) .....	68
Tableau VI.15 : Proctor index CBR ( puit5).....	68
Tableau VI.16 : classification des sols (puit5).....	68
Tableau VI.17 : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 6 ) .....	69
Tableau VI.18 : Proctor index CBR ( puit6).....	69
Tableau VI.19 : classification des sols (puit6).....	69
Tableau VI.20 : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite .....	70
Tableau VI.21 : Proctor index CBR ( puit7) .....	70
Tableau VI.22 : classification des sols (puit7).....	70
Tableau VI.23 : Tableau VI.1 : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 8)....	71
Tableau VI.24 : Proctor index CBR ( puit8).....	71
Tableau VI.25 : classification des sols (puit8).....	72
Tableau VI.26 : Tableau VI.1 : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 9)	72
Tableau VI.27 : Proctor index CBR ( puit9).....	73
Tableau VI.28 : classification des sols (puit9).....	73
Tableau VI.29 : Tableau VI.1 : récapitulatif des résultats de	74

Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 10)...	
Tableau VI.30 : Proctor index CBR ( puit10).....	74
Tableau VI.31 : classification des sols (puit10).....	74
Tableau VI.32 : les résultat prélevés du sondage1.....	75
Tableau VI.33 : : les résultat prélevés du sondage2.....	76
Tableau VI.34 : : les résultat prélevés du sondage3.....	77
Tableau VI.35: les résultat prélevés du sondage.....	78
Tableau VI.36: : les résultat prélevés du sondage5.....	79
Tableau n° : les cinq gammes d.....	86
Tableau X.1 : caractéristique des lignes discontinues .....	87

## Résumé

Le présent projet de fin d'étude concerne le domaine d'infrastructure des transports, il s'agit de la liaison entre la wilaya de Mascara et l'autoroute Est-ouest sur un linéaire de 43 km. L'étude des données topographiques, géotechniques ont permis de proposer une conception de la route projetée.

Ce présent mémoire est structuré en deux grandes parties, la première partie est une présentation générale du projet y compris l'étude du trafic pour permettre la connaissance des différents facteurs qui seront utiles dans la partie qui suit. En suite, une deuxième partie technique, qui comporte le dimensionnement du corps de la chaussée, ainsi que les différents équipements à savoir l'assainissement et la signalisation. On a commencé notre modeste travail par une présentation générale de notre projet, ensuite par l'étude du trafic routier et son extrapolation à l'horizon, pour le dimensionnement de la structure du corps de chaussée de la route projetée. Ce dimensionnement a nécessité la consultation du rapport géotechnique afin de pouvoir déterminer et connaître les caractéristiques de notre sol support,

Nous avons entamé la conception du tracé en plan de l'axe de notre route que nous avons élaboré à l'aide du logiciel COVADIS en respectant les normes du tracé, qui est en fonction de la vitesse de base, l'environnement et la catégorie.

Enfin, nous clôturons notre mémoire par l'étude de l'assainissement, la signalisation et le devis estimatif du projet.

Ce travail a été très concluant pour nous puisqu'il constitue notre premier contact avec le monde professionnel nous avons pu exploiter les connaissances théoriques acquises durant notre cursus universitaire.

**Mots clés :** Pénétrante, Trafic, étude géométrie, étude géotechnique, corps de chaussée, dévers, assainissement, signalisation.

## Abstract

The present end-of-study project concerns the transport infrastructure domain, it is the link between the wilaya of Mascara and the East-West motorway on a linear of 43 km. The study of topographic and geotechnical data made it possible to propose a design for the planned road.

This thesis is structured in two main parts, the first part is a general presentation of the project including the traffic study to allow the knowledge of the various factors which will be useful in the following part. Next, a second technical part, which includes the dimensioning of the body of the roadway, as well as the various equipment, namely sanitation and signaling. We started our modest work with a general presentation of our project, then with the study of road traffic and its extrapolation on the horizon, for the dimensioning of the structure of the road body of the planned road. This dimensioning required the consultation of the geotechnical report in order to be able to determine and know the characteristics of our support soil,

We started the design of the plan route of the axis of our road that we developed using the COVADIS software respecting the standards of the route, which is based on the basic speed, the environment and the category .

Finally, we close our dissertation with the sanitation study, signage and the project estimate.

This work was very conclusive for us since it constitute our first contact with the professional world we were able to exploit the theoretical knowledge acquired during our university course.

**Key words:** Penetrating, Traffic, geometry study, geotechnical study, pavement, overhang, sanitation, signage.

## ملخص

يتعلق هذا المشروع في نهاية الدراسة بمجال البنية التحتية للنقل ، وهو الرابط بين ولاية معسكر والطريق السريع بين الشرق والغرب على خط طوله 43 كم. جعلت دراسة البيانات الطبوغرافية والجيوتقنية من الممكن اقتراح تصميم للطريق المخطط.

تتكون هذه الرسالة من جزأين رئيسيين ، الجزء الأول هو عرض عام للمشروع بما في ذلك دراسة الحركة للسماح بمعرفة العوامل المختلفة التي ستكون مفيدة في الجزء التالي. بعد ذلك ، الجزء الفني الثاني ، والذي يشمل أبعاد جسم الطريق ، بالإضافة إلى المعدات المختلفة ، أي الصرف الصحي والإشارة. بدأنا عملنا المتواضع مع عرض عام لمشروعنا ، ثم بدراسة حركة المرور على الطريق واستقراءها في الأفق ، لتحديد أبعاد هيكل الطريق للطريق المخطط. يتطلب هذا البعد استشارة التقرير الجيوتقني من أجل أن تكون قادرًا على تحديد ومعرفة خصائص التربة الداعمة لدينا ،

لقد بدأنا في تصميم مخطط تخطيط محور طريقنا الذي قمنا بتطويره باستخدام برنامج COVADIS ، مع مراعاة معايير التخطيط ، والتي تعتمد على السرعة الأساسية والبيئة والفئة . أخيرًا ، نختتم موجزنا بدراسة الصرف الصحي واللافتات وتقدير المشروع.

كان هذا العمل حاسماً للغاية بالنسبة لنا لأنه يشكل أول اتصال لنا مع العالم المهني ، وتمكننا من استغلال المعرفة النظرية المكتسبة خلال دورتنا الجامعية.

**الكلمات المفتاحية:** الاختراق ، المرور ، دراسة الهندسة ، الدراسة الجيوتقنية ، الرصيف ، البروز ، الصرف الصحي ، اللافتات .



## INTRODUCTION GENERAL

---

Un réseau routier est un ensemble de routes interconnectées qui permettent aux personnes et aux biens de passer en tant que secteur important de l'économie. Participer et contribuer efficacement au processus de création de richesse dans un pays.

Les infrastructures de transport, et en particulier les routes, doivent présenter une efficacité économique et sociale. A travers des avantages et des coûts sociaux des aménagements réalisés, elles sont le principal vecteur de communication et d'échange entre les populations et jouent un rôle essentiel dans l'intégration des activités économiques à la vie social.

Le développement des vois de communication constitue un instrument incontournable de tout politique d'aménagement du territoire et de développement d'un pays. L'Algérie a connue une forte croissance de sa population depuis son indépendance, Actuellement, le trafic routier a connu une évolution rapide, nécessitant d'avantage de développement des grandes infrastructures de base surtout de transport, pour répondre aux besoins exprimées par population.

-notre étude répondra à une demande de transport, cette nouvelle infrastructure facilitera l'accès du trafic de transit de la wilaya mascara vers l'autoroute est-ouest tout en améliorant la qualité de vie de la population locale, ainsi que la sécurité et le confort au volant. Les conducteurs de voitures de tourisme et les conducteurs de véhicules commerciaux constateront aussi une réduction de leurs temps de trajet, qui se traduira par des économies annuelles très important.

# **CHAPITRE I :**

## **Présentation de projet**

### I.1- Introduction :

Le réseau routier est le seul moyen de communication dans la wilaya de mascara en absence de transports aériens et maritimes. Dans ce cas, il est nécessaire d'améliorer ce réseau et de construire de nouvelles infrastructures routières, pour faciliter les déplacements et les échanges commerciaux soit dans la wilaya même, soit avec les autres wilayas voisines.

Dans ce cadre l'agence nationale des autoroutes de la wilaya réalise plusieurs infrastructures et ouvrages d'arts de grande importance, telle que l'autoroute Nord-Sud dite la « pénétrante » afin de relier la ville de mascara à l'autoroute Est-Ouest au niveau de AIN AMIROUCH (daïra de SIG).

### I.2- Présentation général de la pénétrante.

La pénétrante est une nouvelle infrastructure autoroutière qui est en cours de construction. Elle a pour but de relier les wilayas mascara et Saida et en particulier la ville de mascara l'Autoroute Est-Ouest par une autoroute Nord-Sud sur un linéaire de 43 km qui prend naissance au niveau de TIZI du nord de la wilaya de Saida jusqu'à SIG.

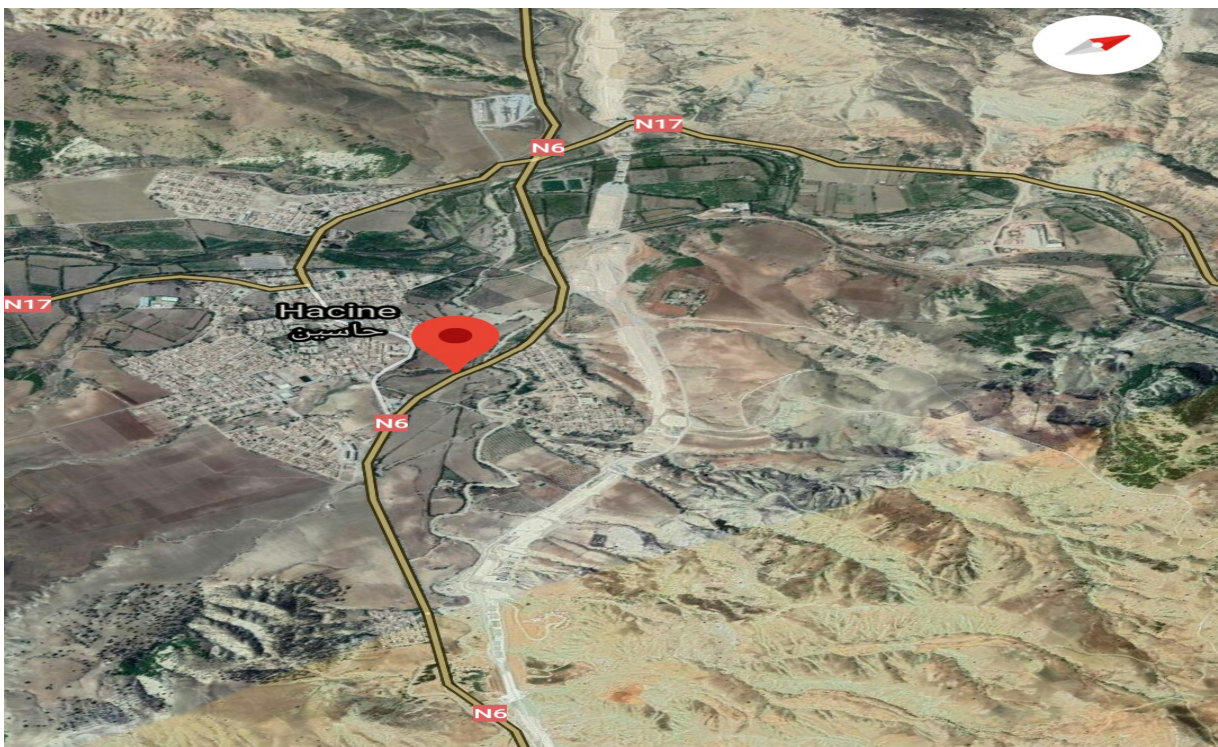


FIGURE I.1 : plan situation

### I.3- Présentation du tronçon à étudier

Notre projet consiste à étudier un tronçon routier au niveau de la commune, qui débutera au niveau de départ PK14 +000 allant vers le point d'arrivée PK 18+000 (parallèlement PK5+000 a PK9+000 au nord de daïra Hacine)

Cette section à étudier s'étend sur une longueur de 4 Km, et véhicule un trafic journalier moyen important estime a l'ordre de 104000v/j/ avec un pourcentage de 24%en poids lourds.



**FIGURE I.2 :** la zone étudier

### **I.4- Objectif de projet :**

Réduction des temps de parcours pour le trafic de transit ou d'échange qui empruntera la déviation, et pour le trafic local qui pourra circuler plus aisément sur un itinéraire délesté d'une partie de son trafic. Réduction possible du nombre d'accidents aux niveaux de RN6.

- ▶ Une réponse aux besoins de confort, et de la sécurité dans le déplacement.
- ▶ Effet sur l'économie régionale, locale et l'aménagement du territoire. > Réduction du bruit et de la pollution dans les zones d'agglomération (ville de Mascara) .

**CHAPITRE II**  
**PARAMETRES DE BASE**

# Chapitre II : paramètre de base

## II.1. Introduction:

Le but de ce chapitre est de présenter les normes géométriques qui ont été la base de l'approfondissement de l'APD.

La conception géométrique proposée dans notre projet est basée principalement sur les dispositions de l'ICTAAL2000.

## II.2. Environnement de la route:

L'environnement de la route est caractérisé par deux indicateurs :  
La dénivelée cumulée moyenne et la sinuosité.

### II.1.1 La dénivelée cumulée moyenne

C'est la somme en valeur absolue des dénivelées successives rencontrées le long de l'itinéraire. Le rapport de la dénivelée cumulée total  $H$  à la longueur total de l'itinéraire  $L$  permet de mesurer la variation longitudinale du relief.

### II.1.2 Sinuosité

La sinuosité d'un itinéraire est égale au rapport de la longueur  $L_s$  sur le total de l'itinéraire.

$\delta = (\text{longueur sinueuse des sections dont } R_i < 200\text{m}) / L \text{ totale}$

Les trois types d'environnement  $E_i$  distingués résultent du croisement des deux paramètres précédents selon le tableau

Sinuosité \ relief	Faible ( $\delta < 0.1$ )	Moyenne $0.1 < \delta < 0.3$	Forte $\delta > 0.3$
Plat ( $h/L < 1.5\%$ )	E1	E2	
Vallonné ( $1.5\% < h/L < 4\%$ )	E2	E2	E3
Montagneux ( $h/L > 4\%$ )		E3	E3

Tableau II.1 : Environnement de la route

## Chapitre II : paramètre de base

N°	Distance		Z	DN
	Cumulée	Partielle		
1	0.00	0.00	201.83	
2	25.00	25.00	204.08	2.25
3	50.00	25.00	206.33	2.25
4	75.00	25.00	208.77	2.44
5	100.00	25.00	211.43	2.66
6	125.00	25.00	213.26	1.83
7	150.00	25.00	213.64	0.38
8	175.00	25.00	214.37	0.73
9	200.00	25.00	214.65	0.28
10	225.00	25.00	213.51	-1.14
11	250.00	25.00	210.90	-2.61
12	275.00	25.00	211.59	0.69
13	300.00	25.00	214.74	3.15
14	325.00	25.00	219.01	4.27
15	350.00	25.00	221.32	2.31
16	375.00	25.00	225.50	4.17
17	400.00	25.00	229.48	3.98
18	425.00	25.00	230.70	1.23
19	450.00	25.00	231.43	0.72
20	475.00	25.00	232.93	1.50
21	500.00	25.00	233.79	0.86
22	525.00	25.00	236.03	2.24
23	550.00	25.00	235.97	-0.06
24	575.00	25.00	235.14	-0.84
25	600.00	25.00	234.86	-0.28
26	625.00	25.00	234.69	-0.18
27	650.00	25.00	236.09	1.40
28	675.00	25.00	240.98	4.89
29	700.00	25.00	245.76	4.78
30	725.00	25.00	248.90	3.14
31	750.00	25.00	250.89	1.99
32	755.87	5.87	251.04	0.15
33	775.00	19.13	248.59	-2.45
34	800.00	25.00	241.08	-7.52
35	825.00	25.00	246.76	5.68
36	850.00	25.00	250.68	3.92
37	875.00	25.00	251.55	0.87
38	900.00	25.00	247.94	-3.61
39	925.00	25.00	240.07	-7.87
40	950.00	25.00	237.76	-2.31

## Chapitre II : paramètre de base

---

41	975.00	25.00	249.07	11.31
42	1000.00	25.00	252.48	3.42
43	1025.00	25.00	255.95	3.46
44	1050.00	25.00	258.73	2.78
45	1075.00	25.00	259.57	0.84
46	1100.00	25.00	258.82	-0.75
47	1125.00	25.00	257.63	-1.19
48	1150.00	25.00	254.73	-2.90
49	1175.00	25.00	248.99	-5.74
50	1200.00	25.00	250.57	1.59
51	1225.00	25.00	255.57	4.99
52	1250.00	25.00	260.64	5.07
53	1275.00	25.00	265.04	4.40
54	1300.00	25.00	268.09	3.05
55	1325.00	25.00	271.11	3.02
56	1350.00	25.00	272.62	1.51
57	1375.00	25.00	274.14	1.52
58	1400.00	25.00	274.24	0.10
59	1425.00	25.00	273.70	-0.53
60	1450.00	25.00	272.22	-1.49
61	1475.00	25.00	272.99	0.77
62	1500.00	25.00	272.32	-0.67
63	1525.00	25.00	269.79	-2.53
64	1550.00	25.00	266.62	-3.17
65	1575.00	25.00	264.75	-1.87
66	1600.00	25.00	264.53	-0.22
67	1625.00	25.00	265.31	0.78
68	1650.00	25.00	269.47	4.16
69	1675.00	25.00	273.75	4.28
70	1700.00	25.00	276.09	2.34
71	1725.00	25.00	279.46	3.38
72	1750.00	25.00	283.61	4.15
73	1775.00	25.00	287.86	4.25
74	1800.00	25.00	291.87	4.01
75	1825.00	25.00	295.40	3.53
76	1850.00	25.00	298.68	3.28
77	1875.00	25.00	301.54	2.86
78	1900.00	25.00	305.05	3.51
79	1925.00	25.00	308.07	3.02
80	1950.00	25.00	311.44	3.37
81	1957.07	7.07	312.66	1.22
82	1975.00	17.93	315.78	3.11
83	2000.00	25.00	319.38	3.60

## Chapitre II : paramètre de base

---

84	2025.00	25.00	322.49	3.11
85	2050.00	25.00	325.55	3.05
86	2075.00	25.00	328.19	2.64
87	2100.00	25.00	330.04	1.85
88	2125.00	25.00	330.93	0.89
89	2150.00	25.00	330.26	-0.67
90	2175.00	25.00	327.16	-3.10
91	2200.00	25.00	321.30	-5.87
92	2225.00	25.00	315.33	-5.97
93	2250.00	25.00	311.04	-4.29
94	2275.00	25.00	309.17	-1.87
95	2300.00	25.00	308.74	-0.43
96	2325.00	25.00	309.97	1.23
97	2350.00	25.00	310.10	0.13
98	2375.00	25.00	310.92	0.82
99	2400.00	25.00	312.55	1.63
100	2425.00	25.00	314.00	1.45
101	2450.00	25.00	314.76	0.76
102	2475.00	25.00	315.80	1.04
103	2500.00	25.00	314.74	-1.06
104	2525.00	25.00	313.95	-0.79
105	2550.00	25.00	311.64	-2.31
106	2575.00	25.00	315.84	4.20
107	2600.00	25.00	311.23	-4.61
108	2625.00	25.00	316.37	5.14
109	2650.00	25.00	318.10	1.73
110	2675.00	25.00	319.77	1.67
111	2700.00	25.00	322.05	2.28
112	2725.00	25.00	322.35	0.30
113	2750.00	25.00	323.03	0.68
114	2762.81	12.81	323.26	0.23
115	2775.00	12.19	323.31	0.05
116	2800.00	25.00	321.82	-1.48
117	2825.00	25.00	319.23	-2.59
118	2850.00	25.00	316.06	-3.16
119	2875.00	25.00	312.44	-3.62
120	2900.00	25.00	310.37	-2.07
121	2925.00	25.00	312.92	2.55
122	2950.00	25.00	316.75	3.82
123	2975.00	25.00	319.18	2.44
124	3000.00	25.00	321.35	2.17
125	3025.00	25.00	324.12	2.76
126	3050.00	25.00	327.20	3.09

## Chapitre II : paramètre de base

127	3075.00	25.00	330.03	2.82
128	3100.00	25.00	334.69	4.66
129	3125.00	25.00	339.19	4.50
130	3150.00	25.00	342.15	2.96
131	3175.00	25.00	344.81	2.66
132	3200.00	25.00	346.94	2.13
133	3225.00	25.00	349.43	2.50
134	3250.00	25.00	350.61	1.18
135	3275.00	25.00	348.78	-1.84
136	3300.00	25.00	348.48	-0.30
137	3325.00	25.00	350.90	2.42
138	3350.00	25.00	358.46	7.56
139	3375.00	25.00	361.37	2.91
140	3400.00	25.00	362.32	0.95
141	3425.00	25.00	363.17	0.85
142	3450.00	25.00	362.18	-0.99
143	3475.00	25.00	360.27	-1.91
144	3500.00	25.00	356.43	-3.84
145	3525.00	25.00	356.57	0.14
146	3550.00	25.00	361.14	4.57
147	3575.00	25.00	357.47	-3.67
148	3600.00	25.00	358.87	1.40
149	3625.00	25.00	366.23	7.36
150	3650.00	25.00	368.29	2.06
151	3675.00	25.00	375.55	7.26
152	3700.00	25.00	385.24	9.69
153	3725.00	25.00	393.65	8.41
154	3750.00	25.00	399.03	5.38
155	3775.00	25.00	402.32	3.29
156	3800.00	25.00	404.11	1.79
157	3825.00	25.00	407.06	2.95
158	3842.62	17.62	408.25	1.19
159	3850.00	7.38	407.95	-0.30
160	3875.00	25.00	407.69	-0.27
161	3900.00	25.00	407.83	0.15
162	3925.00	25.00	409.31	1.48
163	3950.00	25.00	412.22	2.91
164	3975.00	25.00	411.59	-0.63
165	3999.34	24.34	410.48	-1.11
			somme	208.66
			DN	
			h/l	= 5.22%

**Tableau : dénivelée cumulée**

# Chapitre II : paramètre de base

---

**Remarque** : notre projet contient un relief plus difficile, donc nous sommes dans un environnement  $E_2$ .

## II.3. La catégorie de la route:

Pour choisir la catégorie de notre route, on utilise L'ICTAAL, ce dernier propose deux catégories de vitesse de référence pour les autoroutes, qui se distinguent comme suit :

II.3.1 La catégorie  $L_1$ : Appropriée en région de plaine ou vallonnée où les contraintes de relief sont modérées, la vitesse maximale autorisée pour cette catégorie est de 130km/h.

II.3.2 La catégorie  $L_2$  : Mieux adaptée aux sites de relief plus difficile, compte tenu des impacts économiques et environnementaux qu'elle implique, la vitesse maximale autorisée pour cette catégorie est de 110km/h.

**Remarque** : notre projet est de catégorie  $L_2$ .

## II.4. Vitesse de référence:

La vitesse de référence est le critère principal pour la définition des paramètres géométriques d'un itinéraire, elle dépend de la catégorie, de l'environnement et de la politique Économique du pays.

Le choix de la vitesse de référence joue un rôle très important sur le coût du projet.

# Chapitre II : paramètre de base

N°	Désignation des paramètres	Symbole Unité.	Catégorie	
			L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>
1	Vitesse maximale	V(Km/h)	130	110
2	Trace en plan			
(1)	Rayon minimum absolu	$R_m$ (m)	600	400
(2)	Rayon minimum non déversée	$R_{nd}$ (m)	1000	650
(3)	Longueur minimum de Clothilde	$L_s$ (m)	Max (14  $\Delta\delta$   ; R/9)	Max (14  $\Delta\delta$   ; R/9)
(4)	Rayon minimum sans courbe de Transition	R(m)	1500	975
3	Profil en long			
(1)	Déclivité maximum	P(%)	5	6
(2)	Déclivité minimum	P(%)	0.2	0.2
(3)	Rayon minimal de raccordement Convexe	$R_V$ (m)	12500	6000
(4)	Rayon minimal de raccordement Concave	$R_V$ (m)	4200	3000
4	Profil en travers			
(1)	Nombre de voie de chaque chaussée	N	2 à 4	2 à 4
(2)	Largeur de voie	L(m)	3.5	3.5
(3)	Dévers minimum	D(%)	2.5	2.5
(4)	Dévers maximum	D(%)	7	7

**Tableau II-2:** paramètre géométrique du projet.

**Remarque :** la vitesse de référence de notre projet d'après le règlement ICTAAL, « le circulaire du 12 décembre 2000, à l'article 1.2 » est 110km/h.

## II.5. Conclusion:

On résume que nous sommes dans un environnement E<sub>2</sub>, catégorie L<sub>2</sub> et la vitesse de référence est 110 km/h.

# **CHAPITRE III**

## **ETUDE DU TRAFIC**

# Chapitre III : ETUDE DE TRAFIC

---

## III-1 Introduction

L'étude du trafic est un élément essentiel qui doit être préalable à tout projet de réalisation ou d'aménagement d'infrastructure de transport. Il 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.

L'étude du trafic constitue un moyen important de saisie des grands flux à travers un pays ou une région, elle représente une partie appréciable des études de transport, et constitue parallèlement une approche essentielle de la conception des réseaux routiers.

Cette conception repose, sur une partie « stratégie, planification », sur la prévision des trafics sur les réseaux routiers, qui est nécessaires à :

- Apprécier la valeur économique des projets.
- Estimer les coûts d'entretiens.
- Définir les caractéristiques techniques des différents tronçons

## Analyse du trafic

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

## Mesure du Trafic

Cette mesure est réalisée par différents procédés complémentaires:

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

### a. Le Comptage

C'est un élément essentiel de l'étude du trafic, on distingue deux types de comptage :

- Les comptages manuels.
- Les comptages automatiques.

#### a.1 Les comptages automatiques

Ils sont effectués à l'aide d'un appareil enregistreur comportant une détection pneumatique réalisée par un tube en caoutchouc tendu en travers de la chaussée.

On distingue ceux qui sont permanents et ceux qui sont temporaires

# Chapitre III : ETUDE DE TRAFIC

---

**Les comptages permanents** : sont réalisés en certains points choisis pour leur représentativité sur les routes les plus importantes : réseau autoroutier, réseau routier national et le chemin de Wilaya les plus circulés.

**Les comptages temporaires** : s'effectuent une fois par an durant un mois pendant la période où le trafic est intense sur les restes des réseaux routiers à l'aide de postes de comptages tournant.

**L'inconvénient de cette méthode** : tous les matériels de comptage actuellement utilisés ne détectent pas la différence entre les véhicules légers et les poids lourds.

## a.2 Les comptages manuels

Ils sont réalisés par les agents qui relèvent la composition du trafic pour compléter les indicateurs fournis par les comptages automatiques. Les comptages manuels permettent de connaître le pourcentage de poids lourds et de transports communs.

Les trafics sont exprimés en moyenne journalière annuelle (**T.J.M.A**).

## b.les Enquêtes Origine Destination

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. Il existe plusieurs types d'enquêtes :

### b.1 les Enquêtes papillons ou distributions

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.

**Les avantages de la méthode** : c'est la rapidité de l'exploitation et la possibilité de pouvoir se faire de jour comme de nuit.

**Les inconvénients de la méthode** : c'est que l'enquête ne permet pas de connaître l'origine et la destination exacte des véhicules, mais seulement les points d'entrées et de sortie du secteur étudié.

### b.2 Relevé des plaques minéralogiques

# Chapitre III : ETUDE DE TRAFIC

---

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.

## **b.3 interview des conducteurs**

Cette méthode est lourde et onéreuse 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 peines d'arrêter l'utilisateur) l'automobiliste pour recueillir les données souhaitées : (origine, motif, fréquence et durée, trajet utilisé).

Ces informations s'ajoutent à celles que l'enquêteur peut relever directement tels que le type de véhicule.

## **b.4 Les enquêteurs à domicile – Enquête ménage**

Un échantillon de ménage 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.

## **III-2-Différents types du trafic**

### **III.2.1 trafic normal**

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

### **III.2.2 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 du trafic n'est qu'un transfert entre les différents moyens d'atteindre la même destination.

### **III.2.3 Trafic induit**

# Chapitre III : ETUDE DE TRAFIC

---

C'est le trafic qui résulte:

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

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

## III.2.4 Trafic total

C'est Le trafic sur le nouvel aménagement qui sera la somme du trafic induit et du trafic dévie.

### - Projection future du trafic

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

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

Avec :

**TJMAH** : le trafic à l'année d'horizon.

**TJMA<sub>0</sub>** : le trafic à l'année de référence

**n**:nombre d'année.

**τ**:taux d'accroissement du trafic(%).

## III-3-Calcul de la capacité

### III-3-1Définition de la capacité

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

La capacité dépend :

-Des conditions du trafic.

-Des conditions météorologiques.

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

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

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

### III-3-3 Calcul de trafic effectif

# Chapitre III : ETUDE DE TRAFIC

C'est le trafic traduit en unité de véhicules particulier (uvp), en fonction du 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.

$$T_{eff} = [(1-z) + p.z] TJMAH$$

Avec  $T_{eff}$  : trafic effectif à l'année horizon en (uvp).

$Z$  : pourcentage de poids lourd.

$P$  : coefficient d'équivalence pour le poids lourds

Les coefficients d'équivalence  $P$  pour le poids lourds sont donnés dans le tableau

Environnement	E1	E2	E3
Route de bonne caractéristique	2-3	4-6	8-16
Route étroite	3-6	6-12	16-24

Tableau III-1: coefficient d'équivalence (p)

## III-3-4 Débit de pointe horaire normal

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

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

Avec :

$Q$  : débit de pointe horaire

$n$  : nombre d'heure, (en générale=8heures)

$T_{eff}$  : trafic effectif

## III-3-5 Débit horaire admissible

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

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

Avec :

$K_1$  : coefficient lié à l'environnement

$K_2$  : coefficient de réduction de capacité

# Chapitre III : ETUDE DE TRAFIC

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

Environnement	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>
K <sub>1</sub>	0.75	0.85	0.95

**Tableau III.3:** valeur de K<sub>1</sub>

Environnement	Catégorie de la route				
	1	2	3	4	5
E <sub>1</sub>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E <sub>2</sub>	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98
E <sub>3</sub>	0.91	0.95	0.97	0.96	0.96

**Tableau III.3:** valeur de K<sub>2</sub>

Type de route	Capacité théorique
Route à 2 voies de 3.5 m	1500 à 2000 uvp/h
Route à 3 voies de 3.5 m	2400 à 3200 uvp/h
Route à chaussées séparées	1500 à 1800 uvp/h

**Tableau III.4 :** valeur de la capacité théorique (C<sub>th</sub>).

## III-3-6 Détermination du nombre de voies

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

-Cas d'une chaussée **unidirectionnelle** : le nombre de voie à retenir par chaussée est le nombre le plus proche du rapport  $S.Q/Q_{adm}$

Avec :

$Q_{adm}$  : débit admissible par voie

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

## III-4 Application au projet

# Chapitre III : ETUDE DE TRAFIC

## III-4-1 Les données du trafic

D'après les résultats du trafic qui nous ont été fournis par l'ANA

- Le trafic de RN6 2008  $TJMA_{2008} = 10400 \text{ v/j}$
- Le taux d'accroissement annuel du trafic noté  $\tau = 4\%$
- La vitesse de base sur le tracé :  $V_B = 110 \text{ km/h}$ .
- Le pourcentage de poids lourds  $Z = 24\%$
- L'année de mise en service 2016
- La durée de vie estimée de 20 ans.

## III-4-2 Projection future du trafic

L'année de mise en service (2016).

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

$TJMA_h$  : trafic à l'horizon (année de mise en service 2016).

$TJMA_0$  : trafic à l'année zéro (origine 2008).

$$TJMA_{h2016} = 10400(1 + 0.04)^8 = 14234 \text{ v/j}$$

$$TJMA_{2016} = 14234 \text{ v/j}$$

Trafic à l'année (2016) pour une durée de vie de 20 Ans

$$TJMA_{2036} = 14234 \times (1 + 0.04)^{20} = 31186 \text{ v/j.}$$

$$TJMA_{2036} = 31186 \text{ v/j.}$$

## III-4-3 Calcul du trafic effectif

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

Avec

$Z$  = pourcentage de poids lourds est égal à 24%

$P$  = coefficient d'équivalence pris pour convertir le poids lourd

On a  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Pour une route à 3 voies et,} \\ \text{Environnement } E_2. \end{array} \right. \longrightarrow P=6$

$$T_{eff} = 31186 \times [(1 - 0.24) + 6 \times 0.24] = 68610 \text{ uvp/h.}$$

$$T_{eff} = 68610 \text{ uvp/h}$$

# Chapitre III : ETUDE DE TRAFIC

## III-4-4 Débit de pointe horaire normale

Avec  $\alpha$  : coefficient de pointe horaire pris est égal à 0.12

$$Q = 0.12 \times 68610 = 8233 \text{ uvp/h}$$

$$Q = 8233 \text{ uvp/h}$$

## III.4.5 Débit admissible

Le débit que supporte une section donnée :  $Q_{adm} = K_1 \cdot K_2 \cdot C_{th}$

Avec

$K_1$ : coefficient correcteur pris égal à 0.85 pour  $E_2$ .

$K_2$ : coefficient correcteur pris égal à 0.99 Pour environnement ( $E_2$ ) et catégorie

( $L_2$ )

$C_{th}$ : capacité théorique

## III.4.6 Calcul de la capacité théorique

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

$C_{th} = 2400 \text{ uvp/h}$  (d'après le B40 pour  $E_2$ ,  $L_2$  et pour une chaussée à 3voies et 1.8m d'accotement).

$$Q_{adm} = 0,85 \times 0.99 \times 2400$$

$$Q_{adm} = 2020 \text{ uvp/h}$$

## III.4.7 Le nombre de voies

$$N = S \times (Q/Q_{adm}) \quad \text{Avec } S = 2/3$$

$$N = (2/3) \times (8233/2020) = 2.71 \approx 3$$

$$N = 3 \text{ voie /sens}$$

## III-4-7 Calcul de l'année de saturation

$$T_{eff}(2016) = (1 - 0.35) + 6 \times 0.35 \times 14234$$

$$T_{eff}(2016) = 39144 \text{ uvp/j.}$$

$$Q_{2016} = 0,12 \times 39144 = 4697 \text{ uvp/h.}$$

$$Q_{2016} = 4697 \text{ uvp/h}$$

# Chapitre III : ETUDE DE TRAFIC

$$Q_{\text{saturation}} = 4 \times Q_{\text{adm}}$$

$$Q_{\text{saturation}} = 4 \times 2020 = 8080 \text{ uvp/h.}$$

$$n = \log(Q_{\text{saturation}}/Q_{2016}) / \log(1+\tau)$$

$$n = \frac{\ln(\frac{8080}{5893})}{\ln(1+0.04)} = 13.83 \quad \mathbf{n = 14 \text{ ans}}$$

-D'où notre route sera saturée 14ans après la mise en service donc l'année de saturation est T  
Année : **2030**

-Les calculs sont représentés dans le tableau

TJMA <sub>2016</sub> (v/j)	TJMA <sub>2036</sub> (v/j)	T <sub>eff2036</sub> (uvp/j)	Q <sub>2036</sub> (uvp/h)	N
14234	31189	68610	8283	3

**Tableau.III.5** : Résultats de l'étude du trafic.

## III-5-Conclusion

D'après les calculs précédents, on a conclu que le profil en travers de notre projet est de type ;  
chaussée unidirectionnelle de 2x3 voies de 3.5m chacune avec une bande d'arrêt d'urgence de  
2.5 m.

**CHAPITRE IV**  
**DIMENSIONNEMENT DU CORPS DE**  
**CHAUSSEE**

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

## IV.1.Introduction :

La qualité d'un projet routier ne se limite pas à l'obtention d'un bon tracé en plan et d'un bon profil en long. En effet une fois réalisée, la route devra résister aux agressions des agents extérieurs et aux surcharges d'exploitation : action des essieux des véhicules et notamment les poids lourds.

Et aussi des gradients thermiques, pluie, neige, verglas etc....Pour cela il faudra non seulement assurer à la route de bonnes caractéristiques géométriques mais aussi de bonnes caractéristiques mécaniques lui permettant de résister à toutes les charges pendant toute sa durée de vie.

La qualité de la construction des chaussées joue un rôle primordial, celle ci passe d'abord par une bonne connaissance du sol support et un choix judicieux des matériaux à réaliser. Le dimensionnement des structures de chaussée constitue une étape importante de l'étude. Il s'agit en même temps de choisir les matériaux nécessaires ayant des caractéristiques requises et de déterminer les épaisseurs des différentes couches de la structure de la chaussée. Tout cela en fonction des paramètres très fondamentaux suivants :

- Le trafic
- L'environnement de la route (le climat essentiellement)
- Le sol support

## IV.2.La chaussée

### Définition :

**Au sens géométrique** : c'est la surface aménagée de la route sur laquelle circulent les véhicules.

**Au sens structurel** : c'est l'ensemble des couches de matériaux superposées de façon à permettre la reprise des charges [ENSTP](école nationale supérieure des travaux public) «cours de route de 4ème année »

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

## IV.3.LES DIFFERENTES TYPES DE CHAUSSEE

-les chaussées classiques (souples et rigides)

-les chaussées inverses (mixtes ou semi-rigide) [ENSTP](école nationale supérieur des travaux public) »cours de route de 4ème année » kouba,alger,2004-2005

### IV.3.1.Chaussée souple (Adopté pour notre projet)

La chaussée souple est constituée de deux éléments constructifs :

- Les sols et matériaux pierreux granulométrie étalée ou serrée.
- Les liants hydrocarbonés qui donnent de la cohésion en établissant des liaisons souples entre les grains de matériaux pierreux

#### IV.3.1.1.Couche de surface

Composée de couche de roulement et couche de liaison .Elle est en contact direct avec les pneumatiques des véhicules et les charges extérieures.

. Elle est en générale composée de :

**IV.3.1.2.couche de roulement:** qui est la couche supérieure de la structure de chaussée sur la quelles exercent directement les agressions conjuguées du trafic et du climat, son rôle est:

-assurer la sécurité : la couche doit posséder des propriétés antidérapantes c'est-à-dire. Une bonne rugosité.

-le confort : qui consiste à ne pas ressentir de la vibration excessive ni des secousses brutales;il est conditionné par la suspension des véhicules et l'uni de la chaussée.

-imperméabiliser la surface de chaussées faire obstacle à la pénétration d'eau

**IV.3.1.3.couche de liaison:** entre les couches d'assise et la couche de roulement, son rôle est d'assurer une transition avec les couches inférieures les plus rigides.

**IV.3.1.4.Couche de base :**Elle reprend les efforts verticaux et repartis les contraintes normales qui en résultent sur les couches sous-jacentes

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

**IV.3.1.5.Couche de fondation :** Elle a le même rôle que celui de la couche de base

**IV.3.1.6.Couche de forme :** Elle est généralement prévue pour répondre à certains objectifs en fonction de la nature du sol support tel qu'aplanir la surface et améliorer la portance. Actuellement, on tient compte d'améliorer de la portance du sol support à long terme, par la couche de forme

**IV.3.1.7.Justification du choix de la chaussée souple**

Le choix d'une chaussée bitumineuse assure :

- Des économies appréciables.
- Une très grande flexibilité d'entretien.
- Un niveau de confort et de sécurité inégalé.

**IV.3.2.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 (**ciment**)

**IV.3.3-chaussée rigide :**

Une chaussée est dite rigide si elle comporte une dalle en béton. Cette correspond à la fois à la couche de base et à la couche de surface d'une chaussée souple. Comportant des dalles en béton (correspondant à la couche de surface de chaussée souple) qui fléchissent élastiquement sous les charges transmettent les efforts à distance et les répartissent ainsi sur une couche de fondation qui peut être une grave stabilisée mécaniquement, une grave traitée aux liants hydrocarbonés ou aux liants hydrauliques ce type de chaussée est pratiquement inexistant en Algérie

Pour une assurance parfaite et un confort idéal, la chaussée exige généralement pour sa construction, plusieurs couches exécutées en matériaux différents, d'une épaisseur bien déterminée, ayant chacune un rôle aussi bien défini.

En principe une chaussée peut avoir en ordre les couches suivantes :

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

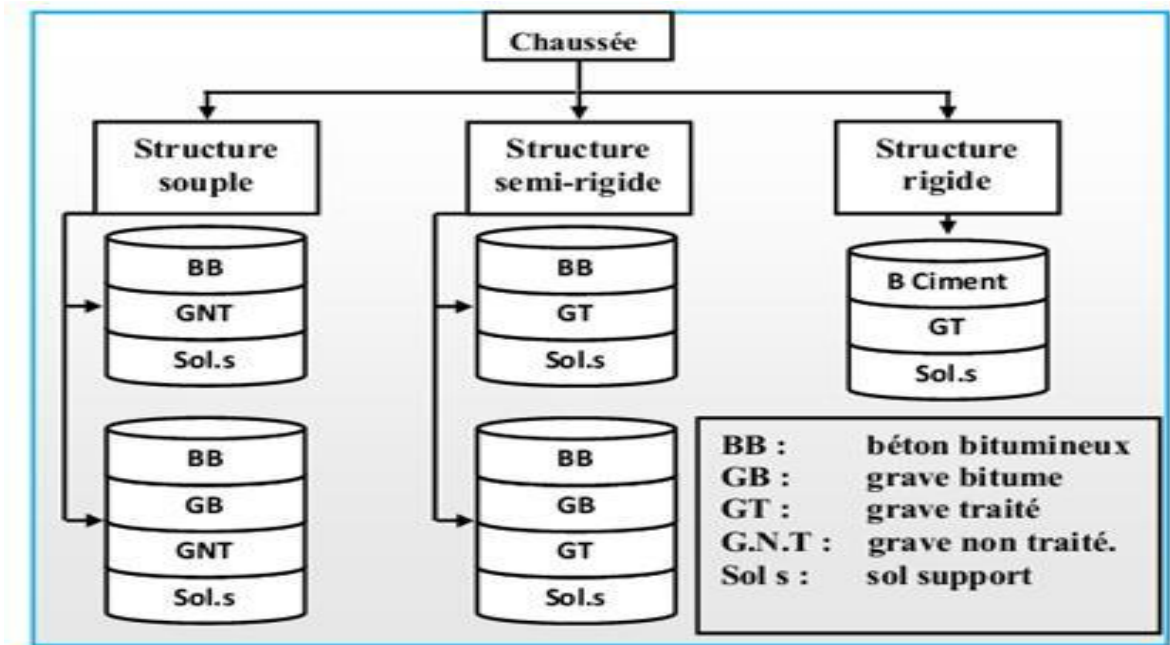


Figure IV.1: les différentes catégories de chaussée

## IV.4- PRINCIPE DE LA CONSTITUTION DES CHAUSSEES

La chaussée est essentiellement un ouvrage de répartition des charge roulantes sur le terrain de fondation pour que le roulage s'effectue rapidement, sûrement et sans usure exagéré du matériel, il faut que la surface de roulement ne se déforme pas sous l'effet :[JEAN BERTHEIR] projet et construction de route » l'école nationale des pont et de chaussées

-de la charge des véhicules.

-des chocs.

-des intempéries.

-des efforts de cisaillements.

## IV.5- LES FACTEURS POUR LES ETUDES DE DIMENSIONNEMENT

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

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

**IV.5.1-Le trafic:** Le trafic principalement le poids lourd est l'un des paramètres prépondérants dans la conception des structure, il intervient en fait d'abord dans le choix des matériaux puis dans le dimensionnement proprement dit façon plus détaillée, le trafic gouverne les

choix suivants :

-choix d'un niveau de service qui traduira notamment par le choix de la couche de surface

-choix de l'épaisseur des structures qui implique la fixation d'un niveau de risque

## **IV.5.2- Environnement :**

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

## **IV.5.3-Le sol support :**

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

Les plates-formes sont définies à partir :

-De la nature et de l'état du sol.

-De la nature et de l'épaisseur de la couche de forme

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

## IV.5.4-Matériaux :

Les performances mécaniques des matériaux sont calculées moyennant des formules correspondant à chaque type de matériau ( sol support, matériaux traités avec bitume (BB), matériau traités avec liant hydraulique (GB),matériaux non traité(GC)

## IV.6- Les méthodes de dimensionnement :

Ils existent plusieurs méthodes pour le dimensionnement du corps de chaussée, en citera parmi les plus utiliser :

- La méthode CBR et CBR améliorée.
- La méthode Asphal Institute.
- La méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (C.T.T.P) **La**

### IV.6.1-méthode CBR (Californie – Berlin – Ratio)

C'est une méthode semi empirique qui se base sur un essai de poinçonnement sur un échantillon du sol support en compactant les éprouvettes de (90° à 100°) de l'optimum Proctor modifié. La détermination de l'épaisseur totale du corps de chaussée à mettre en œuvre s'obtient par l'application de la formule présentée ci de sous  $E_{qui} =$

$$\frac{100+\sqrt{P} (75+100\log\frac{N}{10})}{I_{CBR}+5}$$

E : épaisseur équivalente.

I : Indice CBR (sol support).

N : désigne le nombre journalier de camion de plus1500 kg à vide.

P : charge par roue P=6.5 t.

Log : Logarithme décimal.

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

## Coefficient d'équivalence :

La notion de l'épaisseur équivalente est introduite pour tenir compte des qualités mécaniques des différentes couches de matériaux par la formule suivants :

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

Avec

$a_1, a_2, a_3$  : sont des coefficients d'équivalence.

$e_1, e_2, e_3$  : Épaisseurs réelles des couches.

Pour le calcul de l'épaisseur réelle de la chaussée, on fixe  $e_1, e_2$ , et on calcule  $e_3$  telle que :

$e_1$  : couche de roulement (5-8cm).

$e_2$  : couche de base (10-25cm).

$e_3$  : couche de fondation (15-35cm).

Matériaux utilisées	Coefficient d'équivalence
Béton bitumineux ou enrobe dense	2.00
Grave ciment – grave laitier	1.50
Sable ciment	1.00 à 1.20
Grave concassée ou gravier	1.00
Grave roulée – grave sableuse T.V.O	0.75
Sable	0.50
Grave bitume	1.60 à 1.70
Tuf	0.60

**Tableau IV .1** : coefficient d'équivalence pour chaque matériau

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

## IV.6.2- Méthode du catalogue algérien du dimensionnement des chaussées neuves

Parmi les méthodes de dimensionnement du corps de chaussée en Algérie, on va citer celle du catalogue de dimensionnement de chaussée neuves version 2001 élaborée par le CTTTP. Cette méthode se base principalement sur l'importance du trafic poids lourds en charge supérieur à 3.5 t, et la portance du sol support apprécié par des modules du sol en  $M_{PA}$ , le climat et les matériaux utiliser.

### -Détermination du type de réseau

#### Le réseau principal de niveau 1 (RP1)

Il comporte des:

-essentiellement d'un réseau Liaisons supportant un trafic supérieur à 1500 V/J.

-Liaisons reliant deux chefs-lieux de wilaya.

-Liaisons présentant un intérêt économique et /ou stratégique. Il s'agit composé des routes nationales (RN).

#### Le réseau principal de niveau 2 (RP2)

Il est constitué de liaisons supportant un trafic inférieur à 1500 V/J. Ce réseau est composé de routes nationales (RN), de chemins de wilaya (CW) et de liaisons reliant l'Algérie aux pays riverains.

Réseau principal	Trafic (véhicule/jour/sens)
RP1	>1500
RP2	<1500

**Tableau IV.2** : Réseaux principaux.

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

## IV.6.2.1-Détermination de la classe du trafic

La classe du trafic ( $TPL_i$ ) est déterminée à partir du trafic poids lourd par sens circulant sur la voie la plus chargée à l'année de mise en service

	Classe de Trafic (TPLi)	TPL0	TPL1	TPL2	TPL3	TPL4	TPL5	TPL6	TPL7
R <sub>Pi</sub>	RP1	-	-	-	150 à 300	300 à 600	600 à 1500	1500 à 3000	3000 à 6000
	RP2	0 à 50	50 à 100	100 à 150	-	-	-	-	-

**Tableau IV.3** : Classement du trafic suivant le catalogue.

On déterminera le trafic cumulé sur n ans, et à partir du tableau ci-dessus la classe de trafic correspondant. Le trafic cumulé est donné par la formule ci-après :

$$TC_i = TPL_i \cdot 365 \cdot [(1+i)^n - 1] / i$$

Avec :

$TPL_i$  : Trafic poids lourds à l'année de mise en service.

-n : durée de vie.

-i= taux d'accroissement géométrique,(pris égal à 0,04 dans le calcul de dimensionnement)

Niveau de réseau principal (R <sub>Pi</sub> )	Matériaux types	Durée de vie (années)
RP1	MTB (matériaux traités au bitume)	20
	MTLH (matériaux traités aux liants hydrauliques)	20 25
RP2	MNT (matériaux non traités)	15
	MTB (matériaux traités au bitume)	15

**Tableau IV.4** : Les durées de vie en fonction de réseau principale

Dans notre cas, nous avons un Niveau de réseau principal RP1 et Matériaux type MTB, donc, une durée de vie de 20 ans.

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

## Zone climatique:

Zone climatique	Pluviométrie (mm/an)	Climat	Région
I	>600	Très humide	Nord
II	350-600	Humide	Nord,Hauts-plateaux
III	100-350	Semi-aride	Hauts-plateaux
IV	<100	Aride	Sud

Tableau IV.5 : zone climatique

**IV.6.2.2-Détermination de la classe du sol** : Les différentes catégories de classement du sol sont données dans les tableaux ci-dessous

Classe du sol	Indic CBR
S0	> 40
S1	25 a 40
S2	10 a 25
S3	5 a 10
S4	< 5

Tableau IV.6: les différentes classes du sol selon l'indice CBR

## iv.6.2.3-Caractéristiques du sol support

D'après le rapport géotechnique, nous avons un indice de CBR= 3 (notre sol est de faible portance), donc la portance de sol support est de S4. On doit prévoir une couche de forme en matériau non traité pour améliorer la portance de sol support

## iv.6.2.4-Amélioration de la portance du sol support

En partant d'une PST avec une rigidité exigée  $E_{v2} \geq 50$  MPa, une classe de portance de sol-support visée S2 est considérée. Pour arriver à une classe de portance de sol-support S2 nous proposons surmonter la PST avec 30 cm de sols des qualités indiqués par la norme GTR comme utilisables dans la couche de forme

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

Classe portance du sol terrassé ( $S_i$ )	Matériaux de couche de forme	Epaisseur de couche de forme	Classe portance du sol support visée ( $S_l$ )
<S4	Matériau NT	50 cm (en 2 couches)	S3
S4	Matériau NT	35 cm	S3
S4	Matériau NT	60 cm (en 2 couches)	S2
S3	Matériau NT	40 cm (en 2 couches)	S2
S3	Matériau NT	70 cm (en 2 couches)	S1

Tableau IV.7: classe de portance visée

## iv.7-Application au projet

Pour notre projet, nous optons pour l'application des deux méthodes (CBR et CTTP).

### iv.7.1- Méthode C.B.R

- ✓ Le trafic moyen : TJMA2008 = 5200 V /J/sens.
- ✓ L'année de mise en service : 2016.
- ✓ Le pourcentage (%) des poids lourds : Z = 24%
- ✓ Taux d'accroissement annuel :  $\tau = 4\%$
- ✓ La durée de vie estimée : 20ans.
- ✓ Indice CBR : 10.
- ✓ La charge par roue (essieu) : P = 6.5t.
- ✓ TJMA2016 (par sens) = 14234 v/j (année de mise

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

de Service).  $NPL\ 2016 = 14234 \times 0,24 = 3416\ PL/j$ .

$NPL\ 2036 = 3416 \times (1 + 0,04)^{20} = 3743\ PL/j/sens$

## Calcul d'épaisseur équivalente

$$E_{equi} = \frac{100 + \sqrt{6.5}(75 + 50 \log \frac{N}{10})}{I_{CBR} + 5}$$

$$E_{equi} = \frac{100 + \sqrt{6.5}(75 + 50 \log \frac{3743}{10})}{10 + 5}$$

$$E_{equi} = 41.15\ cm$$

## On prend

On fixe l'épaisseur de la couche de roulement et celle de base et on calcule l'épaisseur de la couche de fondation avec :

Avec l'épaisseur équivalente:  $E_{equi} = a_1 \times e_1 + a_2 \times e_2 + a_3 \times e_3$ .

Telle que les coefficients d'équivalence des matériaux utilisés sont :

- ✓ Couche de roulement en béton bitumineux(BB) :  $a_1 = 2.00$
- ✓ Couche de base en grave bitume(GB)  $a_2 = 1.7$
- ✓ Couche de fondation en grave concassée(GC)  $a_3 = 0.75$

Dans notre calcul on fixe la couche de roulement  $BB = 6\ cm$  et la couche de base  $GB = 11\ cm$ , puis on calcule l'épaisseur de la couche de fondation.

Alors on a:  $45 = 2 \times 6 + 1.7 \times 11 + 0.75 \times e_3$

Donc:  $e_3 = [45 - (12 + 18.7)] / 0.75$

D'où:  $e_3 = 19\ cm$ ,

Les résultats des épaisseurs obtenus par cette méthode sont récapitulés dans le tableau suivant

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

Couches	Epaisseur réelle (cm)	Coefficient d'équivalence $c_i$	Epaisseur équivalente (cm)
BB	6	2	12
GB	11	1.7	18.7
GC	19	0.75	14,25
Total	36		44,95

Tableau **IV.8**: Résultats des épaisseurs obtenus.

## IV.7.1.1- Conclusion

Notre structure comporte : **6 BB + 12 GB +15 GC** avec une couche de forme de **60cm GNT**

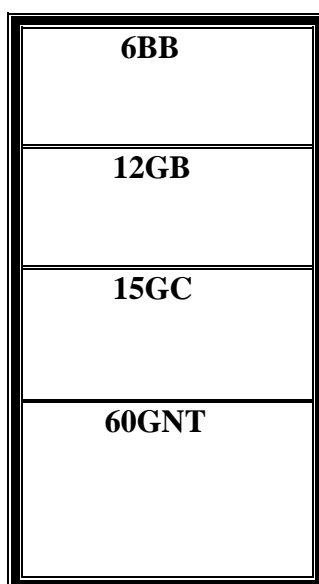


Figure **VII.4** : Schéma de différentes couches obtenues.

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

## IV.7.2- Méthode des catalogues des structures

### IV.7.2.1-REPARTITION TRANSVERSALE DU TRAFIC

En l'absence d'informations précises sur la répartition des poids lourds sur les différentes voies de circulation, on adoptera les valeurs suivantes :

- chaussées unidirectionnelles à 2 voies : 90% du trafic PL sur la voie lente de droite.
- chaussées unidirectionnelles à 3 voies : 80% du trafic PL sur la voie lente de droite.
- chaussées bidirectionnelles à 2 voies : 50% du trafic PL
- chaussées bidirectionnelles à 3 voies : 50% du trafic PL

### IV.7.2.2- Détermination de la classe du trafic ( $TPL_i$ )

$N_0 = 7117$  v/j/sens.

$N_{PL} = 7117 \times 0.24 \times 0.8 = 1366$  pl/j/sens.

D'où  $TPL_i = 1366$  pl/j/sens

### IV.7.2.3-Structure finale d'après le catalogue :

D'après le tableau IV.2 = Classe réseau: RP1

D'après le tableau IV.3 = Classe du trafic: TPL6

D'après le tableau IV.5 = Zone climatique : II

D'après le tableau IV.4 = Durée de vie : 20ans

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

## 1 RESEAU PRINCIPAL DE NIVEAU 1 (RP1) GB/GB

### FICHE STRUCTURE GRAVE BITUME/GRAVE BITUME

Type : MTB  
 Zone climatique : I et II  
 Durée de vie : 20 ans, taux d'accroissement : 4%

TPLi PL/j/sens	Si	S2		S1		S0	
		50 MPa	125 MPa	125 MPa	200 MPa	200 MPa	200 MPa
6000 TPL7		8 BB	8 BB	8 BB	8 BB	8 BB	8 BB
		14 GB	12 GB	12 GB	11 GB	11 GB	11 GB
		15 GB	13 GB	13 GB	11 GB	11 GB	11 GB
3000 TPL6		8 BB	8 BB	8 BB	8 BB	8 BB	8 BB
		12 GB	11 GB	11 GB	10 GB	10 GB	10 GB
		13 GB	11 GB	11 GB	10 GB	10 GB	10 GB
1500							

Figure IV.5: fascicule3/fiche technique de dimensionnement

D'après le catalogue des structures (fascicule 3) on trouve la structure suivante :

- 8cm couche de roulement en (B.B) : béton bitumineux.
- 12 cm couche de base en (G.B) : grave bitume.
- 13 cm couche de fondation en (G.B) : grave bitume.

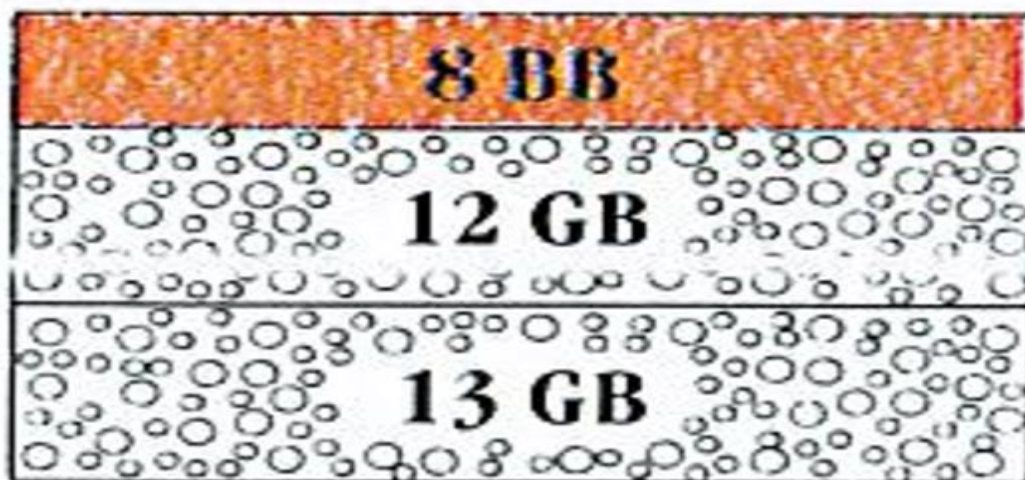


Figure IV.6 : structure du corps de chaussée

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

Au-dessus d'une couche de forme GNT de 0.30 m d'épaisseur avec les caractéristiques assignables ci-avant (GNT 0/63), étendue sur un sol-support avec la PST requise (classe S2, E = 50 MPa), on considère la suivante structure de la chaussée :

Couche de roulement : 6cm BBME 0/10

Couche de base : 8cm EME2 0/14

Couche de fondation : 10 cm EME2 0/14

**NB** :Les matériaux BBME et EME2 qui vont être utilisés au revêtement ne se trouvent pas sur le Catalogue de Dimensionnement des Chaussées Neuves ; on adopte donc les valeurs de la norme Catalogue des structures de chaussées neuves

## iv.7.2.4- Vérification a la fatigue des structures et de la déformation du sol support :

### Calcul théorique :

Il faudra vérifier que  $\epsilon_t$  et  $\epsilon_z$  calculées à l'aide d'alizé III, sont inférieures aux valeurs admissibles calculée c'est-à-dire respectivement à  $\epsilon_{t.ad}$  et  $\epsilon_{z.ad}$ .

$$\epsilon_{z.ad} = 22 \times 10^{-3} (TCE_i)^{-0.235}$$

$$\epsilon_{t.ad} = \epsilon_6 (10^\circ\text{C}, 25 \text{ Hz}) \times k_{ne} \times k_{\theta} \times k_r \times K_c$$

### calcul du trafic cumulé de PL( $TC_i$ )

Le  $TC_i$  est le trafic cumulé de PL sur la période considérée pour le dimensionnement (durée de vie).Il est donné par la formule

$$TC_i = TPL_i \times 365 \times [(1 + i)^n - 1] / i$$

i: Taux d'accroissement géométrique, (pris égal à 0.04 dans le calcul de dimensionnement).

n : Durée de vie considérée, (n=20 ans).

### Application numérique:

$$TC_i = TPL_i \times 365 \times [(1 + i)^{20} - 1] / i$$

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

$$TC_i = TPL_i \times 365 \times [(1 + i)^n - 1] / 0.04 = 1.48 \times 10^7$$

calcul du trafic cumule équivalent (TCE<sub>i</sub>) :

$$TCE_i = TC_i \times A$$

Avec :

A : coefficients d'agressivité

Les coefficients d'agressivité A ont été calculés conformément à la norme NFP98-082, à partir des histogrammes de charges obtenus lors de différentes campagnes nationales de pesages des poids lourds. Les résultats de calculs sont donnés dans le tableau ci-après :

Niveau de réseau principal (Rpi)	Types de matériaux et structures	Valeurs de A
RP1	Chaussées à matériaux traités au bitume	0.6
	Chaussées à matériaux traités aux liants hydrauliques	1
RP2	Chaussées à matériaux non traités	0.6
	Chaussées à matériaux traités au bitume	0.4
RP1 et RP2	Sol support (Calcul de $\sigma_z, ad$ )	0.6

**Tableau IV.9:** les valeurs des coefficients A

Notre cas :

- RP1

-Chaussées à matériaux traités au bitume

Donc : A= 0.6

**Application numérique :**

$$TCE_i = (1.48 \times 10^7) \times A$$

$$TCE_i = (1.48 \times 10^7) \times 0.6$$

$$TCE_i = 8.914 \times 10^6 \text{ PL}$$

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

## Choix des températures équivalentes

Température équivalente $\theta_{eq}$ (°C)	Zone climatique		
	I et II	III	IV
	20	25	30

**Tableau IV.10 :** Valeurs de la température en fonction de la zone climatique

Notre projet se situe dans la zone climatique II donc la température équivalente  $\theta_{eq} = 20\text{ C}^\circ$

### IV.7.2.5- PERFORMANCES MECANIKES

Les performances mécaniques concernant les différents types de matériaux traités au bitume (MTB) sont exposées dans les tableaux ci-dessous.

Matériaux (MTB)	E (30°C, 10 Hz) (MPa)	E (25°C, 10 Hz) (MPa)	E (20°C, 10 Hz) (MPa)	E (10°C, 10 Hz) (MPa)	e6 (10°C, 25 Hz) (10-6)	-1/b	SN	Sh (cm)	v	kc
BB	2500	3500	4000	-	-	-	-	-	0.35	-
BBME*	2170	4085	6000	-	-	-	-	-	0.35	-
GB	3500	5500	7000	12500	100	6.84	0.45	3	0.35	1.3
SB	1500	-	-	3000	245	7.63	0.68	2.5	0.35	1.3
EME2*	6000	8500	11000	17000	130	5.00	0.25	2.5	0.35	1

**Tableau IV.11 :** Performances mécaniques des matériaux bitumineux

D'après ce tableau et avec  $\theta_{eq} = 20\text{ C}^\circ$  on a :  $E(20^\circ, 10\text{HZ}) = 11000\text{ MPa}$

### Risque de calcul r % :

Risque (%)	Classe de trafic (TPLi) (Pl/J/sens)	TPL3	TPL4	TPL5	TPL6	TPL7
		GB/GB, GB/GNT...	20	15	10	5
	GL/GL	15	10	5	2	2
	BCg/GC	12	10	5	2	2

**Tableau IV.12 :** Risques adoptés pour le réseau RP1

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

Les risques de calcul (r %) adoptés dans le dimensionnement des structures, qui sont fonction du trafic et du niveau de réseau principal. D'après le catalogue et pour la structure GB/GB et une classe de trafic TPL6 on a le risque adopté  $r \% = 5 \%$ .

## Fractile de la loi normale : $t=f(r \%)$

r %	2	3	5	7	10	12	15
t	-2.054	-1.881	-1.645	-1.52	-1.282	-1.175	-1.036
r %	20	23	25	30	35	40	50
t	-0.842	-0.739	-0.674	-0.524	-0.385	-0.253	0

**Tableau IV.13** : Valeurs de  $t=f(r\%)$

D'après le tableau et pour un risque  $r \% = 5 \%$  on a  $t = -1,645$ .

### IV.7.2.6- Calcul des déformations admissible sur le sol support ( $\epsilon_{z.ad}$ )

D'après le catalogue de dimensionnement des chaussées neuves on retient les valeurs suivantes :

- Température équivalents  $\theta_{eq}=20 \text{ C}^\circ \rightarrow E(20^\circ, 10\text{Hz}) = 11000\text{Mpa}$ .
- Température équivalents  $\theta_{eq}=10 \text{ C}^\circ \rightarrow E(10^\circ, 10\text{Hz}) = 17000\text{Mpa}$ .
- Classe du trafic TPL6
- Risque adoptés pour réseau RP1, et d'après le tableau 12  $R\% = 5\%$
- $t$  : fractile de loi normal -en fonction de risques adoptés  $t = -1.645$  d'après le tableau 13
- $SN$  : dispersion sur la loi de fatigue = 0.25 pour **EME2** d'après le tableau IV.11
- $C$  : coefficient égal à 0.02
- $Sh$  : la dispersion sur les épaisseurs = 2.5 cm pour **EME2** d'après le tableau IV.11
- $b$  : pente de la droite de fatigue  $b=-0.2$  d'après le tableau IV.11
- $K_C$  : facture lie au calage des résultats du modèle de calcul avec le comportement observé sur chaussée =1 d'après le tableau IV.11

### Calcul de $\delta$ : f (dispersion)

$$\delta = \sqrt{[SN^2 + (\frac{C}{b}/sh)^2]}$$

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

$$\delta = \sqrt{[0.25^2 + (\frac{0.02}{-0.2}/2.5)^2]}$$

$$\delta = 0.25$$

La déformation verticale  $\epsilon_z$  calculée par le modèle **Alizé III**, devra être limitée à une valeur admissible ( $\epsilon_{ad}$ ) qui est donnée par une relation empirique déduite à partir d'une étude statique de comportement des chaussées algériennes.

$$\epsilon_{z.ad} = 22 \times 10^{-3} (TCE_i)^{-0.235}$$

**Application numérique :**

$$\epsilon_{z.ad} = 22 \times 10^{-3} \times (1.57 \times 10^7)^{-0.235}$$

$$\epsilon_{z.ad} = 448.11 \times 10^{-6}$$

**- IV.7.2.7- calcul des déformations admissibles à la base des couches bitumineuse ( $\epsilon_{t.ad}$ )**

( $\epsilon_{t.ad}$ ) est donnée par la relation :

$$\epsilon_{t.ad} = \epsilon_6(10^\circ\text{C}, 25\text{Hz}) \times k_{ne} \times k_\theta \times K_r \times k_c$$

Où :

**$\epsilon_6(10^\circ\text{C}, 25\text{Hz})$**  : déformation limite au bout  $10^6$  cycle avec une probabilité de rupture de 50% à  $10^\circ\text{C}$  et  $25\text{Hz}$  (essai de fatigue)

pour **EME2**

D'après le Tableau IV.11 :

$$\epsilon_6(10^\circ\text{C}, 25\text{Hz}) = 130$$

**$k_{ne}$**  : facteur lié au nombre cumulé d'essieux équivalents supporté par la chaussée.

$$k_{ne} = (TCE_i/10^6)^b$$

$$k_{ne} = (8.914 \times 10^6/10^6)^{-0.2}$$

$$k_{ne} = 0.645$$

**$k_\theta$**  : facteur lié à la température.

$$k_\theta = [(E_{10^\circ\text{C}})/E_{\theta_{eq}}]^{0.5}$$

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

$$k_{\theta} = [(17000/11000)]$$

$$k_{\theta} = 1.24$$

$k_r$  : facteur lié au risque et aux dispersions.

$$k_r = 10^{t.b.\delta}$$

$$k_r = 10^{-(1,645.0,2.0,25)}$$

$$k_r = 0.827$$

$K_C$  : facteur lié au calage des résultats du modèle de calcul avec comportement observé sur chaussées d'après le tableau et pour matériau EME2  $K_C = 1$

Donc

$$\epsilon_{t.ad} = \epsilon_6(10^\circ\text{C}, 25\text{Hz}) \times k_{ne} \times k_{\theta} \times K_r \times k_c$$

$$\epsilon_{t.ad} = 130 * 0.645 * 1.24 * 0.827 * 1 = 85.98$$

## IV.7.3- Application du logiciel Alize sur notre projet

### IV.7.3.1- Présentation de logiciel ALIZE III

ALIZE III est un programme issu du laboratoire central des ponts et chaussées en France (PARIS 1975) il permet de déterminer à partir d'un modèle multicouche élastique fondé sur l'hypothèse de BURMISTER. Les contraintes et les déformations  $\sigma_t, \epsilon_z, \sigma_z$ , aux différentes interfaces de la structure ayant jusqu'à six couches supposées infinies en plan. La charge prise en compte dans la modélisation est une charge unitaire correspondant à un demi-essieu de 13 tonnes présente par une empreinte circulaire de rayon (r) avec une symétrie de révolution. Le problème est traité en coordonnées cylindriques

### IV.7.3.2- Résultats de calcul sur Alize

Pour la vérification en fatigue de la structure et de la déformation du sol support ont été calculées des contraintes et déformations sous l'essieu de 13 t, utilisent le Modèle Alize, et en prenant deux modèles mécaniques pour les couches inférieures sous la couche de fondation bitumineuse

#### Modèle1

Le premier considère sous la couche de fondation, un sol-support avec un module équivalente unique, qui d'accord avec la PST et la couche de forme considérées aura une valeur égale ou supérieure à 80 MPa (valeur exigée dans son contrôle.) Les résultats du calcul des contraintes et déformations résultants sous l'essieu de 13 t sont :

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

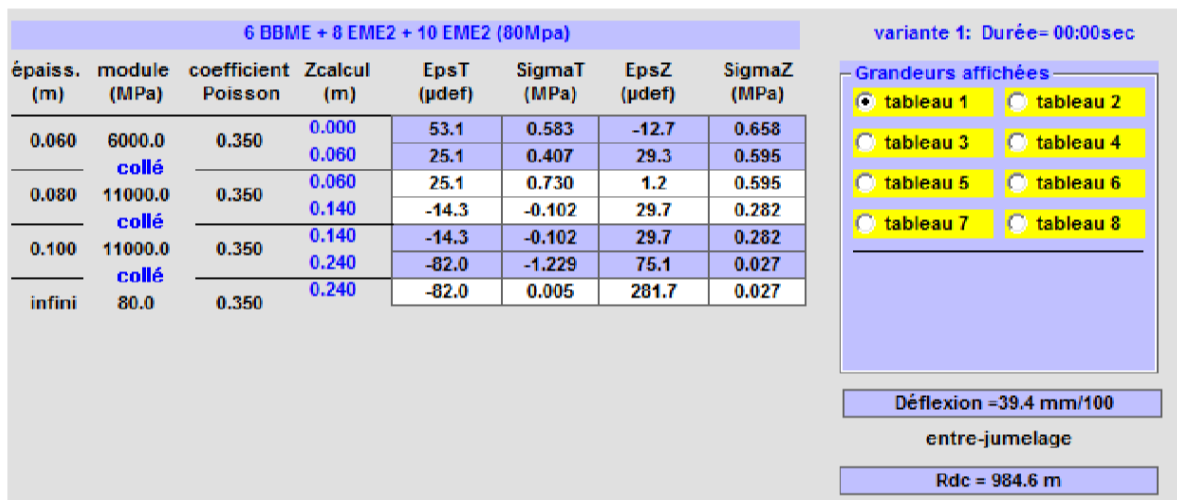


Tableau IV.14 : Le calcul effectué par Alizé pour le modèle 1

Vérification en fatigue de la structure et la déformation du sol support :

$$\epsilon_t = 82.0 < \epsilon_{t.ad} = 85,98 \text{ (OK).}$$

$$\epsilon_z = 281.7 < \epsilon_{z.ad} = 448,11 \text{ (OK)}$$

## Modèle 2

Dans le deuxième modèle de vérification, plus proche à la réalité mécanique, nous avons considéré (sous la couche de fondation) une couche de forme qui est différenciée du sol-support, avec 0.30 m d'épaisseur, et constituée par une GNT avec un module 125 MPa (la valeur est limitée à 2.5 fois le module du sol-support.) Pour le sol-support on considère un module est égale ou supérieur à 50 MPa (classe S2) après le traitement de la PST décrit dans les chapitres antérieurs. Les contraintes et déformations résultants sous l'essieu de 13 t sont :

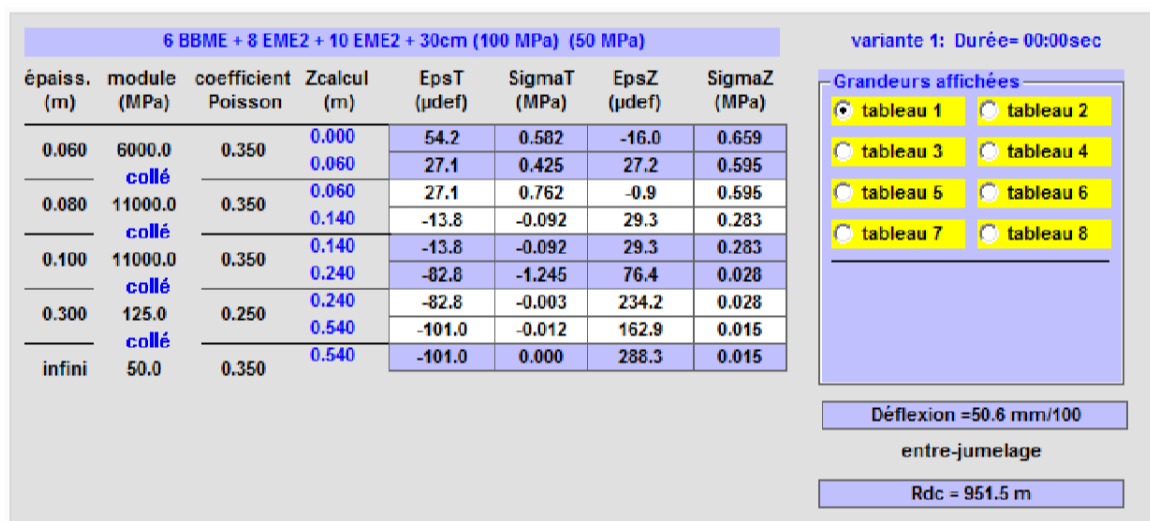


Tableau IV.15 : Le calcul effectué par Alizé pour le modèle 2

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

Vérification en fatigue de la structure et la déformation du sol support :

$$\epsilon_t = 82.8 < \epsilon_{t.ad} = 85,98 \text{ (OK).}$$

$$\epsilon_z = 288.3 < \epsilon_{z.ad} = 448,11 \text{ (OK)}$$

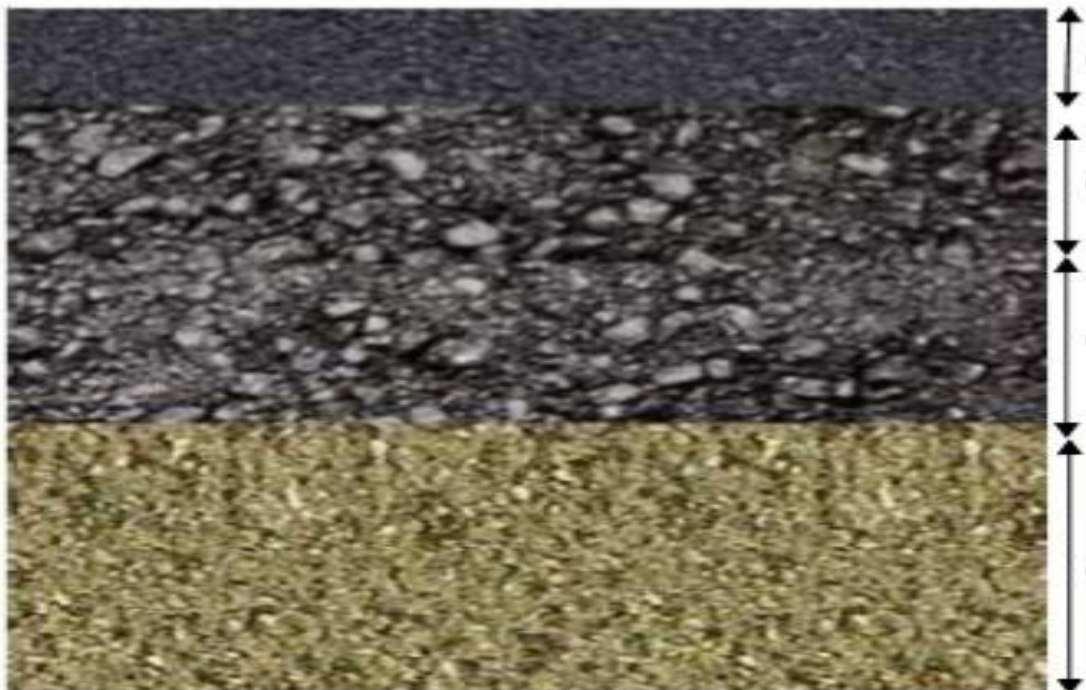
Les contraintes sont vérifiées donc le corps de chaussée qu'on va appliquer pour la méthode du catalogue sera comme suite.

Couche de roulement : 6cm BBME 0/10

Couche de base : 8cm EME2 0/14

Couche de fondation : 10 cm EME2 0/14

Couche de forme : 30 cm GNT



**Figure IV.7** : Schéma de différentes couches obtenues

# CHAPITRE IV: Dimensionnement de corps

---

## iv.7.4- Conclusion

L'épaisseur du corps de chaussée obtenue avec la méthode du catalogue des structures est plus importante que celle calculée avec la méthode CBR.

La méthode du catalogue de dimensionnement de chaussées neuves étant une méthode qui s'appuie sur des lois de comportement à la fatigue, nous proposons de l'appliquer à notre projet pour les raisons suivantes:

- Elle fait appel aux spécificités géologique et climatique du pays.
- Elle tient compte des ressources en matériaux disponible pour chaque région
- Elle donne ainsi la possibilité au projeteur de faire un choix entre plusieurs variantes de structures de dimensionnement, selon les données technico économiques locales et régionales relatives au projet.
- Minimise le cout d'entretien
- C'est une méthode rationnelle

# CHAPITRE V

## ETUDE GEOMETRIQUE

# Chapitre V : Etude Géométrique

---

## V.1. Introduction

Lors de la réalisation d'un projet routier l'ingénieur doit commencer par la recherche de l'emplacement de la route dans la nature et son adaptation la plus favorable à la configuration du terrain, est ceci en tenant compte des obligations suivantes :

- Une obligation de sécurité, liée au tracé, à la qualité de véhicules admis et à l'adhérence de la surface de roulement.
- Une obligation de confort, pour diminuer la fatigue des usagers et la nuisance.
- Une obligation d'économie globale, en vue de réduire le cout social des accidents et d'exploitations.

## V.2. Tracé en plan

### V.2.1. Définition

Le tracé en plan est la projection sur un plan horizontale de l'axe de la chaussée, c'est une succession des droites, d'arcs de cercle et de courbes de raccordement, la combinaison de ces éléments, en coordination avec le profil en long, doit en premier lieu permettre de réserver une proposition convenable de zones où la visibilité est suffisante pour permettre le dépassement, simultanément on doit éviter l'effet de monotonie et réduire en conduite nocturne le temps d'éblouissement par les phares lié aux grands alignements droit

### V.2.2 Règles à respecté dans le tracé en plan

Les règles à respecter pour le tracé en plan sont résumés dans l'ICTAAL comme suit :

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

### V.2.3. Les éléments du tracé en plan

#### V.2.3.1. Raccordements progressifs

Les courbes de rayon inférieur à  $1,5R_{nd}$  sont introduites par des raccordements progressifs (clothoïdes).

Leur longueur est au moins égale à la plus grande des deux valeurs :  $14 \left| \Delta\delta \right|$  et  $R/9$ .

Où  $R$  : le rayon de courbure (en m).

# Chapitre V : Etude Géométrique

$\Delta\delta$  : la différence des pentes transversales (en %) des éléments du tracé raccordés (ICTAAL)

## V.2.3.2. Arc de cercle

Trois éléments interviennent pour limiter la courbe :

- L'inscription de véhicules longs dans les courbes de faible rayon.
- La visibilité dans les tranchées en courbe.
- La stabilité des véhicules.

L'instabilité des véhicules sous l'effet de la force centrifuge empêche le concepteur d'incliner la chaussée transversalement vers l'intérieure pour éviter le glissement des

Catégorie	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>
Rayon minimal $R_m$ (m)	600	400
Rayon minimal non déversé $R_{nd}$ (m)	1000	650

Tableau V.1 : Valeur minimales des rayons du tracé en plan (ICTAAL)

## V.2.3.3. Alignement

La longueur des alignements dépend de :

- La vitesse de base, plus précisément de la durée du parcours rectiligne.
- Des sinuosités précédent et suivant l'alignement.
- Du rayon de courbure de ces sinuosités. La longueur minimum : celle correspondant à un chemin parcouru durant un temps  $t$  d'adaptation

Avec

$$L_{max} = 60 V_R / 3.6$$

$$L_{min} = 5 V_R / 3.6$$

Avec :

$V_R$  : vitesse de référence (Km/h)

$L_{max}$  : correspond à la distance (en m) parcourue en un temps  $t=5s$ .

$L_{min}$  : correspond à la distance (en m) parcourue en un temps  $t=60s$ .

# Chapitre V : Etude Géométrique

---

## V.2.4. Enchaînement DES Éléments Du Tracé En Plan (ICTAAL)

Des courbes circulaires de rayon modéré ( $<1,5R_{nd}$ ) ne peuvent être utilisées qu'en respectant les règles d'enchaînement du tracé en plan ci-après :

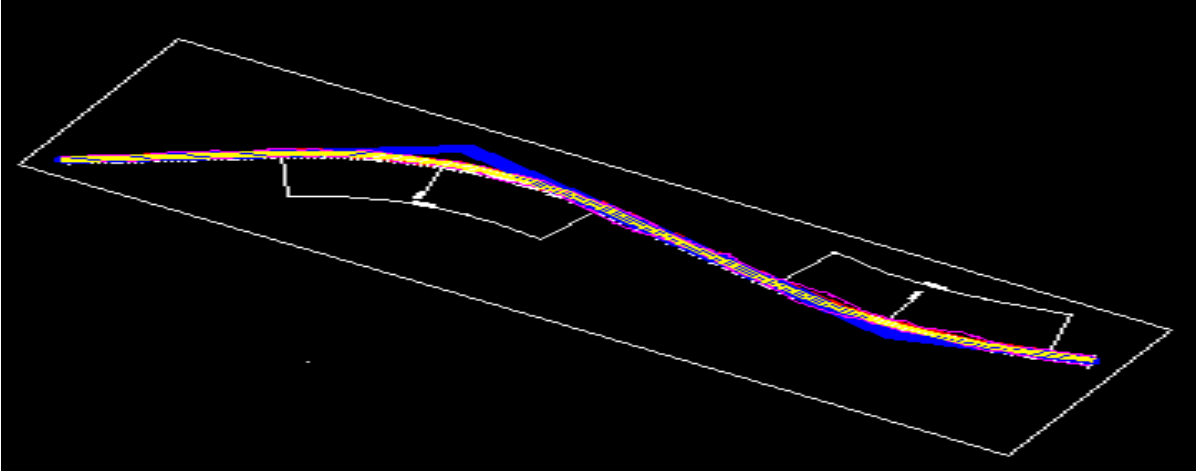
- introduire de telles courbes sur une longueur de 500 à 1 000 m à l'aide de courbes de plus grand rayon. En ce cas, deux courbes successives doivent satisfaire à la condition :  $R1 \leq 1,5R2$ , où  $R1$  est le rayon de la première courbe rencontrée et  $R2$  ( $<1,5R_{nd}$ ) celui de la seconde. Cette recommandation est impérative dans une section à risque, comme après une longue descente, à l'approche d'un échangeur, d'une aire ou dans une zone à verglas fréquent.
- séparer deux courbes successives par un alignement droit d'au moins 200 m, sauf pour deux courbes de sens contraire introduites par des raccordements progressifs

## V.2.5. Application à notre projet

Notre projet est situé dans un environnement  $E_2$  et classé en catégorie  $L_2$  avec une vitesse de référence de 110 Km/h, d'après les normes de l'ICTAAL 2000 on a les résultats suivants :

Paramètre	Symbole	Valeur
La longueur minimale	$L_{min}(m)$	152
La longueur maximale	$L_{max}(m)$	1833
Rayon minimal	$R_m(m)$	400
Rayon maximal non déversé	$R_{nd}(m)$	650
Rayon minimum sans courbe de transition	$R(m)$	$1,5 \times 650 = 975$

**Tableau V.2:** les valeurs limites des tracés en plan



**Figure V.1** : schéma de tracé en plan

# Chapitre V : Etude Géométrique

---

## V. 3. PROFIL EN LONG

### V.3.1. Définition :

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

Le but principal du profil en long est d'assurer pour le conducteur une continuité dans l'espace de la route afin de lui permettre de prévoir l'évolution du tracé et une bonne perception des points singuliers.

### V.3.2. Règle à respecter dans le profil en long

- Recherche un équilibre entre le volume des remblais et les volumes des déblais.
- Respecter les valeurs des paramètres géométriques préconisés par les règlements en vigueur.
- Eviter les angles rentrants en déblai, car il faut éviter la stagnation des eaux et assurer leur écoulement
- Pour assurer un bon écoulement des eaux. On placera les zones des dévers nul dans une pente du profil en long
- Eviter une hauteur excessive en remblai.
- 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 des paysages.
- Remplacer deux cercles voisins de même sens par un cercle unique.

### V.3.3. Coordination Du Tracé En Plan Et Du Profil En Long

La coordination du tracé en plan et du profil en long doit faire l'objet d'une étude d'ensemble, afin d'assurer une bonne insertion dans le site, le respect des règles de visibilité et, autant que possible, un certain confort visuel ; ces objectifs incitent à :

- associer un profil en long concave, même légèrement, à un rayon en plan impliquant un dégagement latéral important ;
- faire coïncider les courbes horizontales et verticales, puis respecter la condition :  $R_{\text{vertical}} > 6R_{\text{horizontal}}$ , pour éviter un défaut d'inflexion ;
- supprimer les pertes de tracé dans la mesure où une telle disposition n'entraîne pas de surcoût sensible ; lorsqu'elles ne peuvent être évitées, on fait réapparaître la chaussée à une distance de 500 m au moins, créant une perte de tracé suffisamment franche pour prévenir les perceptions trompeuses

# Chapitre V : Etude Géométrique

---

## V.3.4. Caractéristiques de notre profile en long

Tous les paramètres de notre profile en long doivent respecter les valeurs limites  
Données dans le tableau suivant : ICTAAL

Catégorie	L2
Déclivité maximale (%)	6
Déclivité minimale (%)	0.2
Rayon minimal en angle saillant (m)	6000
Rayon en angle rentrant (m)	3000

**Tableau V. 3** : Valeurs limites des paramètres du profile en long

### VI.3.4.1. Définition d'une déclivité

La construction du profil en long doit tenir compte de plusieurs contraintes. la pente doit être limitée pour des raisons de sécurité (freinage en descente) et de confort (puissance des véhicules en rampe).

Autrement dit la déclivité est la tangente de l'angle que fait le profil en long avec l'horizontal. Elle prend le nom de pente pour les descentes et rampe pour les montées

#### a) Déclivité minimale

La pente transversale seule de la chaussée ne suffit pas pour l'écoulement des eaux de pluies, il faut éviter les paliers (tronçons de route absolument horizontaux) pour que l'eau accumulé latéralement s'évacue longitudinalement avec facilité par des fossés ou des canalisations ayant une pente suffisante.

#### b) Déclivité maximale

La déclivité maximum dépend de :

- Condition d'adhérence entre pneus et chaussée.
- Vitesse minimum de PL.

# Chapitre V : Etude Géométrique

---

- Condition économique.

Toute fois dans les sinuosités (dans une courbe en plan), il est nécessaire de réduire de déclivité maximum

## **V.3.4.2. Raccordement en profil en long**

Les changements de déclivités constituent des points particuliers au niveau du profil en long.

A cet effet, le passage d'une déclivité à une autre doit être adouci par l'aménagement de raccordements parabolique dont la conception est subordonnée à la prise en considération de la visibilité et du confort ,on distingue deux types de raccordements

a) Raccordements convexes (angle saillant) :

Les rayons minimaux admissibles des raccordements paraboliques en angle saillant sont déterminés à partir de la connaissance de la position de l'œil humain

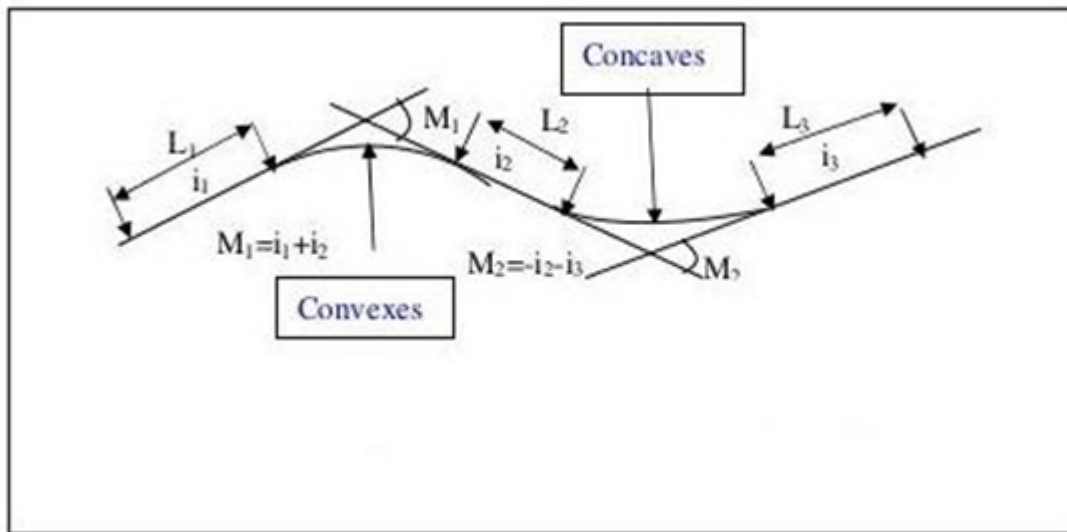
La conception doit satisfaire aux conditions suivantes :

- Condition de confort.
- Condition de visibilité
- Condition esthétique

b) Raccordement concave (angle rentrant) :

Dans un raccordement concave, les conditions de confort et de visibilité de jour ne sont pas déterminées, par contre on a un problème de visibilité de nuit pour les routes non éclairées.

# Chapitre V : Etude Géométrique



**Figure.V.2 :** types de raccordements

Avec :  $M$  = différence de deux déclivités successive munies de leur signe

## V.3.5. Application au projet

Dans notre projet on a  $V_R = 110 \text{ km/h}$ , catégorie  $L_2$ , d'après les normes de l'ICTAAL 2000, on a les résultats suivants :

Catégorie			$L_2$
Déclivité minimum	(%)	$(I_{min})$	0.2
Déclivité maximum	(%)	$(I_{max})$	6
Rayon minimal en angle saillant	(m)		6000
Rayon minimal en angle rentrant	(m)		3000

**Tableau V.4 :** Valeur limites des paramètres du profil en long

# Chapitre V : Etude Géométrique

---

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

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

$$X_1 = R \cdot P_1 ; X_2 = R \cdot P_2 \quad X_J = X_E + R \cdot P_1$$

$$\begin{cases} X_J = X_E + R \cdot P_1 \\ Z_J = Z_E + X_1 \cdot P_1 \frac{X_1^2}{2R} \end{cases}$$

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

- **Calcul de la tangente :**

On prend (+) lorsque les deux pentes sont de sens contraires, on prend (-) lorsque les deux pentes sont de même sens

➤ **Dans le cas ou les déclivités sont de même sens :**

$$T = \frac{Rv}{200} |P_1 - P_2|$$

$$R_v = 200000 \text{ m.}$$

$$T = \frac{200000}{200} |4.74 - 5.00|$$



$$T = 260 \text{ m}$$

- **La longueur L du raccordement verticale :**

$$L = 2 \times T$$

$$L = 2 \times 260$$



$$L = 520 \text{ m}$$

**La flèche F :**

$$F = \frac{T^2}{2RV}$$

$$F = \frac{260^2}{2(200000)}$$



$$F = 0.169 \text{ m}$$

# Chapitre V : Etude Géométrique

---

<b>Elément Sommet</b>	<b>P1 P2</b>	<b>Nature du rayon</b>	<b>Sens des pentes</b>	<b>Les rayons</b>	<b>T</b>	<b>L</b>	<b>F</b>
<b>S1</b>	4.74 5.00	Saillant	Même Sens	200000	<b>260</b>	<b>520</b>	<b>0.169</b>

**Tableau V.5** : Valeurs de tangente et de la flèche.

# Chapitre V: Etude Géométrique

---

## V.4. Profil en travers

### V.4.1. Définition :

Le profil en travers d'une chaussée est une coupe perpendiculaire à l'axe de la route de l'ensemble des points définissant sa surface sur un plan vertical.

Un projet routier comporte le dessin d'un grand nombre de profils en travers, pour éviter de rapporter sur chacun de leurs dimensions, on établit tout d'abord un profil unique appelé « **profil en travers** » contenant toutes les dimensions et tous les détails constructifs (largeurs des voies, chaussées et autres bandes, pentes des surfaces et talus, dimensions des couches de la super structure

### V.4. 2. Types de profil en travers :

Ils existent deux types de profil :

- Profil en travers type.
- Profil en travers courant.

#### a) Le profil en travers type :

Le profil en travers type est une pièce de base dessinée dans les projets de nouvelles routes ou L'aménagement des routes existantes. Il contient tous les éléments constructifs de la future route, dans toutes les situations (Remblais, déblais).L'application du profil en travers type sur le profil correspondant du terrain en respectant la côte du projet permet le calcul de l'avant mètre des terrassements.

#### b) Les profils en travers courant :

Sont levés perpendiculairement à l'axe de la route, ils contiennent généralement comme indication Chiffrée et l'altitude du terrain et celle de la chaussée finie, dans l'axe de la route. Système d'évacuation des eaux etc....)

# Chapitre V: Etude Géométrique

## V.4.3. les éléments suivants: ICTAAL

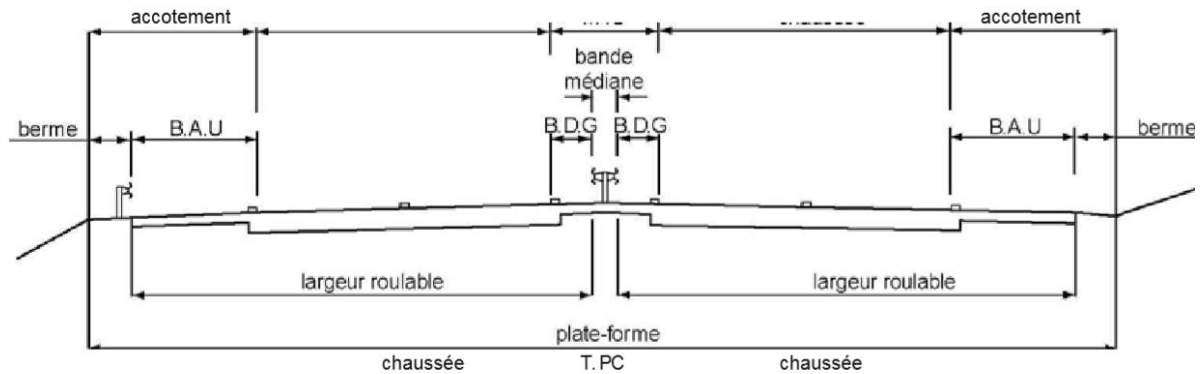


Figure V.1 : Eléments constitutifs du profil en travers en section courante

### V.4.3.1 LA CHAUSSÉE :

C'est la surface aménagée de la route sur laquelle circulent normalement les véhicules. Chaque chaussée comporte de 2 à 4 voies de circulation larges de 3,50 m.

### V.4.3.2 TERRE-PLEIN CENTRAL (T.P.C.)

Le T.P.C. assure la séparation matérielle des deux sens de circulation. Sa largeur résulte de celle de ses constituants : les deux bandes dérasées de gauche et la bande médiane.

### V.4.3.3 Bande dérasée de gauche (B.D.G.)

Elle est destinée à permettre de légers écarts de trajectoire et à éviter un effet de paroi lié aux barrières de sécurité. Elle contribue dans les courbes à gauche au respect des règles de visibilité. Elle est dégagée de tout obstacle, revêtue et se raccorde à la chaussée sans dénivellation. Sa largeur est de 1,00 m.

### V.4.3.4 Bande médiane

Elle sert à séparer physiquement les deux sens de circulation, à implanter certains équipements (barrières de sécurité, supports de signalisation, ouvrages de collecte et d'évacuation des eaux) et, le cas échéant, des piles d'ouvrages et des aménagements paysagers. Sa largeur dépend, pour le minimum, des éléments qui y sont implantés.

Si elle est inférieure ou égale à 3 m, elle est stabilisée et revêtue pour en faciliter l'entretien. Sinon, elle peut être engazonnée et plantée d'arbustes, à moins que sa largeur et la

# Chapitre V: Etude Géométrique

---

topographie du site ne permettent la conservation du terrain naturel et de la végétation existante ; dans ce cas, une berme de 1,00 m est maintenue en bordure de la B.D.G.

## **V.4.3.5 La bande d'arrêt d'urgence (B.A.U.)**

La B.A.U. facilite l'arrêt d'urgence hors chaussée d'un véhicule, la récupération d'un véhicule déviant de sa trajectoire, l'évitement d'un obstacle sur la chaussée, l'intervention des services de secours, d'entretien et d'exploitation

## **V.4.3.6 La berme**

Elle participe aux dégagements visuels et supporte des équipements : barrières de sécurité, signalisation verticale... Sa largeur qui dépend surtout de l'espace nécessaire au fonctionnement du type de barrière de sécurité à mettre en place est de 1,00 m minimum ; mais elle peut être intégrée à un dispositif d'assainissement dont la pente ne dépasse pas 25 %.

## **V.4.3.7 La plateforme:**

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

## **V.4.3.8 La largeur rouable :**

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

**V.4.3.9 Les fossés :** C'est un ouvrage hydraulique destiné à recevoir les eaux de ruissellement provenant de la route et talus et les eaux de pluie.

**V.4.3.10 Glissière de sécurité:** Ouvrages placés sur certains accotements, à la limite de la chaussée, pour ramener sur celle-ci les véhicules qui pourraient s'en écarter.

**V.4.3.11 Caniveau:** Ce sont des bords de la route spécialement aménagés pour l'écoulement des eaux le long de la chaussée, on distingue:

- Caniveaux à double versant.
- Semi-caniveaux à simple versant.

## **V.4.4 Application au projet**

Notre profile en travers est détailler d'après l'ICTAAL dans le tableau suivant

# Chapitre V: Etude Géométrique

Eléments de la chaussée	Largeur (m)	Nombre	Largeur totale
Voie de circulation 2 × 3	3.5	6	21
Terre plein centrale (T P C)			
Bande dérasée gauche (B D G)	1	2	2
Bande médiane (B M)	2	1	2
Accotement			
Bande d'arrêt d'urgence	2.5	2	5
La berme intérieure	1	2	2
TOTAL= 32m			
Zone de sécurité à l'extérieure des voies de circulation	8.5	2	17
dévers en section droite			
Chaussée	2,5 % vers l'extérieur		
Bande dérasée de gauche (B.D.G)	identique à celle de la chaussée.		
Bande d'arrêt d'urgence (B.A.U)	4 % vers l'extérieur		
Berme extérieure	8% vers l'extérieur.		
dévers en courbe			
Chaussée	2.5 % (maximum).		
Bande dérasée de gauche (B.D.G)	identique à celle de la chaussée		
Bande d'arrêt d'urgence (B.A.U)	identique à celle de la chaussée		

V.4.4.1 Les éléments du profil en travers types sont comme suit :

Chaussée :  $10,5 \times 2 = 21$  m.

B.A.U:  $2,5 \times 2 = 5$  m.

Un terrain plein central : 2m.

**CHAPIYRE VI**  
**ETUDE GEOTECHNIQUE**

# Chapitre VI : Etude géotechnique

---

## VI-1-Introduction

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

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

## VI.2 Essais en laboratoire

Les essais réalisés en laboratoire pour les échantillons prélevés de notre projet sont :

Des essais d'identification.

Des essais mécaniques.

### VI .2.1 Essais d'identification

#### VI .2.1.1 Analyses chimiques sommaires :

Le but des essais chimiques est de déterminer les différents pourcentages des : insolubles, gypse, calcaire chlorures des matériaux du sol support.

#### VI .2.1.2 Analyses granulométriques :

Les résultats des analyses granulométriques sont des courbes dite courbe granulométrique et construite emportant sur un graphique, cette analyse se fait par une série des tamis

#### VI. 2.1.3 Principe d'essai :

L'essai consiste à fractionner au moyen d'une série de tamis et passoires reposants sur un fond de tamis un matériau en plusieurs classes de tailles décroissantes

#### VI. 2.1.4 But de l'essai :

C'est un essai pour objet de la détermination en poids des éléments d'un sol (matériau) suivant leurs dimensions (cailloux, gravier, gros sable, sable fin, limon et argile).

#### VI 2.1.5 Domaine d'utilisation :

La granulométrie est utilisée pour la classification des sols en vue de leur utilisation.

## VI.3 Limites d'Atterberg :

### VI.3.1 Limite de plasticité ( $L_p$ ) :

# Chapitre VI : Etude géotechnique

---

- caractérisant le passage du sol de l'état solide à l'état plastique. Elle varie de 0% à 100%, mais elle demeure généralement inférieure à 40%.

## VI.3.2 Limite de liquidité ( $W_L$ ) :

Caractérisant le passage du sol de l'état plastique à l'état liquide

$$W_L = w(N/25)^{0.121}$$

-  $\omega$  : teneur en eau au moment de l'essai donnant n coups

-N: nombre de coups

- $I_p$  : L'indice de plasticité

$$I_p = W_L - W_P$$

## VI.3.3 Principe de l'essai :

-La détermination de  $W_L$  et  $W_P$  nous donnent une idée approximative des propriétés du matériau étudié, elle permet de classer grâce à l'abaque de plasticité de Casa grande.

## VI.3.4 But de l'essai :

-Cet essai permet de prévoir le comportement des sols pendant les opérations de terrassement, en particulier sous l'action de la teneur en eau, il se fait uniquement sur les éléments fins du sol (caractériser les sols fins).

## VI.3.5 Domaine d'application:

L'essai s'applique aux sols fins pendant les opérations de terrassement dans le domaine des travaux publics (assises de chaussées y compris les couches de forme).

## VI.4 Essais mécaniques :

### VI.4.1 Essai PROCTOR :

-L'essai Proctor est un essai de compactage, il s'effectue à l'aide d'un moule normal ou un moule modifié

#### VI.4.1.1 Principe de l'essai :

L'essai consiste à mesurer le poids volumique sec d'un sol disposé en trois couches dans un moule dit moule Proctor de volume connu, dans chaque couche étant compactée avec la dame Proctor, l'essai est répété plusieurs fois et on varie à chaque fois la teneur en eau de l'échantillon et on fixe l'énergie de compactage pour obtenir la meilleure teneur en eau qui donne la meilleure portance de sol. Les grains passants par le tamis de 5 mm sont compactés dans le moule Proctor.

#### VI.4.1.2 But de l'essai :

# Chapitre VI : Etude géotechnique

---

L'essai Proctor consiste à étudier le comportement d'un sol sous l'influence de compactage (la réduction de son volume par réduction des vides d'air) et la teneur en eau, c'est-à-dire la détermination de la teneur en eau optimale et la densité sèche maximale, pour avoir un terrain bien compactée et un portance acceptable.

## **VI.4.3 Domaine d'utilisation :**

Cet essai est utilisé pour les études de remblai en terre, en particulier pour les sols de fondations (route, piste d'aérodromes...).

## **VI.5 Essai C.B.R (California Bearing Ration) :**

On réalise en général trois essais :

« CBR standard », « CBR immédiat », « CBR imbibé ».

On s'intéresse actuellement au « CBR imbibé ».

### **VI.5.1 Principe de l'essai :**

-on compacte avec une dame standard dans un moule standard, l'échantillon de sol recueilli sur le site, selon un processus bien déterminé, à la teneur en eau optimum (Proctor modifié) avec trois (3) énergies de compactage 25 c/c ; 55 c/c ; 10 c/c et imbibé pendant quatre (4) heures ou bien (4) jours. Les passants sur le tamis inférieur à 20 mm dans le moule CBR.

### **VI.5.2 But de l'essai :**

L'essai a pour but de déterminer pour un compactage d'intensité donnée la teneur en eau optimum correspondant, elle permet d'évaluer la portance du sol en estimant sa résistance au poinçonnement.

### **VI.5.3 Domaine d'utilisation :**

Cet essai est utilisé pour dimensionnement des structures des chaussées et orienter les travaux de terrassements

## **VI.6 Classification des sols support :**

### **VI.6.1 Classement selon les paramètres de nature :**

La combinaison des résultats de l'analyse granulométrique, des valeurs des limites d'Atterberg qui ont été faits dans le territoire de notre projet a permis de classer les matériaux selon la classification du GTR dans la classe A2 et A3: argiles et marnes peu plastique et argile marneuse, car :  $12 < I_p \leq 25$  et  $25 < I_p \leq 40$  respectivement.

### **VI.6.2 Classement selon les paramètres d'état :**

Il s'agit des paramètres qui ne sont pas propres au sol, mais fonction de l'environnement dans lequel il se trouve. Pour les sols meubles sensibles à l'eau, le seul paramètre d'état considéré dans la classification est l'état hydrique : son importance est capitale vis-à-vis de tous les problèmes de remblai et de couche de forme.

# Chapitre VI : Etude géotechnique

---

## VI.6.3 Différents états hydriques considérés :

- L'état très humide ( $t_h$ ) : Etat d'humidité très élevé ne permettant plus la réutilisation du sol dans des conditions technico-économiques normales.
- L'état humide (h) : Etat d'humidité élevé autorisant toutefois la réutilisation du sol en prenant des dispositions particulières (aération, traitement, etc..) estimées comme normales dans le contexte technico-commercial actuel.
- L'état d'humidité moyenne (m) : Etat d'humidité optimale (minimum +7m de contraintes pour la mise en œuvre).
- L'état sec (s) : Etat d'humidité faible mais autorisant encore la mise en œuvre en prenant des dispositions particulières (arrosage, sur compactage , etc. ...) estimées comme normales dans le contexte technico-économique actuel.
- L'état très sec ( $t_s$ ) : Etat d'humidité très faible n'autorisant plus la réutilisation du sol dans des conditions technico-économiques normales

## VI.7 Classification des matériaux GTR

L'utilisation des terres en remblai est d'abord directement liée à leur classification et à leur comportement lors de leur mise en place.

Le GTR 92 (Guide des Terrassements Routiers, Réalisation des remblais et des couches de forme, LCPC, SETRA, 1992) et la norme qui en découle NF- P 11-300 (septembre 1992) proposent une classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières. Ils permettent de définir la classe du matériau à partir des résultats de plusieurs types d'essais. On distingue trois catégories d'essais:

- les essais d'identification ou de nature –
- les essais d'état
- les essais de comportement mécanique

D'après le guide technique GTR 92 (norme NF – P 11-300), les sols analysés prélevés des puits de reconnaissance et des sondages carottés, appartiennent à la **classe A (sols fins) car  $D_{max} < 50\text{mm}$**  est de 100%, et montrent que les éléments passant au tamis **80 $\mu\text{m}$**  est **>35%** Le tableau ci-après, extrait de la norme NF P 11-300, nous permet de classer les sols selon la nature et selon l'état hydrique.

# Chapitre VI : Etude géotechnique

Classement selon la nature				Classement selon l'état hydrique		
Paramètres de nature Premier niveau de classification	Classe	Paramètres de nature Deuxième niveau de classification	Sous classe fonction de la nature	Paramètres d'état	Sous classe fonction de l'état	
D <sub>max</sub> ≤ 50 mm et Tamisat à 80 μm > 35%	A Sols fins	VBS ≤ 2,5 <sup>(1)</sup> ou I <sub>p</sub> ≤ 12	<b>A<sub>1</sub></b> Limos peu plastiques, loess, silt alluvionnaires, sables fins peu pollués, arènes peu plastiques...	IPI <sup>(1)</sup> ≤ 3 ou w <sub>n</sub> ≥ 1,25 w <sub>OPN</sub>	A <sub>1</sub> th	
				3 < IPI <sup>(1)</sup> ≤ 8 ou 1,10 ≤ w <sub>n</sub> < 1,25 w <sub>OPN</sub>	A <sub>1</sub> h	
				8 < IPI ≤ 25 ou 0,9 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 1,1 w <sub>OPN</sub>	A <sub>1</sub> m	
				0,7 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 0,9 w <sub>OPN</sub>	A <sub>1</sub> s	
				w <sub>n</sub> < 0,7 w <sub>OPN</sub>	A <sub>1</sub> ts	
		12 < I <sub>p</sub> ≤ 25 <sup>(1)</sup> ou 2,5 < VBS ≤ 6	<b>A<sub>2</sub></b> Sables fins argileux, limons, argiles et marnes peu plastiques arènes...	IPI <sup>(1)</sup> ≤ 2 ou I <sub>c</sub> <sup>(1)</sup> ≤ 0,9 ou w <sub>n</sub> ≥ 1,3 w <sub>OPN</sub>	A <sub>2</sub> th	
				2 < IPI <sup>(1)</sup> ≤ 5 ou 0,9 ≤ I <sub>c</sub> <sup>(1)</sup> < 1,05 ou 1,1 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 1,3 w <sub>OPN</sub>	A <sub>2</sub> h	
				5 < IPI ≤ 15 ou 1,05 < I <sub>c</sub> ≤ 1,2 ou 0,9 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 1,1 w <sub>OPN</sub>	A <sub>2</sub> m	
				1,2 < I <sub>c</sub> ≤ 1,4 ou 0,7 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 0,9 w <sub>OPN</sub>	A <sub>2</sub> s	
				I <sub>c</sub> > 1,3 ou w <sub>n</sub> < 0,7 w <sub>OPN</sub>	A <sub>2</sub> ts	
		25 < I <sub>p</sub> ≤ 40 <sup>(1)</sup> ou 6 < VBS ≤ 8	<b>A<sub>3</sub></b> Argiles et argiles marnées, limons très plastiques...	IPI <sup>(1)</sup> ≤ 1 ou I <sub>c</sub> <sup>(1)</sup> ≤ 0,8 ou w <sub>n</sub> ≥ 1,4 w <sub>OPN</sub>	A <sub>3</sub> th	
				1 < IPI <sup>(1)</sup> ≤ 3 ou 0,8 ≤ I <sub>c</sub> <sup>(1)</sup> < 1 ou 1,2 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 1,4 w <sub>OPN</sub>	A <sub>3</sub> h	
				3 < IPI ≤ 10 ou 1 < I <sub>c</sub> ≤ 1,15 ou 0,9 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 1,2 w <sub>OPN</sub>	A <sub>3</sub> m	
				1,15 < I <sub>c</sub> ≤ 1,3 ou 0,7 w <sub>OPN</sub> ≤ w <sub>n</sub> < 0,9 w <sub>OPN</sub>	A <sub>3</sub> s	
		I <sub>p</sub> > 40 <sup>(1)</sup> ou VBS > 8	<b>A<sub>4</sub></b> Argiles et argiles marnées, très plastiques...	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique		A <sub>4</sub> th
						A <sub>4</sub> h
				A <sub>4</sub> m		
				A <sub>4</sub> s		

Tableau VI.1 : Classification des sols fins

## VI.8 APPLICATION AU PROJET :

### VI.8.1 Mode de prélèvement :

Des prélèvements des puits et des sondages au nombre de 10 échantillons pour les puits et 5 échantillons pour les sondage sont été prélevées, à l'aide une pelle mécanique

-Leurs profondeurs variant entre (0.00 à 3.50) mètre, et sont acheminée en notre laboratoire pour examiner.

# Chapitre VI : Etude géotechnique

## Puits N°1 : p2-11



**Figure VI.1** : vue du fond de la fouille

-Profondeur atteintes : 3 m

-date de réalisation : 22/07/2015

-cote du prélèvement : 1-prof : 0.5 – 3.00 m

-description lithologique

\*De 0.00 à 0.5 m : terrain naturel.

\*De 0.5 à 3.00 m : marne de couleur brunâtre à verdâtre, a tache noirâtre, de consistance ferme très compacte

Limite d'Atterberg		Granulométrie			Contenu eau	
WL	IP	< 5 mm	< 2 mm	< 0.8 mm	W	IC
37.6	18.9	96.6	94.3	87.8	6.65	1.77

**Tableau VI.2** : **Tableau VI.1** : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit1 )

PROCTOR	INDEX CBR			
$G_{max}$	95 %	98 %	100%	CLASSPORTANCE
1.93	2.5	3.5	4.2	S4

**Tableau VI.3** : Proctor index CBR ( puit1)

# Chapitre VI : Etude géotechnique

Class de sol	
GTR	Sous class
A2	S

**Tableau VI.4** : classification des sols (puit1)

Notre sol : argile et marne peut plastique

## **Puits 2 : p2-12**

-Profondeur atteintes : 3.5 m

-date de réalisation : 22/07/2015

-cote du prélèvement : 1-prof 0.5 – 3.5 m

-description lithologique

\*de 0.0 à 0.4 m : terre végétale composée d'argile rougeâtre avec de racine végétale

\*De 0.4 à 3.5 m : marne de couleur brunâtre à verdâtre ferme a très compacte



**Figure VI.2** : vue de fond du fouille

Limite d'Atterberg		Granulométrie			Contenu eau	
WL	IP	< 5 mm	< 2 mm	< 0.8 mm	W	IC
32.1	14.4	100	100	93.7	6.65	1.77

**Tableau VI.5** : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit2)

# Chapitre VI : Etude géotechnique

PROCTOR	INDEX CBR			
$G_{max}$	95%	98%	100%	CLASSPORTANCE
1.83	2.5	3.5	4.2	S4

**Tableau VI.6** : Proctor index CBR ( puit2)

Class de sol	
GTR	Sous class
A2	Ts

**Tableau VI.7** : classification des sols (puit2)

Notre sol : argile et marne peut plastique

### Puits 3 : p3-13

-Profondeur atteintes : 3.00 m

-date de réalisation : 07/04/2015

-cote du prélèvement : 0.5 - 1.50 m

-description lithologique :

\*De 0.00 à 0.30 : terre végétale

\*De 0.30 à 3.00 : Argile de couleur brune, de consistance ferme, avec présence de la matière organique et traces blanchâtres carbonatées



**Figure VI.3** : vue de fond du fouille

Limite d'Atterberg		Granulométrie			Contenu eau	
WL	IP	< 5 mm	< 2 mm	< 0.8 mm	W	IC
58.7	30.3	100	99.9	96.6	21	1.24

**Tableau VI.8** : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 3 )

# Chapitre VI : Etude géotechnique

PROCTOR	INDEX CBR			
$G_{max}$	95%	98%	100%	CLASS PORTANCE
1.75 <b>Tableau</b>	2.9	3.7	4.1	S4

**Figure VI.9** : Proctor index CBR ( puit3)

Class de sol	
GTR	Sous class
A3	S

**Tableau VI.10** : classification des sols (puit3)

Notre sol : Argile marneuses

## Puits 4 :p2-14

-Profondeur atteintes : 3.20 m

-date de réalisation : 19/05/2015

-cote du prélèvement :1-prof : 1.00 – 1.50 m

2-prof : 2.00-2.50 m

-description lithologique

\*De 0.00 à 0.15 m : terre végétale

\*De 0.15 à 2.00 m : limon sableux peu argileux, organique, de couleur marron à noirâtre, humide.

\*De 2.00 à 3.20 m : limon sableux peu argileux, organique, de couleur jaune-brunâtre humide



**Figure VI.4** : vue l'excavatrice à l'emplacement des puits

# Chapitre VI : Etude géotechnique

Limite d'Atterberg		Granulométrie			Contenu eau	
WL	IP	< 5 mm	< 2 mm	< 0.8 mm	W	IC
58.7	29.2	100	100	96.9	23.59	1.2

**Tableau VI.11** : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 4 )

PROCTOR	INDEX CBR			
<i>G<sub>max</sub></i>	95%	98%	100%	CLASS PORTANCE
1.82	2.6	2.7	2.9	S4

**Tableau VI.12** : Proctor index CBR ( puit4)

Class de sol	
GTR	Sous class
A3	S

**Tableau VI.13** : classification des sols (puit4)

Notre sol : Argile marneuses

## Puits 5 : P2-15

-Profondeur atteintes : 3.5 m

-date de réalisation : 22/07/2015

-cote du prélèvement : 1-prof : 0.5 – 3.5 m

-description lithologique

\*De 0.00 à 0.5 m : terre végétale avec présence de racine végétales de couleur marron

\*De 0.5 à 3.50 m : limon sableux peu argileux de couleur brunâtre à rougeâtre

# Chapitre VI : Etude géotechnique



**Figure VI.5** : vue sur le terrain traversé

Limite d'Atterberg		Granulométrie			Contenu eau	
WL	IP	< 5 mm	< 2 mm	< 0.8 mm	W	IC
42.5	23.7	100	99.5	88.9	14.95	1.16

**Tableau VI.14** : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 5)

PROCTOR	INDEX CBR			
<i>G<sub>max</sub></i>	95%	98%	100%	CLASS PORTANCE
1.71	2.6	2.7	2.8	S4

**Tableau VI.15** : Proctor index CBR ( puit5)

Class de sol	
GTR	Sous class
A2	M

**Tableau VI.16** : classification des sols (puit5)

Notre sol : argile et marne peut plastique

## **Puits 6 :P2-16**

-Profondeur atteintes : 3.10 m

-date de réalisation : 06/05/2015

-cote du prélèvement : 0.50 - 1.5 m

-description lithologique :

# Chapitre VI : Etude géotechnique

\*De 0.00 à 0.20 m : Argile sableuse de couleur marron organique

\*De 0.20 à 3.10 m : Argile limoneuse à encroutement calcaire, de couleur brunâtre



**Figure VI.6** : vue l'excavatrice à l'emplacement des puits

Limite d'Atterberg		Granulométrie			Contenu eau	
WL	IP	< 5 mm	< 2 mm	< 0.8 mm	W	IC
30.5	15.8	99	98	57.1	8	1.42

**Tableau VI.17** : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 6)

PROCTOR	INDEX CBR			
<i>G<sub>max</sub></i>	95%	98%	100%	CLASS PORTANCE
1.78	2.5	2.6	3.9	S4

**Tableau VI.18** : Proctor index CBR ( puit6)

Class de sol	
GTR	Sous class
A2	Ts

**Tableau VI.19** : classification des sols (puit6)

Notre sol : argile et marne peut plastique

**Puits 7 : P2-17 page 264**

-Profondeur atteintes : 3.00 m

# Chapitre VI : Etude géotechnique

-date de réalisation : 07/04/2015

-cote du prélèvement : 0.50 – 1.50 m

-description lithologique

\*De 0.00 à 0.30 m : terre végétale

\*De 0.30 à 3.00 m : marne vert-brunâtre à vert-grisâtre en profondeur (à partir de 1.80 m), altérée (oxydée), de consistance ferme



**Figure VI.7:** vue de fond du fouille

Limite d'Atterberg		Granulométrie			Contenu eau	
WL	IP	< 5 mm	< 2 mm	< 0.8 mm	W	IC
71.1	38	100	100	96.7	19.9	1.35

**Tableau VI.20 :** récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 7)

PROCTOR	INDEX CBR			
<i>G<sub>max</sub></i>	95%	98%	100%	CLASS PORTANCE
1.76	1.8	2.7	3.8	S4

**Tableau VI.21 :** Proctor index CBR ( puit7)

Class de sol	
GTR	Sous class
A3	Ts

**Tableau VI.22 :** classification des sols (puit7)

# Chapitre VI : Etude géotechnique

Notre sol : Argile marneuses

## Puits N° 8 : P2-18

-Profondeur atteintes : 3.00 m

-date de réalisation : 06/05/2015

-cote du prélèvement : 0.50-1.50 m

-description lithologique :

\*De 0.00 à 3.00 m:marne vert-brunâtre, à présence de tache noirâtre, à remplissage de gypse, oxydée, de consistance ferme très ferme à légèrement compacte en profondeur



**Figure VI.8:** vue l'excavatrice à l'emplacement des puits

Limite d'Atterberg		Granulométrie			Contenu eau	
WL	IP	< 5 mm	< 2 mm	< 0.8 mm	W	IC
57.3	29.7	100	98	92.8	16.73	1.37

**Tableau VI.23 : Tableau VI.1 :** récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 8)

PROCTOR	INDEX CBR			
$G_{max}$	95%	98%	100%	CLASS PORTANCE
1.68	1.8	2.8	4.1	S4

**Tableau VI.24 :** Proctor index CBR ( puit8)

# Chapitre VI : Etude géotechnique

Class de sol	
GTR	Sous class
A3	Ts

**Tableau VI.25** : classification des sols (puit8)

Notre sol : Argile marneuses

## Puits 9 : P2-19

-Profondeur atteintes : 3.5 m

-date de réalisation : 22/07/2015

-cote du prélèvement : 1-prof : 0.5 - 3.50 m

-description lithologique :

\*De 0.00 à 0.30 m : terrain naturel

\*De 0.30 à 3.50 m : marne de couleur vert-brunâtre à verdâtre, à tache noirâtre, relativement ferme à ferme en profondeur.



**Figure VI.9** : vue de l'emplacement du puits après remblaiement

Limite d'Atterberg		Granulométrie			Contenu eau	
WL	IP	< 5 mm	< 2 mm	< 0.8 mm	W	IC
46.3	25.3	99.6	96.3	89.1	18.33	1.11

**Tableau VI.26** récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 9)

# Chapitre VI : Etude géotechnique

PROCTOR	INDEX CBR			
$G_{max}$	95%	98%	100%	CLASS PORTANCE
1.68	1.9	2.8	3.9	S4

**Tableau VI.27** : Proctor index CBR ( puit9)

Class de sol	
GTR	Sous class
A3	M

**Tableau VI.28** : classification des sols (puit9)

Notre sol : Argile marneuses

**Puits 10** :P2-20

-Profondeur atteintes : 3.5 m

-date de réalisation : 22/07/2015

-cote du prélèvement :1-prof : 0.5 à 3.50 m

-description lithologique :

\*De 0.00 à 0.3 m : terrain naturel avec de racine végétales

\*De 0.3 à 3.5 m : marne de couleur vert-brunâtre, à consistance ferme à très compacte



**Figure VI.10** : vue sur le terrain traversé

Limite d'Atterberg		Granulométrie			Contenu eau	
WL	IP	< 5 mm	< 2 mm	< 0.8 mm	W	IC
50.6	28.9	100	98.7	96	16.06	1.2

# Chapitre VI : Etude géotechnique

---

**Tableau VI.29 : Tableau VI.1 : récapitulatif des résultats de Granulométrie par contenu eau et Limite d'Atterberg ( puit 10)**

PROCTOR	INDEX CBR			
$G_{max}$	95%	98%	100%	CLASS PORTANCE
1.88	1.8	2.4	3	S4

**Tableau VI.30 : Proctor index CBR ( puit10)**

Class de sol	
GTR	Sous class
A3	S

**Tableau VI.31 : classification des sols (puit10)**

Notre sol : Argile marneuses

# Chapitre VI : Etude géotechnique

---

## VI.9 Les sondages

### Sondage 1 :

SONDAGE PK 14+020	S2-D-07				
	3.32-3.60	3.32-3.60	7.00-7.30	11.30-11.70	16.10-16.60
Profondeur	3.32-3.60	3.32-3.60	7.00-7.30	11.30-11.70	16.10-16.60
W%	14.82	10.10	16.07	10.98	16.05
$\gamma_h$	02.17	02.37	02.17	02.30	02.18
$\gamma_d$	01.89	02.16	01.87	02.07	01.88
$W_{sat}$	15.76		16.47	11.27	16.16
$S_r$	94.00		97.00	97.00	99.00
$W_L$		33.7	48.50		
$I_P$		14.00	25.90		
$I_c$		01.69	1.25		
< 0.08 mm		87.20	87.10		
$SO_4$		01.16			01.12
Gypse		01.80			01.74
<b>GTR / sous class</b>		<b>A2ts</b>	<b>A3s</b>		

Tableau VI.32 : les résultats prélevés du sondage1

# Chapitre VI : Etude géotechnique

## Sondage 2

SONDAGE PK 14+020	S2-D-08		
Profondeur	3.7 – 4.00	5.60 – 6.10	9.7 - 10.07
W%	17.47	18.01	10.88
$\gamma_h$	2.5	2.13	2.31
$\gamma_d$	1.83	1.81	2.08
$W_{sat}$	17.61	18.21	10.98
$S_r$	99	99	99
$W_L$	54.8		
$I_p$	28.6		
$I_c$	1.30		
< 0.08 mm	95.4		
$SO_4$			1.12
Gypse			1.74
<b>GTR / sous class</b>	<b>A3s</b>		

**Tableau VI.33** : les résultat prélevés du sondage2

# Chapitre VI : Etude géotechnique

## Sondage 3 :

SONDAGE PK 15+720	S2-D-11				
Profondeur	4.5 – 4.9	7.55 - 7.90	9.75 - 10.05	17 - 17.44	19.40 - 19.80
W%		19.8		13.83	12.88
$\gamma_h$		2.04		2.17	2.22
$\gamma_d$		1.7		1.94	1.97
$W_{sat}$					13.71
$S_r$					94
$W_L$	47.6		62		
$I_p$	24.2		36.2		21.2
$I_c$					1.53
< 0.08 mm	97.7		96		97.8
$SO_4$		0.7		0.33	0.37
Gypse		1.10		0.51	
<b>GTR / sous class</b>	<b>A<sub>2</sub></b>		<b>A<sub>3</sub></b>		<b>A<sub>2</sub>TS</b>

Tableau VI.34 :: les résultat prélevés du sondage3

# Chapitre VI : Etude géotechnique

## Sondage 4 :

SONDAGE PK 16+100	S2-D-12				
Profondeur	2.10 – 2.40	2.10 – 2.40	6.60 – 6.95	10.85 - 11.20	13.87-14.25
W%	17.86	13.07	19.12	15.66	20.68
$\gamma_h$	2.14	2.26	2.12	2.19	2.04
$\gamma_d$	1.81	2.00	1.78	1.90	1.73
$W_{sat}$	18.07	13.09	19.18	15.66	20.68
$S_r$	99	100	100	100	100
$W_L$	56.7				58.7
$I_P$	33.4				31
$I_c$	1.16				1.23
< 0.08 mm	97.7				98.8
$SO_4$	1.40		0.40	0.70	1.69
Gypse	2.19		0.71	1.10	2.51
<b>GTR / sous class</b>	<b>A3ts</b>				<b>A3s</b>

Tableau VI.35 : : les résultat prélevés du sondage4

# Chapitre VI : Etude géotechnique

## Sondage 5 :

SONDAGE PK 17+880	S2-D-13		
Profondeur	5.43-3.60	9.35 – 9.65	14.05 -14.45
W%	19.55		13.88
$\gamma_h$	1.92	1.94	2.17
$\gamma_d$	1.60		1.91
$W_{sat}$	25.31		15.41
$S_r$	77		90
$W_L$	56.4		45.7
$I_p$	28.7		19.1
$I_c$	1.25		1.67
< 0.08 mm	98.7		97.3
$SO_4$		2.81	2.19
Gypse		4.38	3.41
<b>GTR / sous class</b>	<b>A3s</b>		<b>A2ts</b>

Tableau VI.36: : les résultat prélevés du sondage5

# Chapitre VI : Etude géotechnique

---

## VI.10 CONCLUSION

Les matériaux analysés présentent des caractéristiques géotechniques moyennes, ou la majorité des échantillons prélevés représente un matériau à caractère argileux. Ce qui ne leur permet pas d'être utilisés comme remblai de remplissage. Il est nécessaire de surveiller leur teneur en eau si celle-ci dépasse, les matériaux deviennent trop pâteux, impossible de les compacter. Ce rapport comporte d'un indice de ( $CBR_{max} \approx 5$ ) et teneur de l'eau ( $W_{max} = 71.1\%$ ) et sa densité maximale ( $\gamma = 1.88 \frac{g}{cm^3}$ ).

# **CHAPITRE VII**

## **LES CUBATURES DE TERASSEMENT**

# Chapitre VII : Les Cubature De Terrassement

---

## VII.1 Définition :

Les cubatures de terrassement, c'est l'évolution des cubes de déblais et remblais que comporte le projet afin d'obtenir une surface uniforme et parallèlement sous adjacente à la ligne projet.

Les éléments qui permettent cette évolution sont :

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

## VII.2 Terrassements

On appelle terrassement, les différents mouvements de terre qui ont pour objet de creuser des fouilles ou de modifier la configuration du sol en vue de construire des ouvrages, aménager des routes et établir des branchements d'égout et de canalisations (assainissements des routes).

## VII.3 Déblais

Les déblais c'est l'action d'enlever des décombres pour niveler ou abaisser le sol pour la construction d'ouvrages d'arts, route, chemins de fer ...etc.

## VII.4 Remblais

Les remblais consistent à transporter et déposer des terres pour remplir des cavités (remplir une tranchée, aplanir un terrain...etc.). Les remblais sont constitués par des couches superposées qui ne doivent contenir aucun débris végétal. Les remblais sont commencés par les points les plus bas.

## VII.5 Les méthodes de calcul

Il existe plusieurs méthodes de calcul des volumes remblai-déblai, parmi les quelles on

Cite:-

- La méthode linéaire.
- La méthode SARRAUS (méthode des moyennes des aires).
- La méthode GULDEN.

### - VII.5.1 méthode linéaire

C'est la méthode classique, les sections et les largeurs sont multipliées par la longueur D'application pour obtenir les volumes et les surfaces. Cette méthode ne prend pas en compte la courbure du projet donc les résultats sont identiques quel que soit le tracé en plan.

# Chapitre VII : Les Cubature De Terrassement

## - VII.5.2 méthode de SARRAUS

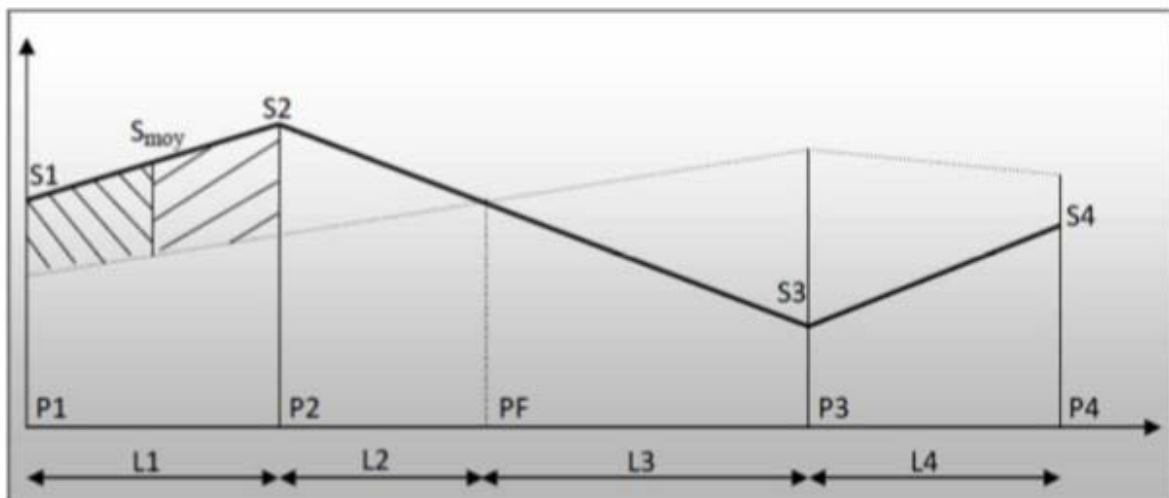
En utilisant la formule qui calcul le volume compris entre deux profils successifs.

$$V = \frac{h}{6}(S_1 + S_2 + 4S)$$

Avec :

h: Hauteur entre deux profils.

S1, S2, S : Surface des profils



**Figure** : profil en long d'un tracé donné

Avec:

- PF: profil fictif, surface nulle(s=0).

-Si: surface de profil en travers Pi.

-Li : distance entre ces deux profils.

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

Le volume compris entre les deux profils en travers P1 et P2 de section S1 et S2 sera égale à

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

Pour éviter des calculs très long, on simplifie cette formule en considérant comme très voisines les deux expressions  $S_{moy}$  et  $\frac{(S_1+S_2)}{2}$  ; Ceci donne :

$$V_i = \frac{L_i}{6} \times (S_i + S_{i+1})$$

# Chapitre VII : Les Cubature De Terrassement

---

Donc les volumes seront :

$$\text{Entre P1 et P2 : } V_1 = \frac{L_1}{2} \times (S_1 + S_2)$$

$$\text{Entre P2 et PF : } V_2 = \frac{L_2}{2} \times (S_2 + 0)$$

$$\text{Entre PF et P3 : } V_3 = \frac{L_3}{2} \times (0 + S_3)$$

$$\text{Entre P3 et P4 : } V_4 = \frac{L_4}{2} \times (S_3 + S_4)$$

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

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

## VII.5.3 La méthode de GULDEN

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

Cette méthode permet donc de prendre en compte la position des quantités par rapport à la courbure instantanée. Si on utilise la méthode de GULDEN, la quantité (longueur d'application) n'a plus de sens.

## VII.6 Application au projet :

$$\text{Surface de décapage : } 111975.2542 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume de décapage : } 33592.576 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume de déblais : } V_D = 598839.535 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume de remblais : } V_R = 526991.151 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Déférérence de volume : } V_D - V_R &= 598839.535 - 526991.151 \\ &= (72508.384) \text{ m}^3 \end{aligned}$$

# CHAPITRE VIII

## SIGNALISATION

# Chapitre VIII : Signalisation

---

## VIII.1. Introduction :

La signalisation routière ennuête une importance de plus grand au taux et à mesure que la circulation se développe et que la vitesse des véhicule augmente. Le but de la signalisation est de rendre plus sur et facile la circulation

La signalisation routière désigne l'ensemble des signaux conventionnels implantés sur le domaine routier et destinés à assurer la sécurité des usagers de la route

Elle doit être uniforme, continue et homogène à fin de ne pas fatiguer l'attention de l'usager par une utilisation abusive de signaux ainsi que les caractéristique du profil en long nécessitent une signalisation particulière.

On distingue deux types de signalisation :

La signalisation routière verticale, qui comprend les panneaux, les balises, les bornes et les feux tricolores.

La signalisation routière horizontale désignée par des marquages au sol.

## VIII.2. Règle à respecter pour la signalisation

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

- homogénéité entre la géométrie de la route et la signalisation
- respecter les règles d'implantation
- cohérence entre les signalisations verticale et horizontale
- Eviter les panneaux publicitaires irréguliers
- Simplicité qui s'obtient en évitant une surabondance de signaux qui fatiguent l'attention de l'usager
- Cohérence avec les règles de circulation

## VIII.3. L'objet de la signalisation routière :

La signalisation routière a pour objet :

- De rappeler certaines prescriptions du code de la route.
- De rendre plus sure la circulation.
- De donner des informations relatives à l'usage de la route.
- De Facilité la circulation.

## VIII.4. Catégories de signalisation :

On distingue :

# Chapitre VIII : Signalisation

---

- La signalisation par panneaux
- La signalisation par feux
- La signalisation par marquage sur la chaussée
- signalisation par balisage
- la signalisation par bornage

## **VIII.5. Types de signalisation :**

### **a) les panneaux de danger :**

Panneaux de forme triangulaire, imposent aux usagers une vigilance spéciale et un ralentissement adapté aux dangers signalés à droite ou à gauche, carrefours, chaussées rétrécies, passage pour piétons, etc.

Ils doivent être placés à 150 m en avant de l'obstacle à signaler (signalisation avancée).

### **b) les panneaux de prescription absolue :**

Panneaux de forme circulaires, se subdivisent en panneaux d'indication (circulation interdite, sens interdit, interdiction de tourner à droite ou à gauche), panneaux de fin d'interdiction, panneaux d'obligation (obligation de contourner un giratoire, direction obligatoire, chemin obligatoire pour piétons) panneaux de fin obligation.

### **c) Les panneaux d'intersection et de priorité :**

Panneaux de forme triangulaire, carrée (place sur point) et octogonale.

### **d) les panneaux d'indication :**

Panneaux de forme rectangulaire éventuellement complétés par les pointes de flèche c'est dans cette catégorie que se range la signalisation de direction sur laquelle nous reviendrons.

# Chapitre VIII : Signalisation

Gamme	Triangle Coté nominale (mm)	Disque (Diamètre) (mm)	Octogone (Largeur) (mm)	Carré (coté nominal) (mm)
Très grande (autoroute)	1500	1250	1200	1050
Grand (Routes à plus De 2 voies)	1250	1050	800	900
Normale	100	850	800	700
Petite	700	650	600	500
Miniaturé	500	450	400	350

**Tableau n° : les cinq gammes de dimensions des panneaux de signalisation [SETRA].**

## VIII.6. Signalisation horizontale :

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

### VIII.6 .1. Marquages longitudinaux

- **Lignes continues :**

Ce sont des lignes longitudinales sans interruption, il est interdit de les franchir ou de les chevaucher. Elles servent à délimiter l'espace de chaque voie, les limites externes de la chaussée lorsqu'il est interdit de s'arrêter

- **Lignes discontinues :**

Les lignes discontinues sont destinées à guider et à faciliter la libre circulation et on peut les franchir, elles se différencient par leur module, qui est le rapport de la longueur des traits sur celle de leur intervalle.

Citons quelques exemples de lignes discontinues :

1-ligne d'avertissement de ligne continue, les lignes délimitant les bandes d'arrêt d'urgence, dont le largueur des traits est le triple de celle de leurs intervalles.

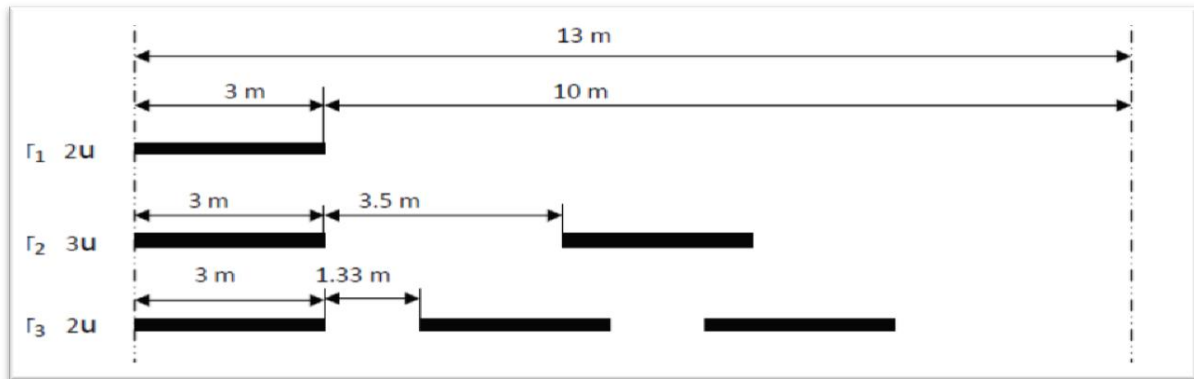
2-ligne axiale : pour délimiter les voies.

3-ligne de rive : pour délimiter les voies d'accélération et de décélération

# Chapitre VIII : Signalisation

- **Modulation des lignes discontinues :**

Elles sont basées sur une longueur périodique de 13 m. leurs caractéristiques sont données par le tableau suivant :



**Figure X.1:** Types de modulation [ENSTP]

Avec:

T<sub>1</sub> 2U : ligne axiale ou délimitation de voie

T<sub>2</sub> 3U : ligne de rive.

T<sub>3</sub> 2U : ligne de délimitation des voies de décélération, d'accélération ou d'entrecroisement

Type de modulation	Longueur du trait	Intervalle entre deux traits
	(m)	successifs (m)
T <sub>1</sub>	3.00	10.00
T' <sub>1</sub>	1.50	5.00
T <sub>2</sub>	3.00	3.50
T' <sub>2</sub>	0.50	0.50
T <sub>3</sub>	3.00	1.33
T' <sub>3</sub>	20.00	6.00

**Tableau X.1 :** caractéristique des lignes discontinues [ENSTP 2006].

# Chapitre VIII : Signalisation

## VIII.6 .2. Marquages transversaux

Ils indiquent, en général, des recommandations obligatoires ou des précautions, telles que les lignes de stop ou de passage pour piétons.

## VIII.6 .3. Autres marquages

- **Les flèches de rabattement** : elles sont légèrement incurvées vers la voie que les usagers doivent emprunter.
- **Les flèches de sélection** : flèches situées au milieu d'une voie signalant aux usagers, notamment à proximité des intersections, qu'ils doivent suivre la direction indiquée

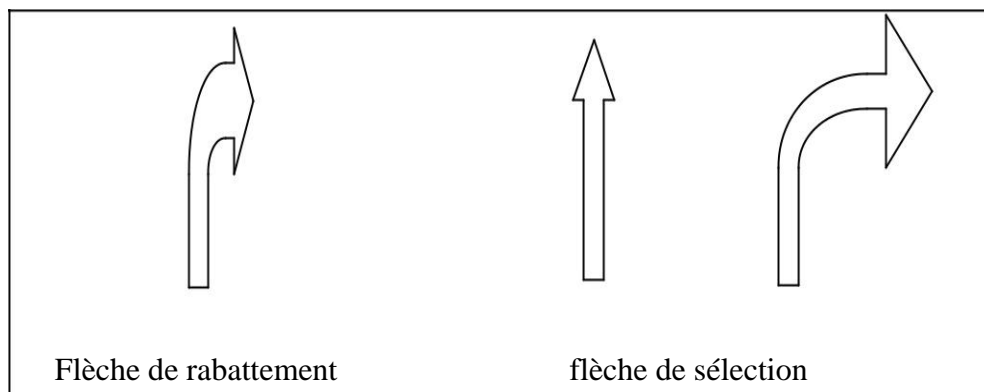
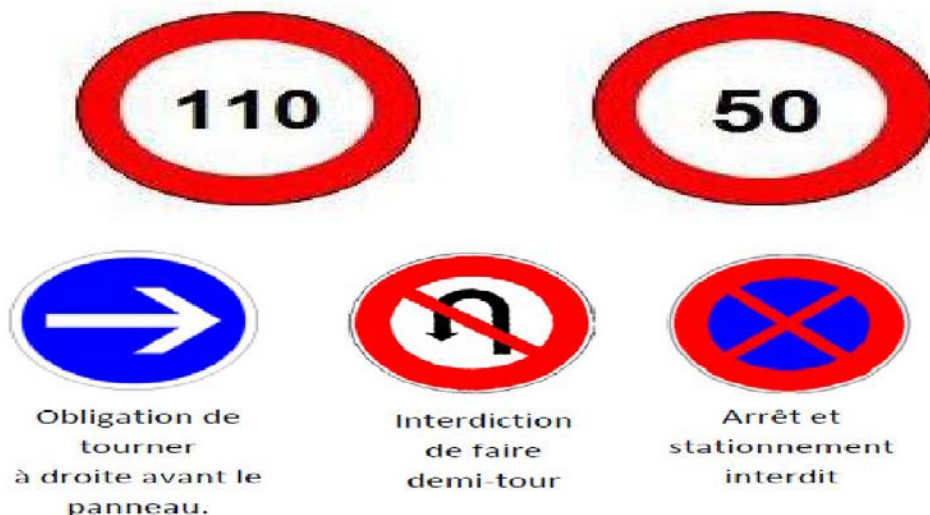


Figure : flèche de signalisation.

## VIII.7. Signalisation verticale :

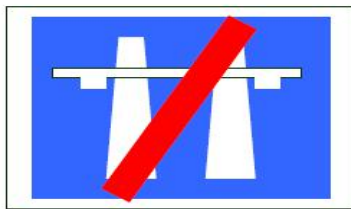
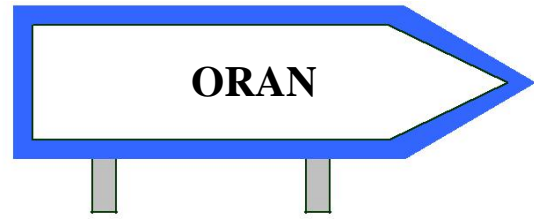
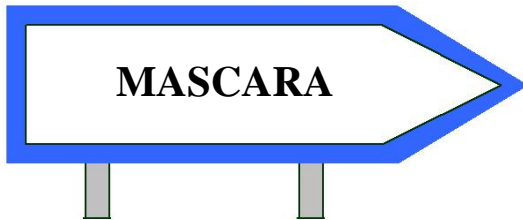
### a) Signalisation d'interdiction ou de restriction



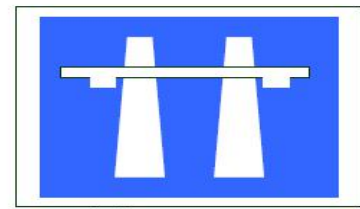
# Chapitre VIII : Signalisation

---

## b) Signalisation de direction :



sortie de l'autoroute



entre de l'autoroute

## VIII.8. Caractéristiques générales des marques :

Le blanc est la couleur utilisée pour les marquages sur chaussée définitive et l'orange pour les marques provisoires.

La largeur des lignes est définie par rapport à une largeur unité « U » différente suivant le type de route : [18]direction des routes

**U= 7.5cm** sur les autoroutes et voies rapides urbaines. (Cas dans notre projet)

**U= 6 cm** sur les routes et voies urbaines.

**U= 5 cm** pour les autres routes

# Chapitre VIII : Signalisation

---

## **VIII.9. CONCLUSION :**

Le langage de la signalisation routière doit être clair et compréhensible par tous. Il est, par conséquent, en constante évolution et fait l'objet de recherches continues afin d'accroître la sécurité routière et la fluidité de la circulation.

# **CHAPITRE IX**

## **L'IMPACTE SUR L'ENVERENEMENT**

# Chapitre XI : L'impact sur l'environnement

---

## CHAPITRE IX

### **IX .1. Introduction :**

Le terme "environnement" est à prendre ici au sens large. Ce domaine rassemblera toutes les thématiques qui décrivent les lieux de vie des espèces animales et végétales. Pour réaliser cette étude d'impact, il faut aborder l'ensemble des thématiques directement liées à l'environnement (eau, air, faune, flore), mais aussi sur l'environnement de l'être humain. Le code de l'environnement a été récemment introduit l'obligation d'y ajouter l'évaluation de l'impact du projet sur la santé de l'homme ...[ENSTP](école nationale des travaux public) »cour de route et hydraulique de 4<sup>ème</sup> année » koubba , Alger 2008-2009

### **IX.2. Cadre juridique:**

D'après le décret n°90-78 du 27février 1990, une telle étude d'impact d'un projet d'infrastructure en Algérie doit comprendre : une analyse détaillée du projet, de l'état initial du site et de son environnement, ainsi que pour des conséquences prévisibles directes et indirectes à court, moyen et à long termes du projet sur l'environnement. Les raisons et les justifications techniques et environnementales du choix du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des coûts correspondants.

### **IX .3. OBJECTIFS ET UTILITES:**

L'objet d'une étude d'impact sur l'environnement est d'identifier, d'évaluer et de mesurer les effets directs et indirects à court, moyen et long terme d'un projet et de proposer les mesures adéquates pour limiter les effets négatifs du projet. Elle a pour objectifs :

- Assurer l'intégration des contraintes et des opportunités inhérentes au milieu dans la démarche de conception de la nouvelle infrastructure ;
- identifie et évaluer l'importance des impacts appréhendés du projet sur le milieu physique, biologique et humain, ainsi que sur le climat sonore et le paysage
- proposer des mesures visant à atténuer les impacts identifiés afin d'optimiser l'intégration du projet dans le milieu récepteur.
- les mesures envisagées pour réduire, compenser les conséquences dommageables du projet.

### **IX .4. Effet sur les ressources naturelles et sur les écosystèmes :**

#### **IX .4.1. Effet sur l'air :**

La nouvelle infrastructure générera un trafic important ce qui augmentera la pollution de l'air dans les zones traversées, cette pollution résultant du fonctionnement des moteurs à combustion interne ,essence ou diesel, est caractérisée par des émissions de polluants gazeux et particulaires auxquelles s'ajoutent celles résultant de l'usure des plaquettes de freins

# Chapitre XI : L'impact sur l'environnement

---

(amiante) et des pneus, ou encore de l'évaporation d'hydrocarbures aux postes de distribution de carburant .la circulation routière est la principale source de CO

## **/X .4. 2. Effet sur la santé :**

Il s'agit de nuisances sensorielles (bruit, odeurs) de l'irritation des voies respiratoires, des yeux et de tous les effets toxiques généraux :

- Par les composés du carbone avec le monoxyde de carbone qui agit sur le système nerveux et peut occasionner des troubles respiratoires.
- Par les composés de l'azote : le plus toxique est le NO<sub>2</sub> (action sur les muqueuses, les yeux et les voies respiratoires ).
- Par les particules : elles affectent tout d'abord les voies respiratoires. Elles peuvent être également toxiques, voir cancérigènes lorsqu'elles contiennent du plomb ou certains hydrocarbures.

## **/X .4. 3. Effets sur l'environnement :**

- ils concernent principalement :
- Le phénomène des pluies acides.
- L'effet de serre
- L'effet sur la végétation.
- L'effet sur le patrimoine.

## **Ensemble de mesures prises pour réduire la pollution de l'air :**

- Contrôle technique des véhicules
- Essence sans plomb
- Nouveaux moteurs moins polluants
- Pot catalytique

## **/X .4. 4. Effet sur les ressources en eau :**

### **a Pendant la phase travaux :**

Le risque peut provenir de tous les engins utilisés sur les chantiers (fuites de gasoil, d'huile ....etc.)

### **B La pollution chronique :**

Les eaux de ruissellement se chargent d'apports provenant des gaz d'échappement, de l'usure des chaussées, des véhicules (plaquettes de freins par exemple) et des pneumatiques

### **C La pollution En phase d'exploitation :**

-La pollution accidentelle

Il s'agit en fait d'un risque aléatoire correspondant aux possibilités d'accidents de poids lourds transportant des produits toxiques ou dangereux susceptibles de rejoindre le réseau hydrographique ou les nappes.

La lutte contre ce risque de pollution notamment dans les zones vulnérables passe par la réalisation d'une plate-forme routière étanche, et un système de collecte de tout déversement potentiel, conduisant les produits vers des bassins ou ils sont isolés par des systèmes de vannes, afin d'être récupérés ultérieurement par le pompage

# Chapitre XI : L'impact sur l'environnement

---

## **/X .4. 5 Effet sur la nature:**

### **a) la faune**

L'impact de l'aménagement d'une route sur les animaux doit faire partie des données essentielles prises en compte lors de la conception de son tracé pour atténuer la coupure biologique et pour protéger la faune des risques de collision, sachant que le transport routier génère la pollution, le bruit et la lumière artificielle ce qui affectent la vie animale par :

- réduction des populations d'oiseaux vivants dans les abords routiers.
- génération des perturbations comportementales.
- provoquer des collisions des animaux, favorisés par la lumière des phares.

### **b) La flore :**

Ces zones naturelles, en outre leurs contributions à l'absorption du gaz carbonique contenu dans l'air. Les implantations vont constituer un espace de vie pour la faune et la flore, elle participe au cycle biologique

Notre projet risque d'atténuer le rôle de la zone dans ce concept et ce par :

- Les terrassements du sol conduit à un déséquilibre dans l'aération des racines et empêche ainsi leurs développements
- Diminution du couvert végétal.

Enfin, la connaissance de la flore locale s'avère indispensable dans l'orientation du choix des espaces à planter sur les talus.

## **/X .4. 6. Effet sur le cadre et la qualité de vie :**

### **a) Nuisance sonores :**

Les nuisances générées par les travaux sont :

- Les nuisances sonores liées à la présence d'engins de terrassements et au trafic des camions transportant les déblais, les remblais et les matériaux.
- Les émissions de poussières liées aux terrassements.
- Le trafic des engins à proximité des zones d'habitats

### **b) Effet sur le paysage :**

- Modification de l'environnement physique et chimique, création de nouveaux milieux en bord de route. Une construction de route modifie de nombreux facteurs du milieu, d'abord en détruisant le milieu original, mais aussi par apparition d'un nouveau milieu (sol compacté, les talus...)

# Chapitre XI : L'impact sur l'environnement

---

## **IX .4. 7. Effets sur les activités humaines:**

Un nouvel aménagement a toujours des effets sur l'occupation des sols et les déplacements des personnes. C'est ainsi qu'un terrain situés à proximité de l'ouvrage verront leur valeur fortement dépréciée, alors que les mêmes terrains situés à proximité d'un point d'échange pourront voir leur valeur appréciée.

La prise en compte des contraintes agricoles lors de la conception même du projet, doit permettre de réduire les impacts qui sont :

- Une perte de l'espace agricole.
- Une coupure de l'espace agricole.
- Une déstructuration du parcellaire.
- Une interruption des circulations agricoles.
- Une coupure des réseaux de drainage et d'irrigation.

## **X.5. CONCLUSION:**

Le réseau routier connaît et connaîtra un développement dont l'impact sur le paysage et l'environnement s'accroîtra sans cesse. La prise en charge de cette préoccupation passe obligatoirement par la maîtrise des nuisances et des impacts de cette infrastructure, il faut donc étudier les impacts que peut provoquer le projet sur le milieu naturel avant de passer à l'étape de réalisation.

## **CONCLUSTION GENERAL**

# Conclusion General

---

## Conclusion générale

Durant des décennies, le concepteur essaye d'accorder, au dimensionnement des couches de chaussées plus d'importance au critère de portance qu'au mouvement des terres dans les terrains accidenté. Cependant, diverses expériences ont montré que la pérennité et la conception d'une chaussée dépend globalement du fonctionnement de sa cubature (déblais et remblais). Toutefois il s'avère nécessaire qu'un projet doit être basé sur, des calculs et des dimensionnements propres aux différents dispositifs, une bonne exécution et un entretien courant, pour s'assurer de son fonctionnement.

Notre projet de fin d'études a pour but pour d'atteindre un certains objectif concernant la diminution des mouvements des terres et préservé l'environnement avoisinant à la chaussée d'un coté puis éviter les tonnes de débris évacuer hors emprise tout le long des tracés sans être réutilisé en revalorisation du coût élevé de notre projet , conçu aussi concevoir la nouvelle chaussée qu'elle a pour but de donner un confort au voyageur et un environnement adéquat

## Devis quantitatif et estimatif

N°	Désignation des travaux	U	Quantité	Prix Unitaires	Montant
1	Travaux de décapage y compris arrosage ,compactage et toutes sujétions de mise en œuvre	M3	33 593	122.00	4098346
2	Couche d'accrochage	M2	1120 000	48.00	5 376 000
3	Fourniture, transport et mise en œuvre d'une couche de base en grave concassée (0/40) sur une épaisseur de 30 cm , y compris arrosage, compactage et toutes sujétions de mise en œuvre	M3	312 00	1 634.00	50980800
	Fourniture, transport et mise en œuvre d'une couche de roulement en EME sur 08 cm d'épaisseur y compris couche d'accrochage , et toutes sujétions de mise en œuvre	T	19718	5 107.00	100699826
	Fourniture, transport et mise en œuvre d'une couche de roulement en EME sur 10 cm d'épaisseur y compris couche d'accrochage , et toutes sujétions de mise en œuvre	T	24648	5 107.00	125877336
4	Fourniture, transport et mise en œuvre d'une couche de roulement en BBME sur 06 cm d'épaisseur y compris couche d'accrochage , et toutes sujétions de mise en œuvre	T	14 460	5583.00	80730180
6	Couche d'inprgnation	m2	112 000	51.07	5 719 840
	remblais	M3	526 991	490.00	258 225 590
	deblais	M3	598 840	300.00	179 652 000

<b>8</b>	gba	ML	4 000.00	6 200.00	24 800 000
<b>9</b>	dba	ML	8 000	6500	52 000 000
<b>Montant en H.T</b>					<b>888159918</b>
<b>T.V.A 19 %</b>					<b>168750384</b>
<b>montant en T.T.C</b>					<b>1056910302</b>
<b>arrondis à</b>					

**Prix en lettre :** Un milliard cinquante six million neuf cent dix mille trois cent deux dinars .

# ***BIBLIOGRAPHIE***

- **B40** (normes techniques d'aménagement des routes).
- **C.T.T.P** (Catalogue de dimensionnement des chaussées neuves).
- **I.C.T.A.A.L** : Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison (circulaire du 12 décembre 2000).
- Le rapport géotechnique donné par l'**ANA** de la wilaya de Mascara
- Les guides techniques du SETRA
- Le levé topographique donné par l'**ANA**
- Les PFE de l'université de Mostaganem et ENTP
- cours de route de 4ème année »
- [JEAN BERTHEIR] projet et construction de route » l'école nationale des ponts et de chaussées
- [Direction des routes « instruction interministérielle sur la signalisation routière »]

## RECAPITULATIF DES INFORMATIONS DES PROFILS EN TRAVERS - Nouveau Projet

Nom du dessin C:\Users\PC lenovo\Desktop\VARIANTE 001.dwg  
 Date du listing 15/06/2020 à 19:28:35  
 Profil en long 1  
 Courbe projet Proj 1

Profil n°	Abscisse	Longueur d'application	Point d'axe			Point extrême du profil			Distance au pt d'axe (m)	
			X	Y	Z	X	Y	Z	Largeur 2D	Largeur 3D
P1	0,000	12,500	218589,993	3933526,229	201,827	218589,158	3933540,204	201,502	13,999	14,003
						218590,828	3933512,255	201,502		
P2	25,000	25,000	218614,949	3933527,720	203,013	218614,114	3933541,694	202,688	13,999	14,003
						218615,783	3933513,746	202,688		
P3	50,000	25,000	218639,904	3933529,211	204,199	218639,069	3933543,185	203,874	13,999	14,003
						218640,739	3933515,237	203,874		
P4	75,000	25,000	218664,860	3933530,702	205,385	218664,025	3933544,676	205,060	13,999	14,003
						218665,694	3933516,728	205,060		
P5	100,000	25,000	218689,815	3933532,193	206,570	218688,980	3933546,167	206,245	13,999	14,003
						218690,650	3933518,218	206,245		
P6	125,000	25,000	218714,771	3933533,684	207,756	218713,936	3933547,658	207,431	13,999	14,003
						218715,605	3933519,709	207,431		
P7	150,000	25,000	218739,726	3933535,175	208,942	218738,891	3933549,149	208,617	13,999	14,003
						218740,561	3933521,200	208,617		
P8	175,000	25,000	218764,682	3933536,665	210,128	218763,847	3933550,640	209,803	13,999	14,003
						218765,516	3933522,691	209,803		
P9	200,000	25,000	218789,637	3933538,156	211,313	218788,802	3933552,131	210,988	13,999	14,003
						218790,472	3933524,182	210,988		
P10	225,000	25,000	218814,593	3933539,647	212,499	218813,758	3933553,622	212,174	13,999	14,003
						218815,427	3933525,673	212,174		
P11	250,000	25,000	218839,548	3933541,138	213,685	218838,713	3933555,112	213,360	13,999	14,003
						218840,383	3933527,164	213,360		
P12	275,000	25,000	218864,504	3933542,629	214,871	218863,669	3933556,603	214,546	13,999	14,003
						218865,338	3933528,655	214,546		
P13	300,000	25,000	218889,459	3933544,120	216,056	218888,624	3933558,094	215,731	13,999	14,003
						218890,294	3933530,146	215,731		
P14	325,000	25,000	218914,415	3933545,611	217,242	218913,580	3933559,585	216,917	13,999	14,003
						218915,249	3933531,636	216,917		
P15	350,000	25,000	218939,370	3933547,102	218,428	218938,535	3933561,076	218,103	13,999	14,003
						218940,205	3933533,127	218,103		
P16	375,000	25,000	218964,326	3933548,593	219,614	218963,491	3933562,567	219,289	13,999	14,003
						218965,160	3933534,618	219,289		
P17	400,000	25,000	218989,281	3933550,083	220,799	218988,446	3933564,058	220,474	13,999	14,003
						218990,116	3933536,109	220,474		
P18	425,000	25,000	219014,237	3933551,574	221,985	219013,402	3933565,549	221,660	13,999	14,003
						219015,071	3933537,600	221,660		

P19	450,000	25,000	219039,192	3933553,065	223,171	219038,357 219040,027	3933567,040 3933539,091	222,846 222,846	13,999 13,999	14,003 14,003
P20	475,000	25,000	219064,148	3933554,556	224,357	219063,313 219064,982	3933568,530 3933540,582	224,032 224,032	13,999 13,999	14,003 14,003
P21	500,000	25,000	219089,103	3933556,047	225,542	219088,268 219089,938	3933570,021 3933542,073	225,217 225,217	13,999 13,999	14,003 14,003
P22	525,000	25,000	219114,059	3933557,538	226,728	219113,224 219114,893	3933571,512 3933543,564	226,403 226,403	13,999 13,999	14,003 14,003
P23	550,000	25,000	219139,014	3933559,029	227,914	219138,179 219139,849	3933573,003 3933545,054	227,589 227,589	13,999 13,999	14,003 14,003
P24	575,000	25,000	219163,970	3933560,520	229,100	219163,135 219164,804	3933574,494 3933546,545	228,775 228,775	13,999 13,999	14,003 14,003
P25	600,000	25,000	219188,925	3933562,011	230,285	219188,090 219189,760	3933575,985 3933548,036	229,960 229,960	13,999 13,999	14,003 14,003
P26	625,000	25,000	219213,881	3933563,501	231,471	219213,046 219214,716	3933577,476 3933549,527	231,146 231,146	13,999 13,999	14,003 14,003
P27	650,000	25,000	219238,836	3933564,992	232,657	219238,001 219239,671	3933578,967 3933551,018	232,332 232,332	13,999 13,999	14,003 14,003
P28	675,000	25,000	219263,792	3933566,483	233,843	219262,957 219264,627	3933580,457 3933552,509	233,518 233,518	13,999 13,999	14,003 14,003
P29	700,000	25,000	219288,747	3933567,974	235,028	219287,912 219289,582	3933581,948 3933554,000	234,704 234,704	13,999 13,999	14,003 14,003
P30	725,000	25,000	219313,703	3933569,465	236,214	219312,868 219314,538	3933583,439 3933555,491	235,889 235,889	13,999 13,999	14,003 14,003
P31	750,000	15,434	219338,658	3933570,956	237,400	219337,823 219339,493	3933584,930 3933556,982	237,075 237,075	13,999 13,999	14,003 14,003
P32	755,868	12,500	219344,516	3933571,306	237,678	219343,681 219345,350	3933585,280 3933557,331	237,353 237,353	13,999 13,999	14,003 14,003
P33	775,000	22,066	219363,620	3933572,325	238,586	219362,964 219364,277	3933586,309 3933558,341	238,261 238,261	13,999 13,999	14,003 14,003
P34	800,000	25,000	219388,602	3933573,289	239,772	219388,178 219389,025	3933587,282 3933559,296	239,447 239,447	13,999 13,999	14,003 14,003
P35	825,000	25,000	219413,595	3933573,837	240,957	219413,405 219413,785	3933587,835 3933559,839	240,632 240,632	13,999 13,999	14,003 14,003
P36	850,000	25,000	219438,595	3933573,968	242,143	219438,638 219438,551	3933587,967 3933559,969	241,818 241,818	13,999 13,999	14,003 14,003
P37	875,000	25,000	219463,593	3933573,683	243,329	219463,869 219463,316	3933587,679 3933559,686	243,004 243,004	13,999 13,999	14,003 14,003
P38	900,000	25,000	219488,583	3933572,981	244,515	219489,092 219488,073	3933586,971 3933558,991	244,190 244,190	13,999 13,999	14,003 14,003
P39	925,000	25,000	219513,557	3933571,863	245,700	219514,300 219512,814	3933585,842 3933557,883	244,535 244,535	13,999 13,999	14,048 14,048
P40	950,000	25,000	219538,510	3933570,328	246,886	219539,485 219537,534	3933584,293 3933556,363	246,561 246,561	13,999 13,999	14,003 14,003
P41	975,000	25,000	219563,433	3933568,378	248,072	219564,642 219562,225	3933582,325 3933554,431	247,747 247,747	13,999 13,999	14,003 14,003
P42	1000,000	25,000	219588,321	3933566,013	249,258	219589,761 219586,880	3933579,938 3933552,088	248,933 248,933	13,999 13,999	14,003 14,003
P43	1025,000	25,000	219613,166	3933563,233	250,443	219614,838 219611,493	3933577,132 3933549,334	250,118 250,118	13,999 13,999	14,003 14,003
P44	1050,000	25,000	219637,961	3933560,040	251,629	219639,864 219636,057	3933573,909 3933546,171	251,304 251,304	13,999 13,999	14,003 14,003
P45	1075,000	25,000	219662,699	3933556,434	252,815	219664,834	3933570,269	252,490	13,999	14,003

						219660,564	3933542,598	252,490	13,999	14,003
P46	1100,000	25,000	219687,374	3933552,416	254,001	219689,739	3933566,214	253,676	13,999	14,003
						219685,009	3933538,618	253,676	13,999	14,003
P47	1125,000	25,000	219711,978	3933547,987	255,186	219714,572	3933561,744	254,861	13,999	14,003
						219709,383	3933534,231	254,861	13,999	14,003
P48	1150,000	25,000	219736,505	3933543,149	256,372	219739,329	3933556,861	256,047	13,999	14,003
						219733,681	3933529,438	256,047	13,999	14,003
P49	1175,000	25,000	219760,948	3933537,903	257,558	219764,000	3933551,566	257,233	13,999	14,003
						219757,896	3933524,241	257,233	13,999	14,003
P50	1200,000	25,000	219785,300	3933532,250	258,744	219788,579	3933545,860	258,419	13,999	14,003
						219782,021	3933518,641	258,419	13,999	14,003
P51	1225,000	25,000	219809,555	3933526,193	259,929	219813,060	3933539,746	258,764	13,999	14,048
						219806,050	3933512,639	258,764	13,999	14,048
P52	1250,000	25,000	219833,705	3933519,732	261,115	219837,436	3933533,225	259,950	13,999	14,048
						219829,975	3933506,239	259,950	13,999	14,048
P53	1275,000	25,000	219857,745	3933512,869	262,301	219861,700	3933526,298	261,976	13,999	14,003
						219853,790	3933499,440	261,976	13,999	14,003
P54	1300,000	25,000	219881,666	3933505,606	263,487	219885,845	3933518,967	262,322	13,999	14,048
						219877,488	3933492,245	262,322	13,999	14,048
P55	1325,000	25,000	219905,463	3933497,946	264,672	219909,864	3933511,236	263,507	13,999	14,048
						219901,063	3933484,657	263,507	13,999	14,048
P56	1350,000	25,000	219929,130	3933489,891	265,858	219933,751	3933503,105	265,533	13,999	14,003
						219924,508	3933476,676	265,533	13,999	14,003
P57	1375,000	25,000	219952,658	3933481,442	267,044	219957,499	3933494,577	266,719	13,999	14,003
						219947,818	3933468,306	266,719	13,999	14,003
P58	1400,000	25,000	219976,043	3933472,602	268,230	219981,102	3933485,655	267,065	13,999	14,048
						219970,984	3933459,549	267,905	13,999	14,003
P59	1425,000	25,000	219999,277	3933463,373	269,415	220004,553	3933476,340	268,250	13,999	14,048
						219994,001	3933450,406	268,250	13,999	14,048
P60	1450,000	25,000	220022,354	3933453,759	270,601	220027,845	3933466,636	270,276	13,999	14,003
						220016,863	3933440,882	270,276	13,999	14,003
P61	1475,000	25,000	220045,268	3933443,761	271,787	220050,973	3933456,545	270,622	13,999	14,048
						220039,563	3933430,977	270,622	13,999	14,048
P62	1500,000	25,000	220068,012	3933433,383	272,973	220073,929	3933446,070	272,648	13,999	14,003
						220062,094	3933420,696	272,648	13,999	14,003
P63	1525,000	25,000	220090,579	3933422,628	274,158	220096,707	3933435,214	273,833	13,999	14,003
						220084,451	3933410,041	273,833	13,999	14,003
P64	1550,000	25,000	220112,965	3933411,497	275,344	220119,302	3933423,980	275,019	13,999	14,003
						220106,628	3933399,014	275,019	13,999	14,003
P65	1575,000	25,000	220135,161	3933399,995	276,530	220141,705	3933412,371	276,205	13,999	14,003
						220128,617	3933387,620	276,205	13,999	14,003
P66	1600,000	25,000	220157,163	3933388,125	277,716	220163,913	3933400,390	277,391	13,999	14,003
						220150,414	3933375,861	277,391	13,999	14,003
P67	1625,000	25,000	220178,964	3933375,890	278,901	220185,917	3933388,041	277,736	13,999	14,048
						220172,011	3933363,740	277,736	13,999	14,048
P68	1650,000	25,000	220200,558	3933363,293	280,087	220207,713	3933375,326	279,762	13,999	14,003
						220193,404	3933351,260	278,922	13,999	14,048
P69	1675,000	25,000	220221,940	3933350,338	281,273	220229,294	3933362,250	280,948	13,999	14,003
						220214,586	3933338,426	280,948	13,999	14,003
P70	1700,000	25,000	220243,102	3933337,029	282,459	220250,653	3933348,817	281,294	13,999	14,048
						220235,550	3933325,241	281,294	13,999	14,048
P71	1725,000	25,000	220264,039	3933323,368	283,644	220271,786	3933335,029	282,479	13,999	14,048
						220256,292	3933311,708	283,319	13,999	14,003

P72	1750,000	25,000	220284,746	3933309,361	284,830	220292,686 220276,806	3933320,891 3933297,831	283,665 283,665	13,999 13,999	14,048 14,048
P73	1775,000	25,000	220305,217	3933295,010	286,016	220313,348 220297,086	3933306,406 3933283,615	285,691 284,851	13,999 13,999	14,003 14,048
P74	1800,000	25,000	220325,446	3933280,321	287,202	220333,766 220317,126	3933291,579 3933269,062	286,877 286,877	13,999 13,999	14,003 14,003
P75	1825,000	25,000	220345,427	3933265,296	288,387	220353,933 220336,920	3933276,414 3933254,178	287,222 287,222	13,999 13,999	14,048 14,048
P76	1850,000	25,000	220365,154	3933249,940	289,573	220373,845 220356,464	3933260,915 3933238,965	289,248 289,248	13,999 13,999	14,003 14,003
P77	1875,000	25,000	220384,624	3933234,258	290,759	220393,496 220375,751	3933245,087 3933223,429	290,434 290,434	13,999 13,999	14,003 14,003
P78	1900,000	25,000	220403,829	3933218,253	291,945	220412,880 220394,777	3933228,933 3933207,574	290,780 291,620	13,999 13,999	14,048 14,003
P79	1925,000	25,000	220422,764	3933201,931	293,130	220431,993 220413,536	3933212,458 3933191,404	291,966 292,806	13,999 13,999	14,048 14,003
P80	1950,000	16,035	220441,426	3933185,295	294,316	220450,828 220432,023	3933195,667 3933174,923	293,991 293,991	13,999 13,999	14,003 14,003
P81	1957,070	12,500	220446,652	3933180,534	294,652	220456,103 220437,201	3933190,862 3933170,207	293,487 293,487	13,999 13,999	14,048 14,048
P82	1975,000	21,465	220459,879	3933168,429	295,502	220469,331 220450,428	3933178,756 3933158,102	295,177 294,337	13,999 13,999	14,003 14,048
P83	2000,000	25,000	220478,322	3933151,551	296,688	220487,773 220468,871	3933161,878 3933141,224	296,363 295,523	13,999 13,999	14,003 14,048
P84	2025,000	25,000	220496,765	3933134,673	297,874	220506,216 220487,314	3933145,000 3933124,346	297,549 296,709	13,999 13,999	14,003 14,048
P85	2050,000	25,000	220515,207	3933117,795	299,064	220524,659 220505,756	3933128,122 3933107,468	298,739 297,899	13,999 13,999	14,003 14,048
P86	2075,000	25,000	220533,650	3933100,917	300,257	220543,101 220524,199	3933111,244 3933090,590	299,932 299,932	13,999 13,999	14,003 14,003
P87	2100,000	25,000	220552,093	3933084,039	301,453	220561,544 220542,641	3933094,366 3933073,712	300,288 301,128	13,999 13,999	14,048 14,003
P88	2125,000	25,000	220570,535	3933067,161	302,652	220579,986 220561,084	3933077,488 3933056,834	301,487 302,327	13,999 13,999	14,048 14,003
P89	2150,000	25,000	220588,978	3933050,283	303,854	220598,429 220579,527	3933060,610 3933039,955	302,689 303,529	13,999 13,999	14,048 14,003
P90	2175,000	25,000	220607,421	3933033,405	305,059	220616,872 220597,969	3933043,732 3933023,077	303,894 304,734	13,999 13,999	14,048 14,003
P91	2200,000	25,000	220625,863	3933016,527	306,267	220635,314 220616,412	3933026,854 3933006,199	305,102 305,942	13,999 13,999	14,048 14,003
P92	2225,000	25,000	220644,306	3932999,649	307,479	220653,757 220634,855	3933009,976 3932989,321	306,314 306,314	13,999 13,999	14,048 14,048
P93	2250,000	25,000	220662,749	3932982,771	308,694	220672,200 220653,297	3932993,098 3932972,443	307,529 307,529	13,999 13,999	14,048 14,048
P94	2275,000	25,000	220681,191	3932965,893	309,912	220690,642 220671,740	3932976,220 3932955,565	308,747 309,587	13,999 13,999	14,048 14,003
P95	2300,000	25,000	220699,634	3932949,014	311,133	220709,085 220690,183	3932959,342 3932938,687	310,808 309,968	13,999 13,999	14,003 14,048
P96	2325,000	25,000	220718,077	3932932,136	312,357	220727,528 220708,625	3932942,464 3932921,809	312,032 311,192	13,999 13,999	14,003 14,048
P97	2350,000	25,000	220736,519	3932915,258	313,584	220745,970 220727,068	3932925,586 3932904,931	312,419 312,419	13,999 13,999	14,048 14,048
P98	2375,000	25,000	220754,962	3932898,380	314,814	220764,413	3932908,708	313,649	13,999	14,048

						220745,511	3932888,053	313,649	13,999	14,048
P99	2400,000	25,000	220773,404	3932881,502	316,048	220782,856	3932891,830	315,723	13,999	14,003
						220763,953	3932871,175	314,883	13,999	14,048
P100	2425,000	25,000	220791,847	3932864,624	317,284	220801,298	3932874,952	316,959	13,999	14,003
						220782,396	3932854,297	316,119	13,999	14,048
P101	2450,000	25,000	220810,290	3932847,746	318,524	220819,741	3932858,073	318,199	13,999	14,003
						220800,839	3932837,419	317,359	13,999	14,048
P102	2475,000	25,000	220828,732	3932830,868	319,767	220838,184	3932841,195	319,442	13,999	14,003
						220819,281	3932820,541	318,602	13,999	14,048
P103	2500,000	25,000	220847,175	3932813,990	321,013	220856,626	3932824,317	320,688	13,999	14,003
						220837,724	3932803,663	320,688	13,999	14,003
P104	2525,000	25,000	220865,618	3932797,112	322,262	220875,069	3932807,439	321,937	13,999	14,003
						220856,167	3932786,785	321,937	13,999	14,003
P105	2550,000	25,000	220884,060	3932780,234	323,512	220893,512	3932790,561	323,187	13,999	14,003
						220874,609	3932769,907	323,187	13,999	14,003
P106	2575,000	25,000	220902,503	3932763,356	324,762	220911,954	3932773,683	323,597	13,999	14,048
						220893,052	3932753,029	324,437	13,999	14,003
P107	2600,000	25,000	220920,946	3932746,478	326,012	220930,397	3932756,805	324,847	13,999	14,048
						220911,494	3932736,151	325,687	13,999	14,003
P108	2625,000	25,000	220939,388	3932729,600	327,262	220948,839	3932739,927	326,097	13,999	14,048
						220929,937	3932719,272	326,937	13,999	14,003
P109	2650,000	25,000	220957,831	3932712,722	328,512	220967,282	3932723,049	327,347	13,999	14,048
						220948,380	3932702,394	328,187	13,999	14,003
P110	2675,000	25,000	220976,274	3932695,844	329,762	220985,725	3932706,171	328,597	13,999	14,048
						220966,822	3932685,516	328,597	13,999	14,048
P111	2700,000	25,000	220994,716	3932678,966	331,012	221004,167	3932689,293	329,847	13,999	14,048
						220985,265	3932668,638	329,847	13,999	14,048
P112	2725,000	25,000	221013,159	3932662,088	332,262	221022,610	3932672,415	331,097	13,999	14,048
						221003,708	3932651,760	331,937	13,999	14,003
P113	2750,000	18,905	221031,602	3932645,210	333,512	221041,053	3932655,537	333,187	13,999	14,003
						221022,150	3932634,882	332,347	13,999	14,048
P114	2762,810	12,500	221041,051	3932636,561	334,153	221050,502	3932646,889	333,828	13,999	14,003
						221031,600	3932626,234	333,828	13,999	14,003
P115	2775,000	18,595	221050,067	3932628,356	334,762	221059,461	3932638,736	333,597	13,999	14,048
						221040,673	3932617,977	334,437	13,999	14,003
P116	2800,000	25,000	221068,698	3932611,686	336,012	221077,973	3932622,172	335,687	13,999	14,003
						221059,423	3932601,201	335,687	13,999	14,003
P117	2825,000	25,000	221087,517	3932595,229	337,262	221096,672	3932605,820	336,937	13,999	14,003
						221078,361	3932584,639	336,097	13,999	14,048
P118	2850,000	25,000	221106,522	3932578,987	338,512	221115,556	3932589,681	337,347	13,999	14,048
						221097,487	3932568,293	337,347	13,999	14,048
P119	2875,000	25,000	221125,710	3932562,962	339,762	221134,622	3932573,758	339,437	13,999	14,003
						221116,797	3932552,166	339,437	13,999	14,003
P120	2900,000	25,000	221145,079	3932547,156	341,012	221153,868	3932558,052	340,687	13,999	14,003
						221136,290	3932536,260	340,687	13,999	14,003
P121	2925,000	25,000	221164,626	3932531,571	342,262	221173,291	3932542,566	341,937	13,999	14,003
						221155,961	3932520,575	341,097	13,999	14,048
P122	2950,000	25,000	221184,349	3932516,209	343,512	221192,889	3932527,302	342,347	13,999	14,048
						221175,810	3932505,116	342,347	13,999	14,048
P123	2975,000	25,000	221204,246	3932501,072	344,762	221212,659	3932512,262	343,597	13,999	14,048
						221195,833	3932489,883	343,597	13,999	14,048
P124	3000,000	25,000	221224,313	3932486,162	346,012	221232,598	3932497,447	345,687	13,999	14,003
						221216,028	3932474,878	345,687	13,999	14,003

P125	3025,000	25,000	221244,549	3932471,482	347,262	221252,705 221236,392	3932482,859 3932460,104	346,097 346,097	13,999 13,999	14,048 14,048
P126	3050,000	25,000	221264,949	3932457,032	348,512	221272,976 221256,923	3932468,501 3932445,562	347,347 347,347	13,999 13,999	14,048 14,048
P127	3075,000	25,000	221285,513	3932442,815	349,762	221293,409 221277,618	3932454,375 3932431,255	349,437 349,437	13,999 13,999	14,003 14,003
P128	3100,000	25,000	221306,237	3932428,832	351,012	221314,001 221298,473	3932440,481 3932417,183	349,847 349,847	13,999 13,999	14,048 14,048
P129	3125,000	25,000	221327,119	3932415,086	352,262	221334,750 221319,488	3932426,823 3932403,350	351,937 351,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P130	3150,000	25,000	221348,155	3932401,578	353,512	221355,652 221340,658	3932413,401 3932389,756	353,187 353,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P131	3175,000	25,000	221369,344	3932388,310	354,762	221376,706 221361,981	3932400,217 3932376,403	354,437 354,437	13,999 13,999	14,003 14,003
P132	3200,000	25,000	221390,682	3932375,284	356,012	221397,908 221383,455	3932387,274 3932363,294	355,687 355,687	13,999 13,999	14,003 14,003
P133	3225,000	25,000	221412,166	3932362,501	357,262	221419,256 221405,076	3932374,572 3932350,430	356,937 356,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P134	3250,000	25,000	221433,795	3932349,963	358,512	221440,747 221426,842	3932362,114 3932337,812	358,187 358,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P135	3275,000	25,000	221455,564	3932337,671	359,762	221462,378 221448,751	3932349,900 3932325,442	358,597 358,597	13,999 13,999	14,048 14,048
P136	3300,000	25,000	221477,472	3932325,628	361,012	221484,146 221470,798	3932337,934 3932313,322	360,687 360,687	13,999 13,999	14,003 14,003
P137	3325,000	25,000	221499,515	3932313,834	362,262	221506,049 221492,981	3932326,215 3932301,453	361,937 361,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P138	3350,000	25,000	221521,691	3932302,292	363,512	221528,084 221515,298	3932314,746 3932289,838	363,187 363,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P139	3375,000	25,000	221543,996	3932291,002	364,762	221550,247 221537,746	3932303,529 3932278,476	364,437 364,437	13,999 13,999	14,003 14,003
P140	3400,000	25,000	221566,429	3932279,967	366,012	221572,537 221560,321	3932292,563 3932267,370	364,847 364,847	13,999 13,999	14,048 14,048
P141	3425,000	25,000	221588,985	3932269,187	367,262	221594,950 221583,021	3932281,852 3932256,522	366,937 366,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P142	3450,000	25,000	221611,663	3932258,664	368,512	221617,483 221605,842	3932271,396 3932245,932	368,187 368,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P143	3475,000	25,000	221634,458	3932248,400	369,762	221640,133 221628,783	3932261,197 3932235,603	368,597 368,597	13,999 13,999	14,048 14,048
P144	3500,000	25,000	221657,369	3932238,395	371,012	221662,898 221651,839	3932251,256 3932225,534	370,687 370,687	13,999 13,999	14,003 14,003
P145	3525,000	25,000	221680,392	3932228,651	372,262	221685,775 221675,009	3932241,574 3932215,728	371,937 371,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P146	3550,000	25,000	221703,524	3932219,170	373,512	221708,759 221698,288	3932232,153 3932206,187	373,187 373,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P147	3575,000	25,000	221726,762	3932209,952	374,762	221731,850 221721,674	3932222,994 3932196,910	374,437 374,437	13,999 13,999	14,003 14,003
P148	3600,000	25,000	221750,104	3932200,999	376,012	221755,043 221745,164	3932214,097 3932187,900	374,847 374,847	13,999 13,999	14,048 14,048
P149	3625,000	25,000	221773,546	3932192,311	377,262	221778,336 221768,755	3932205,465 3932179,157	376,937 376,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P150	3650,000	25,000	221797,085	3932183,890	378,512	221801,725 221792,444	3932197,098 3932170,683	377,347 377,347	13,999 13,999	14,048 14,048
P151	3675,000	25,000	221820,718	3932175,738	379,762	221825,208	3932188,997	378,597	13,999	14,048

						221816,228	3932162,478	378,597	13,999	14,048
P152	3700,000	25,000	221844,442	3932167,854	381,012	221848,781	3932181,164	380,687	13,999	14,003
						221840,103	3932154,544	380,687	13,999	14,003
P153	3725,000	25,000	221868,255	3932160,241	382,262	221872,442	3932173,599	381,937	13,999	14,003
						221864,067	3932146,883	381,937	13,999	14,003
P154	3750,000	25,000	221892,152	3932152,899	383,512	221896,187	3932166,304	382,347	13,999	14,048
						221888,116	3932139,494	383,187	13,999	14,003
P155	3775,000	25,000	221916,131	3932145,828	384,762	221920,014	3932159,278	383,597	13,999	14,048
						221912,248	3932132,378	383,597	13,999	14,048
P156	3800,000	25,000	221940,189	3932139,031	386,012	221943,919	3932152,524	385,687	13,999	14,003
						221936,459	3932125,538	385,687	13,999	14,003
P157	3825,000	21,310	221964,323	3932132,507	387,262	221967,899	3932146,042	386,097	13,999	14,048
						221960,747	3932118,973	386,097	13,999	14,048
P158	3842,620	12,500	221981,376	3932128,075	388,143	221984,844	3932141,638	387,818	13,999	14,003
						221977,908	3932114,512	387,818	13,999	14,003
P159	3850,000	16,190	221988,526	3932126,247	388,512	221991,994	3932139,810	387,347	13,999	14,048
						221985,059	3932112,684	387,347	13,999	14,048
P160	3875,000	25,000	222012,747	3932120,054	389,762	222016,215	3932133,617	388,597	13,999	14,048
						222009,279	3932106,491	388,597	13,999	14,048
P161	3900,000	25,000	222036,968	3932113,861	391,012	222040,436	3932127,424	389,847	13,999	14,048
						222033,500	3932100,299	389,847	13,999	14,048
P162	3925,000	25,000	222061,189	3932107,669	392,262	222064,657	3932121,232	391,097	13,999	14,048
						222057,721	3932094,106	391,097	13,999	14,048
P163	3950,000	25,000	222085,410	3932101,476	393,512	222088,877	3932115,039	392,347	13,999	14,048
						222081,942	3932087,913	392,347	13,999	14,048
P164	3975,000	24,670	222109,631	3932095,284	394,762	222113,098	3932108,847	393,597	13,999	14,048
						222106,163	3932081,721	393,597	13,999	14,048
P165	3999,339	12,170	222133,211	3932089,255	395,979	222136,679	3932102,818	394,814	13,999	14,048
					14,048	14,048	14,048	14,048	14,048	14,048

Profil n°	Abscisse	Longueur d'application	Point d'entrée en terre			Distance au pt d'axe (m)	
			X	Y	Z	Largeur 2D	Largeur 3D
P1	0,000	12,500	218589,158	3933540,204	201,502	13,999	14,003
			218590,828	3933512,255	201,502	13,999	14,003
P2	25,000	25,000	218614,114	3933541,694	202,688	13,999	14,003
			218615,783	3933513,746	202,688	13,999	14,003

P3	50,000	25,000	218639,069 218640,739	3933543,185 3933515,237	203,874 203,874	13,999 13,999	14,003 14,003
P4	75,000	25,000	218664,025 218665,694	3933544,676 3933516,728	205,060 205,060	13,999 13,999	14,003 14,003
P5	100,000	25,000	218688,980 218690,650	3933546,167 3933518,218	206,245 206,245	13,999 13,999	14,003 14,003
P6	125,000	25,000	218713,936 218715,605	3933547,658 3933519,709	207,431 207,431	13,999 13,999	14,003 14,003
P7	150,000	25,000	218738,891 218740,561	3933549,149 3933521,200	208,617 208,617	13,999 13,999	14,003 14,003
P8	175,000	25,000	218763,847 218765,516	3933550,640 3933522,691	209,803 209,803	13,999 13,999	14,003 14,003
P9	200,000	25,000	218788,802 218790,472	3933552,131 3933524,182	210,988 210,988	13,999 13,999	14,003 14,003
P10	225,000	25,000	218813,758 218815,427	3933553,622 3933525,673	212,174 212,174	13,999 13,999	14,003 14,003
P11	250,000	25,000	218838,713 218840,383	3933555,112 3933527,164	213,360 213,360	13,999 13,999	14,003 14,003
P12	275,000	25,000	218863,669 218865,338	3933556,603 3933528,655	214,546 214,546	13,999 13,999	14,003 14,003
P13	300,000	25,000	218888,624 218890,294	3933558,094 3933530,146	215,731 215,731	13,999 13,999	14,003 14,003
P14	325,000	25,000	218913,580 218915,249	3933559,585 3933531,636	216,917 216,917	13,999 13,999	14,003 14,003
P15	350,000	25,000	218938,535 218940,205	3933561,076 3933533,127	218,103 218,103	13,999 13,999	14,003 14,003
P16	375,000	25,000	218963,491 218965,160	3933562,567 3933534,618	219,289 219,289	13,999 13,999	14,003 14,003
P17	400,000	25,000	218988,446 218990,116	3933564,058 3933536,109	220,474 220,474	13,999 13,999	14,003 14,003
P18	425,000	25,000	219013,402 219015,071	3933565,549 3933537,600	221,660 221,660	13,999 13,999	14,003 14,003
P19	450,000	25,000	219038,357 219040,027	3933567,040 3933539,091	222,846 222,846	13,999 13,999	14,003 14,003
P20	475,000	25,000	219063,313 219064,982	3933568,530 3933540,582	224,032 224,032	13,999 13,999	14,003 14,003
P21	500,000	25,000	219088,268 219089,938	3933570,021 3933542,073	225,217 225,217	13,999 13,999	14,003 14,003
P22	525,000	25,000	219113,224 219114,893	3933571,512 3933543,564	226,403 226,403	13,999 13,999	14,003 14,003
P23	550,000	25,000	219138,179 219139,849	3933573,003 3933545,054	227,589 227,589	13,999 13,999	14,003 14,003
P24	575,000	25,000	219163,135 219164,804	3933574,494 3933546,545	228,775 228,775	13,999 13,999	14,003 14,003
P25	600,000	25,000	219188,090 219189,760	3933575,985 3933548,036	229,960 229,960	13,999 13,999	14,003 14,003
P26	625,000	25,000	219213,046 219214,716	3933577,476 3933549,527	231,146 231,146	13,999 13,999	14,003 14,003
P27	650,000	25,000	219238,001 219239,671	3933578,967 3933551,018	232,332 232,332	13,999 13,999	14,003 14,003
P28	675,000	25,000	219262,957 219264,627	3933580,457 3933552,509	233,518 233,518	13,999 13,999	14,003 14,003
P29	700,000	25,000	219287,912	3933581,948	234,704	13,999	14,003

			219289,582	3933554,000	234,704	13,999	14,003
P30	725,000	25,000	219312,868	3933583,439	235,889	13,999	14,003
			219314,538	3933555,491	235,889	13,999	14,003
P31	750,000	15,434	219337,823	3933584,930	237,075	13,999	14,003
			219339,493	3933556,982	237,075	13,999	14,003
P32	755,868	12,500	219343,681	3933585,280	237,353	13,999	14,003
			219345,350	3933557,331	237,353	13,999	14,003
P33	775,000	22,066	219362,964	3933586,309	238,261	13,999	14,003
			219364,277	3933558,341	238,261	13,999	14,003
P34	800,000	25,000	219388,178	3933587,282	239,447	13,999	14,003
			219389,025	3933559,296	239,447	13,999	14,003
P35	825,000	25,000	219413,405	3933587,835	240,632	13,999	14,003
			219413,785	3933559,839	240,632	13,999	14,003
P36	850,000	25,000	219438,638	3933587,967	241,818	13,999	14,003
			219438,551	3933559,969	241,818	13,999	14,003
P37	875,000	25,000	219463,869	3933587,679	243,004	13,999	14,003
			219463,316	3933559,686	243,004	13,999	14,003
P38	900,000	25,000	219489,092	3933586,971	244,190	13,999	14,003
			219488,073	3933558,991	244,190	13,999	14,003
P39	925,000	25,000	219514,300	3933585,842	245,375	13,999	14,003
			219512,814	3933557,883	245,375	13,999	14,003
P40	950,000	25,000	219539,485	3933584,293	246,561	13,999	14,003
			219537,534	3933556,363	246,561	13,999	14,003
P41	975,000	25,000	219564,642	3933582,325	247,747	13,999	14,003
			219562,225	3933554,431	247,747	13,999	14,003
P42	1000,000	25,000	219589,761	3933579,938	248,933	13,999	14,003
			219586,880	3933552,088	248,933	13,999	14,003
P43	1025,000	25,000	219614,838	3933577,132	250,118	13,999	14,003
			219611,493	3933549,334	250,118	13,999	14,003
P44	1050,000	25,000	219639,864	3933573,909	251,304	13,999	14,003
			219636,057	3933546,171	251,304	13,999	14,003
P45	1075,000	25,000	219664,834	3933570,269	252,490	13,999	14,003
			219660,564	3933542,598	252,490	13,999	14,003
P46	1100,000	25,000	219689,739	3933566,214	253,676	13,999	14,003
			219685,009	3933538,618	253,676	13,999	14,003
P47	1125,000	25,000	219714,572	3933561,744	254,861	13,999	14,003
			219709,383	3933534,231	254,861	13,999	14,003
P48	1150,000	25,000	219739,329	3933556,861	256,047	13,999	14,003
			219733,681	3933529,438	256,047	13,999	14,003
P49	1175,000	25,000	219764,000	3933551,566	257,233	13,999	14,003
			219757,896	3933524,241	257,233	13,999	14,003
P50	1200,000	25,000	219788,579	3933545,860	258,419	13,999	14,003
			219782,021	3933518,641	258,419	13,999	14,003
P51	1225,000	25,000	219813,060	3933539,746	259,604	13,999	14,003
			219806,050	3933512,639	259,604	13,999	14,003
P52	1250,000	25,000	219837,436	3933533,225	260,790	13,999	14,003
			219829,975	3933506,239	260,790	13,999	14,003
P53	1275,000	25,000	219861,700	3933526,298	261,976	13,999	14,003
			219853,790	3933499,440	261,976	13,999	14,003
P54	1300,000	25,000	219885,845	3933518,967	263,162	13,999	14,003
			219877,488	3933492,245	263,162	13,999	14,003
P55	1325,000	25,000	219909,864	3933511,236	264,347	13,999	14,003
			219901,063	3933484,657	264,347	13,999	14,003

P56	1350,000	25,000	219933,751	3933503,105	265,533	13,999	14,003
			219924,508	3933476,676	265,533	13,999	14,003
P57	1375,000	25,000	219957,499	3933494,577	266,719	13,999	14,003
			219947,818	3933468,306	266,719	13,999	14,003
P58	1400,000	25,000	219981,102	3933485,655	267,905	13,999	14,003
			219970,984	3933459,549	267,905	13,999	14,003
P59	1425,000	25,000	220004,553	3933476,340	269,090	13,999	14,003
			219994,001	3933450,406	269,090	13,999	14,003
P60	1450,000	25,000	220027,845	3933466,636	270,276	13,999	14,003
			220016,863	3933440,882	270,276	13,999	14,003
P61	1475,000	25,000	220050,973	3933456,545	271,462	13,999	14,003
			220039,563	3933430,977	271,462	13,999	14,003
P62	1500,000	25,000	220073,929	3933446,070	272,648	13,999	14,003
			220062,094	3933420,696	272,648	13,999	14,003
P63	1525,000	25,000	220096,707	3933435,214	273,833	13,999	14,003
			220084,451	3933410,041	273,833	13,999	14,003
P64	1550,000	25,000	220119,302	3933423,980	275,019	13,999	14,003
			220106,628	3933399,014	275,019	13,999	14,003
P65	1575,000	25,000	220141,705	3933412,371	276,205	13,999	14,003
			220128,617	3933387,620	276,205	13,999	14,003
P66	1600,000	25,000	220163,913	3933400,390	277,391	13,999	14,003
			220150,414	3933375,861	277,391	13,999	14,003
P67	1625,000	25,000	220185,917	3933388,041	278,576	13,999	14,003
			220172,011	3933363,740	278,576	13,999	14,003
P68	1650,000	25,000	220207,713	3933375,326	279,762	13,999	14,003
			220193,404	3933351,260	279,762	13,999	14,003
P69	1675,000	25,000	220229,294	3933362,250	280,948	13,999	14,003
			220214,586	3933338,426	280,948	13,999	14,003
P70	1700,000	25,000	220250,653	3933348,817	282,134	13,999	14,003
			220235,550	3933325,241	282,134	13,999	14,003
P71	1725,000	25,000	220271,786	3933335,029	283,319	13,999	14,003
			220256,292	3933311,708	283,319	13,999	14,003
P72	1750,000	25,000	220292,686	3933320,891	284,505	13,999	14,003
			220276,806	3933297,831	284,505	13,999	14,003
P73	1775,000	25,000	220313,348	3933306,406	285,691	13,999	14,003
			220297,086	3933283,615	285,691	13,999	14,003
P74	1800,000	25,000	220333,766	3933291,579	286,877	13,999	14,003
			220317,126	3933269,062	286,877	13,999	14,003
P75	1825,000	25,000	220353,933	3933276,414	288,062	13,999	14,003
			220336,920	3933254,178	288,062	13,999	14,003
P76	1850,000	25,000	220373,845	3933260,915	289,248	13,999	14,003
			220356,464	3933238,965	289,248	13,999	14,003
P77	1875,000	25,000	220393,496	3933245,087	290,434	13,999	14,003
			220375,751	3933223,429	290,434	13,999	14,003
P78	1900,000	25,000	220412,880	3933228,933	291,620	13,999	14,003
			220394,777	3933207,574	291,620	13,999	14,003
P79	1925,000	25,000	220431,993	3933212,458	292,806	13,999	14,003
			220413,536	3933191,404	292,806	13,999	14,003
P80	1950,000	16,035	220450,828	3933195,667	293,991	13,999	14,003
			220432,023	3933174,923	293,991	13,999	14,003
P81	1957,070	12,500	220456,103	3933190,862	294,327	13,999	14,003
			220437,201	3933170,207	294,327	13,999	14,003
P82	1975,000	21,465	220469,331	3933178,756	295,177	13,999	14,003

			220450,428	3933158,102	295,177	13,999	14,003
P83	2000,000	25,000	220487,773	3933161,878	296,363	13,999	14,003
			220468,871	3933141,224	296,363	13,999	14,003
P84	2025,000	25,000	220506,216	3933145,000	297,549	13,999	14,003
			220487,314	3933124,346	297,549	13,999	14,003
P85	2050,000	25,000	220524,659	3933128,122	298,739	13,999	14,003
			220505,756	3933107,468	298,739	13,999	14,003
P86	2075,000	25,000	220543,101	3933111,244	299,932	13,999	14,003
			220524,199	3933090,590	299,932	13,999	14,003
P87	2100,000	25,000	220561,544	3933094,366	301,128	13,999	14,003
			220542,641	3933073,712	301,128	13,999	14,003
P88	2125,000	25,000	220579,986	3933077,488	302,327	13,999	14,003
			220561,084	3933056,834	302,327	13,999	14,003
P89	2150,000	25,000	220598,429	3933060,610	303,529	13,999	14,003
			220579,527	3933039,955	303,529	13,999	14,003
P90	2175,000	25,000	220616,872	3933043,732	304,734	13,999	14,003
			220597,969	3933023,077	304,734	13,999	14,003
P91	2200,000	25,000	220635,314	3933026,854	305,942	13,999	14,003
			220616,412	3933006,199	305,942	13,999	14,003
P92	2225,000	25,000	220653,757	3933009,976	307,154	13,999	14,003
			220634,855	3932989,321	307,154	13,999	14,003
P93	2250,000	25,000	220672,200	3932993,098	308,369	13,999	14,003
			220653,297	3932972,443	308,369	13,999	14,003
P94	2275,000	25,000	220690,642	3932976,220	309,587	13,999	14,003
			220671,740	3932955,565	309,587	13,999	14,003
P95	2300,000	25,000	220709,085	3932959,342	310,808	13,999	14,003
			220690,183	3932938,687	310,808	13,999	14,003
P96	2325,000	25,000	220727,528	3932942,464	312,032	13,999	14,003
			220708,625	3932921,809	312,032	13,999	14,003
P97	2350,000	25,000	220745,970	3932925,586	313,259	13,999	14,003
			220727,068	3932904,931	313,259	13,999	14,003
P98	2375,000	25,000	220764,413	3932908,708	314,489	13,999	14,003
			220745,511	3932888,053	314,489	13,999	14,003
P99	2400,000	25,000	220782,856	3932891,830	315,723	13,999	14,003
			220763,953	3932871,175	315,723	13,999	14,003
P100	2425,000	25,000	220801,298	3932874,952	316,959	13,999	14,003
			220782,396	3932854,297	316,959	13,999	14,003
P101	2450,000	25,000	220819,741	3932858,073	318,199	13,999	14,003
			220800,839	3932837,419	318,199	13,999	14,003
P102	2475,000	25,000	220838,184	3932841,195	319,442	13,999	14,003
			220819,281	3932820,541	319,442	13,999	14,003
P103	2500,000	25,000	220856,626	3932824,317	320,688	13,999	14,003
			220837,724	3932803,663	320,688	13,999	14,003
P104	2525,000	25,000	220875,069	3932807,439	321,937	13,999	14,003
			220856,167	3932786,785	321,937	13,999	14,003
P105	2550,000	25,000	220893,512	3932790,561	323,187	13,999	14,003
			220874,609	3932769,907	323,187	13,999	14,003
P106	2575,000	25,000	220911,954	3932773,683	324,437	13,999	14,003
			220893,052	3932753,029	324,437	13,999	14,003
P107	2600,000	25,000	220930,397	3932756,805	325,687	13,999	14,003
			220911,494	3932736,151	325,687	13,999	14,003
P108	2625,000	25,000	220948,839	3932739,927	326,937	13,999	14,003
			220929,937	3932719,272	326,937	13,999	14,003

P109	2650,000	25,000	220967,282 220948,380	3932723,049 3932702,394	328,187 328,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P110	2675,000	25,000	220985,725 220966,822	3932706,171 3932685,516	329,437 329,437	13,999 13,999	14,003 14,003
P111	2700,000	25,000	221004,167 220985,265	3932689,293 3932668,638	330,687 330,687	13,999 13,999	14,003 14,003
P112	2725,000	25,000	221022,610 221003,708	3932672,415 3932651,760	331,937 331,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P113	2750,000	18,905	221041,053 221022,150	3932655,537 3932634,882	333,187 333,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P114	2762,810	12,500	221050,502 221031,600	3932646,889 3932626,234	333,828 333,828	13,999 13,999	14,003 14,003
P115	2775,000	18,595	221059,461 221040,673	3932638,736 3932617,977	334,437 334,437	13,999 13,999	14,003 14,003
P116	2800,000	25,000	221077,973 221059,423	3932622,172 3932601,201	335,687 335,687	13,999 13,999	14,003 14,003
P117	2825,000	25,000	221096,672 221078,361	3932605,820 3932584,639	336,937 336,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P118	2850,000	25,000	221115,556 221097,487	3932589,681 3932568,293	338,187 338,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P119	2875,000	25,000	221134,622 221116,797	3932573,758 3932552,166	339,437 339,437	13,999 13,999	14,003 14,003
P120	2900,000	25,000	221153,868 221136,290	3932558,052 3932536,260	340,687 340,687	13,999 13,999	14,003 14,003
P121	2925,000	25,000	221173,291 221155,961	3932542,566 3932520,575	341,937 341,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P122	2950,000	25,000	221192,889 221175,810	3932527,302 3932505,116	343,187 343,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P123	2975,000	25,000	221212,659 221195,833	3932512,262 3932489,883	344,437 344,437	13,999 13,999	14,003 14,003
P124	3000,000	25,000	221232,598 221216,028	3932497,447 3932474,878	345,687 345,687	13,999 13,999	14,003 14,003
P125	3025,000	25,000	221252,705 221236,392	3932482,859 3932460,104	346,937 346,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P126	3050,000	25,000	221272,976 221256,923	3932468,501 3932445,562	348,187 348,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P127	3075,000	25,000	221293,409 221277,618	3932454,375 3932431,255	349,437 349,437	13,999 13,999	14,003 14,003
P128	3100,000	25,000	221314,001 221298,473	3932440,481 3932417,183	350,687 350,687	13,999 13,999	14,003 14,003
P129	3125,000	25,000	221334,750 221319,488	3932426,823 3932403,350	351,937 351,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P130	3150,000	25,000	221355,652 221340,658	3932413,401 3932389,756	353,187 353,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P131	3175,000	25,000	221376,706 221361,981	3932400,217 3932376,403	354,437 354,437	13,999 13,999	14,003 14,003
P132	3200,000	25,000	221397,908 221383,455	3932387,274 3932363,294	355,687 355,687	13,999 13,999	14,003 14,003
P133	3225,000	25,000	221419,256 221405,076	3932374,572 3932350,430	356,937 356,937	13,999 13,999	14,003 14,003
P134	3250,000	25,000	221440,747 221426,842	3932362,114 3932337,812	358,187 358,187	13,999 13,999	14,003 14,003
P135	3275,000	25,000	221462,378	3932349,900	359,437	13,999	14,003

			221448,751	3932325,442	359,437	13,999	14,003
P136	3300,000	25,000	221484,146	3932337,934	360,687	13,999	14,003
			221470,798	3932313,322	360,687	13,999	14,003
P137	3325,000	25,000	221506,049	3932326,215	361,937	13,999	14,003
			221492,981	3932301,453	361,937	13,999	14,003
P138	3350,000	25,000	221528,084	3932314,746	363,187	13,999	14,003
			221515,298	3932289,838	363,187	13,999	14,003
P139	3375,000	25,000	221550,247	3932303,529	364,437	13,999	14,003
			221537,746	3932278,476	364,437	13,999	14,003
P140	3400,000	25,000	221572,537	3932292,563	365,687	13,999	14,003
			221560,321	3932267,370	365,687	13,999	14,003
P141	3425,000	25,000	221594,950	3932281,852	366,937	13,999	14,003
			221583,021	3932256,522	366,937	13,999	14,003
P142	3450,000	25,000	221617,483	3932271,396	368,187	13,999	14,003
			221605,842	3932245,932	368,187	13,999	14,003
P143	3475,000	25,000	221640,133	3932261,197	369,437	13,999	14,003
			221628,783	3932235,603	369,437	13,999	14,003
P144	3500,000	25,000	221662,898	3932251,256	370,687	13,999	14,003
			221651,839	3932225,534	370,687	13,999	14,003
P145	3525,000	25,000	221685,775	3932241,574	371,937	13,999	14,003
			221675,009	3932215,728	371,937	13,999	14,003
P146	3550,000	25,000	221708,759	3932232,153	373,187	13,999	14,003
			221698,288	3932206,187	373,187	13,999	14,003
P147	3575,000	25,000	221731,850	3932222,994	374,437	13,999	14,003
			221721,674	3932196,910	374,437	13,999	14,003
P148	3600,000	25,000	221755,043	3932214,097	375,687	13,999	14,003
			221745,164	3932187,900	375,687	13,999	14,003
P149	3625,000	25,000	221778,336	3932205,465	376,937	13,999	14,003
			221768,755	3932179,157	376,937	13,999	14,003
P150	3650,000	25,000	221801,725	3932197,098	378,187	13,999	14,003
			221792,444	3932170,683	378,187	13,999	14,003
P151	3675,000	25,000	221825,208	3932188,997	379,437	13,999	14,003
			221816,228	3932162,478	379,437	13,999	14,003
P152	3700,000	25,000	221848,781	3932181,164	380,687	13,999	14,003
			221840,103	3932154,544	380,687	13,999	14,003
P153	3725,000	25,000	221872,442	3932173,599	381,937	13,999	14,003
			221864,067	3932146,883	381,937	13,999	14,003
P154	3750,000	25,000	221896,187	3932166,304	383,187	13,999	14,003
			221888,116	3932139,494	383,187	13,999	14,003
P155	3775,000	25,000	221920,014	3932159,278	384,437	13,999	14,003
			221912,248	3932132,378	384,437	13,999	14,003
P156	3800,000	25,000	221943,919	3932152,524	385,687	13,999	14,003
			221936,459	3932125,538	385,687	13,999	14,003
P157	3825,000	21,310	221967,899	3932146,042	386,937	13,999	14,003
			221960,747	3932118,973	386,937	13,999	14,003
P158	3842,620	12,500	221984,844	3932141,638	387,818	13,999	14,003
			221977,908	3932114,512	387,818	13,999	14,003
P159	3850,000	16,190	221991,994	3932139,810	388,187	13,999	14,003
			221985,059	3932112,684	388,187	13,999	14,003
P160	3875,000	25,000	222016,215	3932133,617	389,437	13,999	14,003
			222009,279	3932106,491	389,437	13,999	14,003
P161	3900,000	25,000	222040,436	3932127,424	390,687	13,999	14,003
			222033,500	3932100,299	390,687	13,999	14,003

P162	3925,000	25,000	222064,657	3932121,232	391,937	13,999	14,003
			222057,721	3932094,106	391,937	13,999	14,003
P163	3950,000	25,000	222088,877	3932115,039	393,187	13,999	14,003
			222081,942	3932087,913	393,187	13,999	14,003
P164	3975,000	24,670	222113,098	3932108,847	394,437	13,999	14,003
			222106,163	3932081,721	394,437	13,999	14,003
P165	3999,339	12,170	222136,679	3932102,818	395,654	13,999	14,003
			222129,744	3932075,692	395,654	13,999	14,003

## RECAPITULATIF DES EMPRISES ET DU DECAPAGE - Nouveau Projet

Nom du dessin C:\Users\PC lenovo\Desktop\VARIANTE 001.dwg  
 Date du listing 15/06/2020 à 19:28:35  
 Profil en long 1  
 Courbe projet Proj 1  
 Volume total de décapage (m<sup>3</sup>) 33592,5763

Profil n°	Abscisse	Longueur d'application	Emprise (m)			Décapage du TN				
			Gauche	Droite	Totale	Epaisseur	Largeur	Surface (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Cumul Vol. (m <sup>3</sup> )
P1	0,000	12,500	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	349,98	104,994	104,994
P2	25,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	314,982
P3	50,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	524,971
P4	75,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	734,959
P5	100,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	944,947
P6	125,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	1154,936
P7	150,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	1364,924
P8	175,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	1574,912
P9	200,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	1784,900
P10	225,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	1994,889
P11	250,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	2204,877
P12	275,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	2414,865
P13	300,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	2624,854
P14	325,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	2834,842
P15	350,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	3044,830
P16	375,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	3254,818
P17	400,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	3464,807
P18	425,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	3674,795
P19	450,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	3884,783
P20	475,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	4094,772
P21	500,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	4304,760
P22	525,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	4514,748
P23	550,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	4724,736
P24	575,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	4934,725
P25	600,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	5144,713
P26	625,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	5354,701
P27	650,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	5564,690
P28	675,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	5774,678
P29	700,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	5984,666
P30	725,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	6194,654
P31	750,000	15,434	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	432,13	129,638	6324,292
P32	755,868	12,500	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	349,98	104,994	6429,287
P33	775,000	22,066	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	617,81	185,344	6614,631
P34	800,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	6824,619
P35	825,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	7034,608
P36	850,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	7244,596
P37	875,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	7454,584
P38	900,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	7664,572
P39	925,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	7874,561

P40	950,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	8084,549
P41	975,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	8294,537
P42	1000,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	8504,526
P43	1025,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	8714,514
P44	1050,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	8924,502
P45	1075,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	9134,490
P46	1100,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	9344,479
P47	1125,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	9554,467
P48	1150,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	9764,455
P49	1175,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	9974,444
P50	1200,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	10184,432
P51	1225,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	10394,420
P52	1250,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	10604,408
P53	1275,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	10814,397
P54	1300,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	11024,385
P55	1325,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	11234,373
P56	1350,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	11444,362
P57	1375,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	11654,350
P58	1400,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	11864,338
P59	1425,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	12074,326
P60	1450,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	12284,315
P61	1475,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	12494,303
P62	1500,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	12704,291
P63	1525,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	12914,280
P64	1550,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	13124,268
P65	1575,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	13334,256
P66	1600,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	13544,244
P67	1625,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	13754,233
P68	1650,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	13964,221
P69	1675,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	14174,209
P70	1700,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	14384,198
P71	1725,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	14594,186
P72	1750,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	14804,174
P73	1775,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	15014,163
P74	1800,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	15224,151
P75	1825,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	15434,139
P76	1850,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	15644,127
P77	1875,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	15854,116
P78	1900,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	16064,104
P79	1925,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	16274,092
P80	1950,000	16,035	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	448,95	134,684	16408,777
P81	1957,070	12,500	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	349,98	104,994	16513,771
P82	1975,000	21,465	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	600,99	180,298	16694,069
P83	2000,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	16904,057
P84	2025,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	17114,045
P85	2050,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	17324,034
P86	2075,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	17534,022
P87	2100,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	17744,010
P88	2125,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	17953,999
P89	2150,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	18163,987
P90	2175,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	18373,975
P91	2200,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	18583,963

P92	2225,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	18793,952
P93	2250,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	19003,940
P94	2275,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	19213,928
P95	2300,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	19423,917
P96	2325,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	19633,905
P97	2350,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	19843,893
P98	2375,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	20053,881
P99	2400,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	20263,870
P100	2425,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	20473,858
P101	2450,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	20683,846
P102	2475,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	20893,835
P103	2500,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	21103,823
P104	2525,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	21313,811
P105	2550,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	21523,799
P106	2575,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	21733,788
P107	2600,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	21943,776
P108	2625,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	22153,764
P109	2650,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	22363,753
P110	2675,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	22573,741
P111	2700,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	22783,729
P112	2725,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	22993,717
P113	2750,000	18,905	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	529,31	158,792	23152,509
P114	2762,810	12,500	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	349,98	104,994	23257,504
P115	2775,000	18,595	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	520,63	156,190	23413,694
P116	2800,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	23623,682
P117	2825,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	23833,671
P118	2850,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	24043,659
P119	2875,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	24253,647
P120	2900,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	24463,635
P121	2925,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	24673,624
P122	2950,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	24883,612
P123	2975,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	25093,600
P124	3000,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	25303,589
P125	3025,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	25513,577
P126	3050,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	25723,565
P127	3075,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	25933,553
P128	3100,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	26143,542
P129	3125,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	26353,530
P130	3150,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	26563,518
P131	3175,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	26773,507
P132	3200,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	26983,495
P133	3225,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	27193,483
P134	3250,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	27403,471
P135	3275,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	27613,460
P136	3300,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	27823,448
P137	3325,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	28033,436
P138	3350,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	28243,425
P139	3375,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	28453,413
P140	3400,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	28663,401
P141	3425,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	28873,389
P142	3450,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	29083,378
P143	3475,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	29293,366

P144	3500,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	29503,354
P145	3525,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	29713,343
P146	3550,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	29923,331
P147	3575,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	30133,319
P148	3600,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	30343,307
P149	3625,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	30553,296
P150	3650,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	30763,284
P151	3675,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	30973,272
P152	3700,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	31183,261
P153	3725,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	31393,249
P154	3750,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	31603,237
P155	3775,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	31813,225
P156	3800,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	32023,214
P157	3825,000	21,310	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	596,64	178,993	32202,207
P158	3842,620	12,500	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	349,98	104,994	32307,201
P159	3850,000	16,190	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	453,30	135,989	32443,190
P160	3875,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	32653,179
P161	3900,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	32863,167
P162	3925,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	33073,155
P163	3950,000	25,000	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	699,96	209,988	33283,143
P164	3975,000	24,670	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	690,71	207,213	33490,357
P165	3999,339	12,170	13,999	13,999	27,998	0,300	27,998	340,73	102,219	33592,576

111975,2542

Profil n°	Abscisse	Longueur d'application	Déblais					Remblais				
			Surf. G (m²)	Surf. D (m²)	Surf. Tot (m²)	Volume (m³)	Cumul Vol. (m³)	Surf. G (m²)	Surf. D (m²)	Surf. Tot (m²)	Vol (m)	Cumul Vol. (m³)
P1	0,000	12,500	23,13	0,96	24,10	301,196	301,196	0,23	2,57	2,80	34,950	34,950
P2	25,000	25,000	37,80	9,68	47,48	1187,072	1488,268	0,00	0,03	0,03	0,705	35,655
P3	50,000	25,000	50,45	24,55	75,00	1874,923	3363,191	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P4	75,000	25,000	70,99	39,86	110,85	2771,225	6134,416	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P5	100,000	25,000	104,29	49,35	153,64	3841,032	9975,448	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P6	125,000	25,000	114,06	57,47	171,53	4288,329	14263,778	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P7	150,000	25,000	100,45	49,17	149,62	3740,460	18004,238	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P8	175,000	25,000	91,99	45,41	137,40	3434,995	21439,233	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P9	200,000	25,000	83,41	27,80	111,22	2780,436	24219,669	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P10	225,000	25,000	52,04	3,48	55,52	1387,997	25607,666	0,00	9,49	9,49	237,129	272,784
P11	250,000	25,000	3,19	0,00	3,19	79,837	25687,503	13,68	41,40	55,08	1376,957	1649,741
P12	275,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	25687,503	25,79	48,40	74,19	1854,799	3504,540
P13	300,000	25,000	10,02	0,00	10,02	250,422	25937,925	2,45	26,46	28,91	722,832	4227,371
P14	325,000	25,000	55,36	9,65	65,01	1625,306	27563,231	0,00	2,85	2,85	71,348	4298,720
P15	350,000	25,000	76,50	22,57	99,07	2476,636	30039,867	0,00	0,01	0,01	0,241	4298,961
P16	375,000	25,000	120,73	61,64	182,37	4559,308	34599,175	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P17	400,000	25,000	163,29	97,34	260,63	6515,687	41114,862	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P18	425,000	25,000	161,43	100,67	262,09	6552,308	47667,171	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P19	450,000	25,000	153,07	95,75	248,82	6220,417	53887,588	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P20	475,000	25,000	153,78	103,35	257,13	6428,277	60315,865	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P21	500,000	25,000	149,21	99,38	248,59	6214,708	66530,573	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P22	525,000	25,000	159,09	119,11	278,20	6954,881	73485,454	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P23	550,000	25,000	137,33	105,26	242,58	6064,599	79550,053	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P24	575,000	25,000	108,93	78,11	187,04	4675,982	84226,035	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P25	600,000	25,000	87,80	59,91	147,71	3692,633	87918,668	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P26	625,000	25,000	67,68	48,41	116,08	2902,102	90820,770	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P27	650,000	25,000	66,12	46,95	113,07	2826,799	93647,569	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P28	675,000	25,000	118,72	98,62	217,35	5433,655	99081,224	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P29	700,000	25,000	169,32	140,46	309,78	7744,558	106825,782	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P30	725,000	25,000	202,30	169,82	372,12	9303,046	116128,827	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P31	750,000	15,434	218,56	174,02	392,58	6059,017	122187,845	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P32	755,868	12,500	216,96	172,02	388,98	4862,278	127050,123	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P33	775,000	22,066	169,24	126,83	296,07	6533,127	133583,250	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P34	800,000	25,000	68,86	8,56	77,41	1935,307	135518,557	0,00	0,21	0,21	5,176	4304,137
P35	825,000	25,000	95,49	77,90	173,38	4334,589	139853,145	0,00	0,00	0,00	0,000	4304,137
P36	850,000	25,000	145,26	108,50	253,75	6343,830	146196,975	0,00	0,00	0,00	0,000	4304,137
P37	875,000	25,000	141,83	106,47	248,31	6207,707	152404,682	0,00	0,00	0,00	0,000	4304,137
P38	900,000	25,000	58,26	46,55	104,81	2620,265	155024,947	0,00	0,00	0,00	0,000	4304,137
P39	925,000	25,000	2,33	0,00	2,33	58,222	155083,169	29,63	90,60	120,23	3005,701	7309,838
P40	950,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	155083,169	89,73	83,98	173,71	4342,846	11652,684
P41	975,000	25,000	32,86	9,85	42,71	1067,689	156150,858	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P42	1000,000	25,000	70,35	39,90	110,25	2756,327	158907,185	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P43	1025,000	25,000	108,86	64,82	173,67	4341,838	163249,023	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P44	1050,000	25,000	133,67	81,26	214,93	5373,134	168622,157	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P45	1075,000	25,000	130,17	76,50	206,67	5166,859	173789,016	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P46	1100,000	25,000	102,67	51,84	154,51	3862,805	177651,820	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P47	1125,000	25,000	66,61	21,03	87,64	2190,931	179842,751	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684

P48	1150,000	25,000	10,28	0,00	10,28	256,962	180099,713	3,49	35,22	38,71	967,801	12620,484
P49	1175,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	180099,713	88,60	127,70	216,30	5407,542	18028,026
P50	1200,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	180099,713	104,37	106,65	211,02	5275,522	23303,548
P51	1225,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	180099,713	49,39	55,43	104,82	2620,480	25924,028
P52	1250,000	25,000	1,29	2,06	3,35	83,667	180183,380	0,77	0,78	1,55	38,841	25962,869
P53	1275,000	25,000	42,58	42,79	85,37	2134,225	182317,605	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P54	1300,000	25,000	73,74	71,19	144,93	3623,326	185940,931	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P55	1325,000	25,000	93,93	92,86	186,79	4669,826	190610,758	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P56	1350,000	25,000	110,42	96,57	206,98	5174,613	195785,370	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P57	1375,000	25,000	118,45	90,11	208,56	5213,916	200999,287	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P58	1400,000	25,000	109,62	70,35	179,97	4499,254	205498,540	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P59	1425,000	25,000	88,77	45,98	134,75	3368,801	208867,342	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P60	1450,000	25,000	56,31	10,38	66,69	1667,247	210534,588	0,00	1,54	1,54	38,379	26001,248
P61	1475,000	25,000	53,52	4,99	58,51	1462,764	211997,352	0,00	6,02	6,02	150,503	26151,751
P62	1500,000	25,000	28,71	0,00	28,71	717,687	212715,039	0,81	28,76	29,57	739,234	26890,985
P63	1525,000	25,000	0,42	0,00	0,42	10,472	212725,511	23,75	82,79	106,54	2663,566	29554,550
P64	1550,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	86,35	137,62	223,97	5599,128	35153,678
P65	1575,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	135,07	172,92	307,99	7699,788	42853,466
P66	1600,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	167,72	185,17	352,88	8822,104	51675,569
P67	1625,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	175,10	162,21	337,31	8432,860	60108,429
P68	1650,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	160,90	116,57	277,47	6936,695	67045,124
P69	1675,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	123,19	69,30	192,49	4812,213	71857,336
P70	1700,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	97,41	55,23	152,64	3815,891	75673,227
P71	1725,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	62,46	36,84	99,30	2482,525	78155,752
P72	1750,000	25,000	0,00	10,09	10,09	252,142	212977,653	24,76	2,09	26,85	671,259	78827,011
P73	1775,000	25,000	17,17	50,95	68,12	1703,023	214680,676	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P74	1800,000	25,000	58,18	87,69	145,87	3646,837	218327,513	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P75	1825,000	25,000	92,99	119,50	212,49	5312,256	223639,769	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P76	1850,000	25,000	123,35	149,06	272,41	6810,339	230450,108	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P77	1875,000	25,000	147,08	174,35	321,42	8035,564	238485,671	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P78	1900,000	25,000	175,27	209,29	384,56	9614,062	248099,734	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P79	1925,000	25,000	199,59	232,76	432,35	10808,799	258908,533	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P80	1950,000	16,035	230,30	267,24	497,54	7977,921	266886,454	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P81	1957,070	12,500	244,13	278,93	523,06	6538,217	273424,671	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P82	1975,000	21,465	277,70	309,25	586,96	12599,164	286023,835	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P83	2000,000	25,000	311,16	344,63	655,79	16394,777	302418,612	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P84	2025,000	25,000	336,68	371,26	707,95	17698,644	320117,256	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P85	2050,000	25,000	362,08	399,60	761,68	19041,990	339159,246	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P86	2075,000	25,000	380,00	418,04	798,05	19951,132	359110,378	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P87	2100,000	25,000	392,01	424,31	816,32	20407,901	379518,279	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P88	2125,000	25,000	388,32	422,38	810,70	20267,618	399785,898	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P89	2150,000	25,000	363,61	391,63	755,24	18881,030	418666,928	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P90	2175,000	25,000	300,44	323,75	624,20	15604,882	434271,810	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P91	2200,000	25,000	208,34	228,49	436,83	10920,764	445192,574	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P92	2225,000	25,000	104,77	130,98	235,75	5893,821	451086,395	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P93	2250,000	25,000	24,48	58,19	82,66	2066,578	453152,972	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P94	2275,000	25,000	0,00	15,26	15,26	381,375	453534,347	17,08	1,01	18,10	452,378	79279,388
P95	2300,000	25,000	0,00	0,32	0,32	8,106	453542,453	36,45	13,65	50,11	1252,669	80532,057
P96	2325,000	25,000	0,00	1,32	1,32	32,979	453575,432	34,28	10,88	45,16	1129,008	81661,065
P97	2350,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453575,432	49,78	27,18	76,96	1924,103	83585,168
P98	2375,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453575,432	57,60	32,72	90,32	2258,077	85843,245
P99	2400,000	25,000	0,00	2,05	2,05	51,133	453626,565	58,83	14,62	73,45	1836,354	87679,599

P100	2425,000	25,000	0,00	3,46	3,46	86,487	453713,052	59,57	13,95	73,52	1837,876	89517,474
P101	2450,000	25,000	0,00	0,66	0,66	16,559	453729,611	65,14	20,96	86,10	2152,559	91670,034
P102	2475,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,004	453729,615	67,14	25,77	92,91	2322,641	93992,674
P103	2500,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	109,24	50,19	159,43	3985,867	97978,541
P104	2525,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	144,43	80,14	224,56	5614,058	103592,599
P105	2550,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	173,76	130,49	304,24	7606,110	111198,709
P106	2575,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	128,09	104,01	232,10	5802,587	117001,296
P107	2600,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	184,04	190,27	374,31	9357,703	126358,999
P108	2625,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	150,01	134,67	284,69	7117,128	133476,127
P109	2650,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	145,55	125,61	271,17	6779,183	140255,310
P110	2675,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	143,59	113,77	257,35	6433,866	146689,176
P111	2700,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	130,52	103,02	233,54	5838,515	152527,691
P112	2725,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	140,38	119,44	259,82	6495,444	159023,135
P113	2750,000	18,905	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	147,79	127,90	275,69	5211,825	164234,960
P114	2762,810	12,500	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	153,56	133,85	287,41	3592,592	167827,553
P115	2775,000	18,595	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	167,07	141,06	308,13	5729,750	173557,303
P116	2800,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	204,48	172,97	377,45	9436,233	182993,536
P117	2825,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	262,53	226,75	489,28	12231,970	195225,505
P118	2850,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	323,27	288,14	611,40	15285,037	210510,542
P119	2875,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	395,11	361,84	756,95	18923,760	229434,302
P120	2900,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	434,57	407,71	842,27	21056,823	250491,125
P121	2925,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	415,55	386,39	801,94	20048,435	270539,560
P122	2950,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	383,36	349,63	732,98	18324,557	288864,116
P123	2975,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	364,78	335,46	700,24	17506,011	306370,127
P124	3000,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	351,87	322,20	674,07	16851,814	323221,941
P125	3025,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	323,99	305,98	629,96	15749,073	338971,014
P126	3050,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	296,25	282,57	578,82	14470,515	353441,529
P127	3075,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	275,01	259,86	534,87	13371,831	366813,361
P128	3100,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	223,40	213,46	436,86	10921,523	377734,884
P129	3125,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	178,06	169,09	347,14	8678,602	386413,485
P130	3150,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	154,65	139,89	294,54	7363,417	393776,902
P131	3175,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	141,29	119,49	260,78	6519,394	400296,296
P132	3200,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	129,13	106,77	235,90	5897,507	406193,803
P133	3225,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	113,44	88,11	201,55	5038,775	411232,578
P134	3250,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	114,83	86,20	201,03	5025,788	416258,366
P135	3275,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	173,66	114,68	288,34	7208,454	423466,821
P136	3300,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	191,25	137,98	329,23	8230,810	431697,631
P137	3325,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	157,61	138,68	296,28	7407,096	439104,726
P138	3350,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	71,26	54,86	126,12	3152,962	442257,688
P139	3375,000	25,000	0,00	0,46	0,46	11,377	453740,992	58,25	18,35	76,60	1915,090	444172,778
P140	3400,000	25,000	0,00	1,62	1,62	40,611	453781,603	74,24	17,13	91,37	2284,146	446456,925
P141	3425,000	25,000	0,00	0,45	0,45	11,137	453792,740	85,34	22,33	107,67	2691,664	449148,589
P142	3450,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	115,69	46,05	161,73	4043,364	453191,952
P143	3475,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	158,10	90,96	249,06	6226,564	459418,517
P144	3500,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	220,05	159,90	379,95	9498,798	468917,314
P145	3525,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	242,85	175,98	418,83	10470,689	479388,003
P146	3550,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	214,51	123,51	338,02	8450,550	487838,553
P147	3575,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	248,30	201,69	449,99	11249,734	499088,287
P148	3600,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	250,22	206,27	456,48	11412,101	510500,388
P149	3625,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	155,90	133,99	289,90	7247,411	517747,800
P150	3650,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	131,15	139,47	270,62	6765,478	524513,278
P151	3675,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	49,49	49,62	99,11	2477,874	526991,151

P152	3700,000	25,000	61,18	70,82	132,00	3300,030	457092,770	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P153	3725,000	25,000	158,29	175,90	334,19	8354,843	465447,612	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P154	3750,000	25,000	210,94	237,65	448,59	11214,779	476662,391	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P155	3775,000	25,000	238,89	264,73	503,62	12590,494	489252,886	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P156	3800,000	25,000	250,48	273,92	524,40	13110,013	502362,899	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P157	3825,000	21,310	277,29	288,51	565,80	12057,213	514420,112	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P158	3842,620	12,500	274,14	299,48	573,62	7170,254	521590,365	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P159	3850,000	16,190	265,22	296,87	562,09	9100,268	530690,633	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P160	3875,000	25,000	238,36	280,91	519,27	12981,680	543672,314	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P161	3900,000	25,000	225,68	268,50	494,18	12354,514	556026,828	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P162	3925,000	25,000	229,07	265,45	494,52	12363,026	568389,854	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P163	3950,000	25,000	249,22	283,10	532,32	13307,913	581697,767	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P164	3975,000	24,670	221,78	264,51	486,29	11996,678	593694,444	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P165	3999,339	12,170	187,65	235,13	422,78	5145,090	598839,535	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151

Profil en long

Courbe projet

Méthode :

$$V_D = 598839.535 \text{ m}^3$$

$$V_R = 526991.151 \text{ m}^3$$

CUBATURE  
PROJET

Profil n°	Abscisse	Longueur d'application	Déblais (dans l'emprise de la ligne Projet)					Remblais (dans l'emprise de la ligne Projet)				
			Surf. G (m²)	Surf. D (m²)	Surf. Tot (m²)	Volume (m³)	Cumul Vol. (m³)	Surf. G (m²)	Surf. D (m²)	Surf. Tot (m²)	Volume (m³)	Cumul Vol. (m³)
P1	0,000	12,500	23,13	0,96	24,10	301,196	301,196	0,23	2,57	2,80	34,950	34,950
P2	25,000	25,000	37,80	9,68	47,48	1187,072	1488,268	0,00	0,03	0,03	0,705	35,655
P3	50,000	25,000	50,45	24,55	75,00	1874,923	3363,191	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P4	75,000	25,000	70,99	39,86	110,85	2771,225	6134,416	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P5	100,000	25,000	104,29	49,35	153,64	3841,032	9975,448	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P6	125,000	25,000	114,06	57,47	171,53	4288,329	14263,778	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P7	150,000	25,000	100,45	49,17	149,62	3740,460	18004,238	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P8	175,000	25,000	91,99	45,41	137,40	3434,995	21439,233	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P9	200,000	25,000	83,41	27,80	111,22	2780,436	24219,669	0,00	0,00	0,00	0,000	35,655
P10	225,000	25,000	52,04	3,48	55,52	1387,997	25607,666	0,00	9,49	9,49	237,129	272,784
P11	250,000	25,000	3,19	0,00	3,19	79,837	25687,503	13,68	41,40	55,08	1376,957	1649,741
P12	275,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	25687,503	25,79	48,40	74,19	1854,799	3504,540
P13	300,000	25,000	10,02	0,00	10,02	250,422	25937,925	2,45	26,46	28,91	722,832	4227,371
P14	325,000	25,000	55,36	9,65	65,01	1625,306	27563,231	0,00	2,85	2,85	71,348	4298,720
P15	350,000	25,000	76,50	22,57	99,07	2476,636	30039,867	0,00	0,01	0,01	0,241	4298,961
P16	375,000	25,000	120,73	61,64	182,37	4559,308	34599,175	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P17	400,000	25,000	163,29	97,34	260,63	6515,687	41114,862	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P18	425,000	25,000	161,43	100,67	262,09	6552,308	47667,171	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P19	450,000	25,000	153,07	95,75	248,82	6220,417	53887,588	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P20	475,000	25,000	153,78	103,35	257,13	6428,277	60315,865	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P21	500,000	25,000	149,21	99,38	248,59	6214,708	66530,573	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P22	525,000	25,000	159,09	119,11	278,20	6954,881	73485,454	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P23	550,000	25,000	137,33	105,26	242,58	6064,599	79550,053	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P24	575,000	25,000	108,93	78,11	187,04	4675,982	84226,035	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P25	600,000	25,000	87,80	59,91	147,71	3692,633	87918,668	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P26	625,000	25,000	67,68	48,41	116,08	2902,102	90820,770	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P27	650,000	25,000	66,12	46,95	113,07	2826,799	93647,569	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P28	675,000	25,000	118,72	98,62	217,35	5433,655	99081,224	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P29	700,000	25,000	169,32	140,46	309,78	7744,558	106825,782	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P30	725,000	25,000	202,30	169,82	372,12	9303,046	116128,827	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P31	750,000	15,434	218,56	174,02	392,58	6059,017	122187,845	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P32	755,868	12,500	216,96	172,02	388,98	4862,278	127050,123	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P33	775,000	22,066	169,24	126,83	296,07	6533,127	133583,250	0,00	0,00	0,00	0,000	4298,961
P34	800,000	25,000	68,86	8,56	77,41	1935,307	135518,557	0,00	0,21	0,21	5,176	4304,137
P35	825,000	25,000	95,49	77,90	173,38	4334,589	139853,145	0,00	0,00	0,00	0,000	4304,137
P36	850,000	25,000	145,26	108,50	253,75	6343,830	146196,975	0,00	0,00	0,00	0,000	4304,137
P37	875,000	25,000	141,83	106,47	248,31	6207,707	152404,682	0,00	0,00	0,00	0,000	4304,137
P38	900,000	25,000	58,26	46,55	104,81	2620,265	155024,947	0,00	0,00	0,00	0,000	4304,137
P39	925,000	25,000	2,33	0,00	2,33	58,222	155083,169	29,63	90,60	120,23	3005,701	7309,838
P40	950,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	155083,169	89,73	83,98	173,71	4342,846	11652,684
P41	975,000	25,000	32,86	9,85	42,71	1067,689	156150,858	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P42	1000,000	25,000	70,35	39,90	110,25	2756,327	158907,185	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P43	1025,000	25,000	108,86	64,82	173,67	4341,838	163249,023	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P44	1050,000	25,000	133,67	81,26	214,93	5373,134	168622,157	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P45	1075,000	25,000	130,17	76,50	206,67	5166,859	173789,016	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P46	1100,000	25,000	102,67	51,84	154,51	3862,805	177651,820	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P47	1125,000	25,000	66,61	21,03	87,64	2190,931	179842,751	0,00	0,00	0,00	0,000	11652,684
P48	1150,000	25,000	10,28	0,00	10,28	256,962	180099,713	3,49	35,22	38,71	967,801	12620,484

P49	1175,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	180099,713	88,60	127,70	216,30	5407,542	18028,026
P50	1200,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	180099,713	104,37	106,65	211,02	5275,522	23303,548
P51	1225,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	180099,713	49,39	55,43	104,82	2620,480	25924,028
P52	1250,000	25,000	1,29	2,06	3,35	83,667	180183,380	0,77	0,78	1,55	38,841	25962,869
P53	1275,000	25,000	42,58	42,79	85,37	2134,225	182317,605	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P54	1300,000	25,000	73,74	71,19	144,93	3623,326	185940,931	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P55	1325,000	25,000	93,93	92,86	186,79	4669,826	190610,758	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P56	1350,000	25,000	110,42	96,57	206,98	5174,613	195785,370	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P57	1375,000	25,000	118,45	90,11	208,56	5213,916	200999,287	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P58	1400,000	25,000	109,62	70,35	179,97	4499,254	205498,540	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P59	1425,000	25,000	88,77	45,98	134,75	3368,801	208867,342	0,00	0,00	0,00	0,000	25962,869
P60	1450,000	25,000	56,31	10,38	66,69	1667,247	210534,588	0,00	1,54	1,54	38,379	26001,248
P61	1475,000	25,000	53,52	4,99	58,51	1462,764	211997,352	0,00	6,02	6,02	150,503	26151,751
P62	1500,000	25,000	28,71	0,00	28,71	717,687	212715,039	0,81	28,76	29,57	739,234	26890,985
P63	1525,000	25,000	0,42	0,00	0,42	10,472	212725,511	23,75	82,79	106,54	2663,566	29554,550
P64	1550,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	86,35	137,62	223,97	5599,128	35153,678
P65	1575,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	135,07	172,92	307,99	7699,788	42853,466
P66	1600,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	167,72	185,17	352,88	8822,104	51675,569
P67	1625,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	175,10	162,21	337,31	8432,860	60108,429
P68	1650,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	160,90	116,57	277,47	6936,695	67045,124
P69	1675,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	123,19	69,30	192,49	4812,213	71857,336
P70	1700,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	97,41	55,23	152,64	3815,891	75673,227
P71	1725,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	212725,511	62,46	36,84	99,30	2482,525	78155,752
P72	1750,000	25,000	0,00	10,09	10,09	252,142	212977,653	24,76	2,09	26,85	671,259	78827,011
P73	1775,000	25,000	17,17	50,95	68,12	1703,023	214680,676	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P74	1800,000	25,000	58,18	87,69	145,87	3646,837	218327,513	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P75	1825,000	25,000	92,99	119,50	212,49	5312,256	223639,769	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P76	1850,000	25,000	123,35	149,06	272,41	6810,339	230450,108	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P77	1875,000	25,000	147,08	174,35	321,42	8035,564	238485,671	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P78	1900,000	25,000	175,27	209,29	384,56	9614,062	248099,734	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P79	1925,000	25,000	199,59	232,76	432,35	10808,799	258908,533	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P80	1950,000	16,035	230,30	267,24	497,54	7977,921	266886,454	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P81	1957,070	12,500	244,13	278,93	523,06	6538,217	273424,671	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P82	1975,000	21,465	277,70	309,25	586,96	12599,164	286023,835	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P83	2000,000	25,000	311,16	344,63	655,79	16394,777	302418,612	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P84	2025,000	25,000	336,68	371,26	707,95	17698,644	320117,256	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P85	2050,000	25,000	362,08	399,60	761,68	19041,990	339159,246	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P86	2075,000	25,000	380,00	418,04	798,05	19951,132	359110,378	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P87	2100,000	25,000	392,01	424,31	816,32	20407,901	379518,279	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P88	2125,000	25,000	388,32	422,38	810,70	20267,618	399785,898	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P89	2150,000	25,000	363,61	391,63	755,24	18881,030	418666,928	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P90	2175,000	25,000	300,44	323,75	624,20	15604,882	434271,810	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P91	2200,000	25,000	208,34	228,49	436,83	10920,764	445192,574	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P92	2225,000	25,000	104,77	130,98	235,75	5893,821	451086,395	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P93	2250,000	25,000	24,48	58,19	82,66	2066,578	453152,972	0,00	0,00	0,00	0,000	78827,011
P94	2275,000	25,000	0,00	15,26	15,26	381,375	453534,347	17,08	1,01	18,10	452,378	79279,388
P95	2300,000	25,000	0,00	0,32	0,32	8,106	453542,453	36,45	13,65	50,11	1252,669	80532,057
P96	2325,000	25,000	0,00	1,32	1,32	32,979	453575,432	34,28	10,88	45,16	1129,008	81661,065
P97	2350,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453575,432	49,78	27,18	76,96	1924,103	83585,168
P98	2375,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453575,432	57,60	32,72	90,32	2258,077	85843,245
P99	2400,000	25,000	0,00	2,05	2,05	51,133	453626,565	58,83	14,62	73,45	1836,354	87679,599
P100	2425,000	25,000	0,00	3,46	3,46	86,487	453713,052	59,57	13,95	73,52	1837,876	89517,474
P101	2450,000	25,000	0,00	0,66	0,66	16,559	453729,611	65,14	20,96	86,10	2152,559	91670,034

P102	2475,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,004	453729,615	67,14	25,77	92,91	2322,641	93992,674
P103	2500,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	109,24	50,19	159,43	3985,867	97978,541
P104	2525,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	144,43	80,14	224,56	5614,058	103592,599
P105	2550,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	173,76	130,49	304,24	7606,110	111198,709
P106	2575,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	128,09	104,01	232,10	5802,587	117001,296
P107	2600,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	184,04	190,27	374,31	9357,703	126358,999
P108	2625,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	150,01	134,67	284,69	7117,128	133476,127
P109	2650,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	145,55	125,61	271,17	6779,183	140255,310
P110	2675,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	143,59	113,77	257,35	6433,866	146689,176
P111	2700,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	130,52	103,02	233,54	5838,515	152527,691
P112	2725,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	140,38	119,44	259,82	6495,444	159023,135
P113	2750,000	18,905	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	147,79	127,90	275,69	5211,825	164234,960
P114	2762,810	12,500	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	153,56	133,85	287,41	3592,592	167827,553
P115	2775,000	18,595	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	167,07	141,06	308,13	5729,750	173557,303
P116	2800,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	204,48	172,97	377,45	9436,233	182993,536
P117	2825,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	262,53	226,75	489,28	12231,970	195225,505
P118	2850,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	323,27	288,14	611,40	15285,037	210510,542
P119	2875,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	395,11	361,84	756,95	18923,760	229434,302
P120	2900,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	434,57	407,71	842,27	21056,823	250491,125
P121	2925,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	415,55	386,39	801,94	20048,435	270539,560
P122	2950,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	383,36	349,63	732,98	18324,557	288864,116
P123	2975,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	364,78	335,46	700,24	17506,011	306370,127
P124	3000,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	351,87	322,20	674,07	16851,814	323221,941
P125	3025,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	323,99	305,98	629,96	15749,073	338971,014
P126	3050,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	296,25	282,57	578,82	14470,515	353441,529
P127	3075,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	275,01	259,86	534,87	13371,831	366813,361
P128	3100,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	223,40	213,46	436,86	10921,523	377734,884
P129	3125,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	178,06	169,09	347,14	8678,602	386413,485
P130	3150,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	154,65	139,89	294,54	7363,417	393776,902
P131	3175,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	141,29	119,49	260,78	6519,394	400296,296
P132	3200,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	129,13	106,77	235,90	5897,507	406193,803
P133	3225,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	113,44	88,11	201,55	5038,775	411232,578
P134	3250,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	114,83	86,20	201,03	5025,788	416258,366
P135	3275,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	173,66	114,68	288,34	7208,454	423466,821
P136	3300,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	191,25	137,98	329,23	8230,810	431697,631
P137	3325,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	157,61	138,68	296,28	7407,096	439104,726
P138	3350,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453729,615	71,26	54,86	126,12	3152,962	442257,688
P139	3375,000	25,000	0,00	0,46	0,46	11,377	453740,992	58,25	18,35	76,60	1915,090	444172,778
P140	3400,000	25,000	0,00	1,62	1,62	40,611	453781,603	74,24	17,13	91,37	2284,146	446456,925
P141	3425,000	25,000	0,00	0,45	0,45	11,137	453792,740	85,34	22,33	107,67	2691,664	449148,589
P142	3450,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	115,69	46,05	161,73	4043,364	453191,952
P143	3475,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	158,10	90,96	249,06	6226,564	459418,517
P144	3500,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	220,05	159,90	379,95	9498,798	468917,314
P145	3525,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	242,85	175,98	418,83	10470,689	479388,003
P146	3550,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	214,51	123,51	338,02	8450,550	487838,553
P147	3575,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	248,30	201,69	449,99	11249,734	499088,287
P148	3600,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	250,22	206,27	456,48	11412,101	510500,388
P149	3625,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	155,90	133,99	289,90	7247,411	517747,800
P150	3650,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	131,15	139,47	270,62	6765,478	524513,278
P151	3675,000	25,000	0,00	0,00	0,00	0,000	453792,740	49,49	49,62	99,11	2477,874	526991,151
P152	3700,000	25,000	61,18	70,82	132,00	3300,030	457092,770	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P153	3725,000	25,000	158,29	175,90	334,19	8354,843	465447,612	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P154	3750,000	25,000	210,94	237,65	448,59	11214,779	476662,391	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151

P155	3775,000	25,000	238,89	264,73	503,62	12590,494	489252,886	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P156	3800,000	25,000	250,48	273,92	524,40	13110,013	502362,899	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P157	3825,000	21,310	277,29	288,51	565,80	12057,213	514420,112	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P158	3842,620	12,500	274,14	299,48	573,62	7170,254	521590,365	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P159	3850,000	16,190	265,22	296,87	562,09	9100,268	530690,633	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P160	3875,000	25,000	238,36	280,91	519,27	12981,680	543672,314	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P161	3900,000	25,000	225,68	268,50	494,18	12354,514	556026,828	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P162	3925,000	25,000	229,07	265,45	494,52	12363,026	568389,854	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P163	3950,000	25,000	249,22	283,10	532,32	13307,913	581697,767	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P164	3975,000	24,670	221,78	264,51	486,29	11996,678	593694,444	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151
P165	3999,339	12,170	187,65	235,13	422,78	5145,090	598839,535	0,00	0,00	0,00	0,000	526991,151

## RECAPITULATIF DES INFORMATIONS DES POINTS TYPES - Nouveau Projet

Nom du dessin C:\Users\PC lenovo\Desktop\VARIANTE 001.dwg

Date du listing 15/06/2020 à 19:28:35

Profil en long 1

Courbe projet Projet 1

### Axe

Profil n°	Abscisse	Gauche					Droite				
		X	Y	Z	Dist. axe (m)	Devers (%) / pt de ref	X	Y	Z	Dist. axe (m)	Devers (%) / pt de ref
P1	0,000	218589,993	3933526,229	201,827	0,000	0,000	218589,993	3933526,229	201,827	0,000	0,000
P2	25,000	218614,949	3933527,720	203,013	0,000	0,000	218614,949	3933527,720	203,013	0,000	0,000
P3	50,000	218639,904	3933529,211	204,199	0,000	0,000	218639,904	3933529,211	204,199	0,000	0,000
P4	75,000	218664,860	3933530,702	205,385	0,000	0,000	218664,860	3933530,702	205,385	0,000	0,000
P5	100,000	218689,815	3933532,193	206,570	0,000	0,000	218689,815	3933532,193	206,570	0,000	0,000
P6	125,000	218714,771	3933533,684	207,756	0,000	0,000	218714,771	3933533,684	207,756	0,000	0,000
P7	150,000	218739,726	3933535,175	208,942	0,000	0,000	218739,726	3933535,175	208,942	0,000	0,000
P8	175,000	218764,682	3933536,665	210,128	0,000	0,000	218764,682	3933536,665	210,128	0,000	0,000
P9	200,000	218789,637	3933538,156	211,313	0,000	0,000	218789,637	3933538,156	211,313	0,000	0,000
P10	225,000	218814,593	3933539,647	212,499	0,000	0,000	218814,593	3933539,647	212,499	0,000	0,000
P11	250,000	218839,548	3933541,138	213,685	0,000	0,000	218839,548	3933541,138	213,685	0,000	0,000
P12	275,000	218864,504	3933542,629	214,871	0,000	0,000	218864,504	3933542,629	214,871	0,000	0,000
P13	300,000	218889,459	3933544,120	216,056	0,000	0,000	218889,459	3933544,120	216,056	0,000	0,000
P14	325,000	218914,415	3933545,611	217,242	0,000	0,000	218914,415	3933545,611	217,242	0,000	0,000
P15	350,000	218939,370	3933547,102	218,428	0,000	0,000	218939,370	3933547,102	218,428	0,000	0,000
P16	375,000	218964,326	3933548,593	219,614	0,000	0,000	218964,326	3933548,593	219,614	0,000	0,000
P17	400,000	218989,281	3933550,083	220,799	0,000	0,000	218989,281	3933550,083	220,799	0,000	0,000
P18	425,000	219014,237	3933551,574	221,985	0,000	0,000	219014,237	3933551,574	221,985	0,000	0,000
P19	450,000	219039,192	3933553,065	223,171	0,000	0,000	219039,192	3933553,065	223,171	0,000	0,000
P20	475,000	219064,148	3933554,556	224,357	0,000	0,000	219064,148	3933554,556	224,357	0,000	0,000
P21	500,000	219089,103	3933556,047	225,542	0,000	0,000	219089,103	3933556,047	225,542	0,000	0,000
P22	525,000	219114,059	3933557,538	226,728	0,000	0,000	219114,059	3933557,538	226,728	0,000	0,000
P23	550,000	219139,014	3933559,029	227,914	0,000	0,000	219139,014	3933559,029	227,914	0,000	0,000
P24	575,000	219163,970	3933560,520	229,100	0,000	0,000	219163,970	3933560,520	229,100	0,000	0,000
P25	600,000	219188,925	3933562,011	230,285	0,000	0,000	219188,925	3933562,011	230,285	0,000	0,000
P26	625,000	219213,881	3933563,501	231,471	0,000	0,000	219213,881	3933563,501	231,471	0,000	0,000
P27	650,000	219238,836	3933564,992	232,657	0,000	0,000	219238,836	3933564,992	232,657	0,000	0,000
P28	675,000	219263,792	3933566,483	233,843	0,000	0,000	219263,792	3933566,483	233,843	0,000	0,000
P29	700,000	219288,747	3933567,974	235,028	0,000	0,000	219288,747	3933567,974	235,028	0,000	0,000
P30	725,000	219313,703	3933569,465	236,214	0,000	0,000	219313,703	3933569,465	236,214	0,000	0,000
P31	750,000	219338,658	3933570,956	237,400	0,000	0,000	219338,658	3933570,956	237,400	0,000	0,000
P32	755,868	219344,516	3933571,306	237,678	0,000	0,000	219344,516	3933571,306	237,678	0,000	0,000
P33	775,000	219363,620	3933572,325	238,586	0,000	0,000	219363,620	3933572,325	238,586	0,000	0,000
P34	800,000	219388,602	3933573,289	239,772	0,000	0,000	219388,602	3933573,289	239,772	0,000	0,000
P35	825,000	219413,595	3933573,837	240,957	0,000	0,000	219413,595	3933573,837	240,957	0,000	0,000
P36	850,000	219438,595	3933573,968	242,143	0,000	0,000	219438,595	3933573,968	242,143	0,000	0,000
P37	875,000	219463,593	3933573,683	243,329	0,000	0,000	219463,593	3933573,683	243,329	0,000	0,000
P38	900,000	219488,583	3933572,981	244,515	0,000	0,000	219488,583	3933572,981	244,515	0,000	0,000
P39	925,000	219513,557	3933571,863	245,700	0,000	0,000	219513,557	3933571,863	245,700	0,000	0,000
P40	950,000	219538,510	3933570,328	246,886	0,000	0,000	219538,510	3933570,328	246,886	0,000	0,000
P41	975,000	219563,433	3933568,378	248,072	0,000	0,000	219563,433	3933568,378	248,072	0,000	0,000
P42	1000,000	219588,321	3933566,013	249,258	0,000	0,000	219588,321	3933566,013	249,258	0,000	0,000

P43	1025,000	219613,166	3933563,233	250,443	0,000	0,000	219613,166	3933563,233	250,443	0,000	0,000
P44	1050,000	219637,961	3933560,040	251,629	0,000	0,000	219637,961	3933560,040	251,629	0,000	0,000
P45	1075,000	219662,699	3933556,434	252,815	0,000	0,000	219662,699	3933556,434	252,815	0,000	0,000
P46	1100,000	219687,374	3933552,416	254,001	0,000	0,000	219687,374	3933552,416	254,001	0,000	0,000
P47	1125,000	219711,978	3933547,987	255,186	0,000	0,000	219711,978	3933547,987	255,186	0,000	0,000
P48	1150,000	219736,505	3933543,149	256,372	0,000	0,000	219736,505	3933543,149	256,372	0,000	0,000
P49	1175,000	219760,948	3933537,903	257,558	0,000	0,000	219760,948	3933537,903	257,558	0,000	0,000
P50	1200,000	219785,300	3933532,250	258,744	0,000	0,000	219785,300	3933532,250	258,744	0,000	0,000
P51	1225,000	219809,555	3933526,193	259,929	0,000	0,000	219809,555	3933526,193	259,929	0,000	0,000
P52	1250,000	219833,705	3933519,732	261,115	0,000	0,000	219833,705	3933519,732	261,115	0,000	0,000
P53	1275,000	219857,745	3933512,869	262,301	0,000	0,000	219857,745	3933512,869	262,301	0,000	0,000
P54	1300,000	219881,666	3933505,606	263,487	0,000	0,000	219881,666	3933505,606	263,487	0,000	0,000
P55	1325,000	219905,463	3933497,946	264,672	0,000	0,000	219905,463	3933497,946	264,672	0,000	0,000
P56	1350,000	219929,130	3933489,891	265,858	0,000	0,000	219929,130	3933489,891	265,858	0,000	0,000
P57	1375,000	219952,658	3933481,442	267,044	0,000	0,000	219952,658	3933481,442	267,044	0,000	0,000
P58	1400,000	219976,043	3933472,602	268,230	0,000	0,000	219976,043	3933472,602	268,230	0,000	0,000
P59	1425,000	219999,277	3933463,373	269,415	0,000	0,000	219999,277	3933463,373	269,415	0,000	0,000
P60	1450,000	220022,354	3933453,759	270,601	0,000	0,000	220022,354	3933453,759	270,601	0,000	0,000
P61	1475,000	220045,268	3933443,761	271,787	0,000	0,000	220045,268	3933443,761	271,787	0,000	0,000
P62	1500,000	220068,012	3933433,383	272,973	0,000	0,000	220068,012	3933433,383	272,973	0,000	0,000
P63	1525,000	220090,579	3933422,628	274,158	0,000	0,000	220090,579	3933422,628	274,158	0,000	0,000
P64	1550,000	220112,965	3933411,497	275,344	0,000	0,000	220112,965	3933411,497	275,344	0,000	0,000
P65	1575,000	220135,161	3933399,995	276,530	0,000	0,000	220135,161	3933399,995	276,530	0,000	0,000
P66	1600,000	220157,163	3933388,125	277,716	0,000	0,000	220157,163	3933388,125	277,716	0,000	0,000
P67	1625,000	220178,964	3933375,890	278,901	0,000	0,000	220178,964	3933375,890	278,901	0,000	0,000
P68	1650,000	220200,558	3933363,293	280,087	0,000	0,000	220200,558	3933363,293	280,087	0,000	0,000
P69	1675,000	220221,940	3933350,338	281,273	0,000	0,000	220221,940	3933350,338	281,273	0,000	0,000
P70	1700,000	220243,102	3933337,029	282,459	0,000	0,000	220243,102	3933337,029	282,459	0,000	0,000
P71	1725,000	220264,039	3933323,368	283,644	0,000	0,000	220264,039	3933323,368	283,644	0,000	0,000
P72	1750,000	220284,746	3933309,361	284,830	0,000	0,000	220284,746	3933309,361	284,830	0,000	0,000
P73	1775,000	220305,217	3933295,010	286,016	0,000	0,000	220305,217	3933295,010	286,016	0,000	0,000
P74	1800,000	220325,446	3933280,321	287,202	0,000	0,000	220325,446	3933280,321	287,202	0,000	0,000
P75	1825,000	220345,427	3933265,296	288,387	0,000	0,000	220345,427	3933265,296	288,387	0,000	0,000
P76	1850,000	220365,154	3933249,940	289,573	0,000	0,000	220365,154	3933249,940	289,573	0,000	0,000
P77	1875,000	220384,624	3933234,258	290,759	0,000	0,000	220384,624	3933234,258	290,759	0,000	0,000
P78	1900,000	220403,829	3933218,253	291,945	0,000	0,000	220403,829	3933218,253	291,945	0,000	0,000
P79	1925,000	220422,764	3933201,931	293,130	0,000	0,000	220422,764	3933201,931	293,130	0,000	0,000
P80	1950,000	220441,426	3933185,295	294,316	0,000	0,000	220441,426	3933185,295	294,316	0,000	0,000
P81	1957,070	220446,652	3933180,534	294,652	0,000	0,000	220446,652	3933180,534	294,652	0,000	0,000
P82	1975,000	220459,879	3933168,429	295,502	0,000	0,000	220459,879	3933168,429	295,502	0,000	0,000
P83	2000,000	220478,322	3933151,551	296,688	0,000	0,000	220478,322	3933151,551	296,688	0,000	0,000
P84	2025,000	220496,765	3933134,673	297,874	0,000	0,000	220496,765	3933134,673	297,874	0,000	0,000
P85	2050,000	220515,207	3933117,795	299,064	0,000	0,000	220515,207	3933117,795	299,064	0,000	0,000
P86	2075,000	220533,650	3933100,917	300,257	0,000	0,000	220533,650	3933100,917	300,257	0,000	0,000
P87	2100,000	220552,093	3933084,039	301,453	0,000	0,000	220552,093	3933084,039	301,453	0,000	0,000
P88	2125,000	220570,535	3933067,161	302,652	0,000	0,000	220570,535	3933067,161	302,652	0,000	0,000
P89	2150,000	220588,978	3933050,283	303,854	0,000	0,000	220588,978	3933050,283	303,854	0,000	0,000
P90	2175,000	220607,421	3933033,405	305,059	0,000	0,000	220607,421	3933033,405	305,059	0,000	0,000
P91	2200,000	220625,863	3933016,527	306,267	0,000	0,000	220625,863	3933016,527	306,267	0,000	0,000
P92	2225,000	220644,306	3932999,649	307,479	0,000	0,000	220644,306	3932999,649	307,479	0,000	0,000
P93	2250,000	220662,749	3932982,771	308,694	0,000	0,000	220662,749	3932982,771	308,694	0,000	0,000
P94	2275,000	220681,191	3932965,893	309,912	0,000	0,000	220681,191	3932965,893	309,912	0,000	0,000
P95	2300,000	220699,634	3932949,014	311,133	0,000	0,000	220699,634	3932949,014	311,133	0,000	0,000
P96	2325,000	220718,077	3932932,136	312,357	0,000	0,000	220718,077	3932932,136	312,357	0,000	0,000

P97	2350,000	220736,519	3932915,258	313,584	0,000	0,000	220736,519	3932915,258	313,584	0,000	0,000
P98	2375,000	220754,962	3932898,380	314,814	0,000	0,000	220754,962	3932898,380	314,814	0,000	0,000
P99	2400,000	220773,404	3932881,502	316,048	0,000	0,000	220773,404	3932881,502	316,048	0,000	0,000
P100	2425,000	220791,847	3932864,624	317,284	0,000	0,000	220791,847	3932864,624	317,284	0,000	0,000
P101	2450,000	220810,290	3932847,746	318,524	0,000	0,000	220810,290	3932847,746	318,524	0,000	0,000
P102	2475,000	220828,732	3932830,868	319,767	0,000	0,000	220828,732	3932830,868	319,767	0,000	0,000
P103	2500,000	220847,175	3932813,990	321,013	0,000	0,000	220847,175	3932813,990	321,013	0,000	0,000
P104	2525,000	220865,618	3932797,112	322,262	0,000	0,000	220865,618	3932797,112	322,262	0,000	0,000
P105	2550,000	220884,060	3932780,234	323,512	0,000	0,000	220884,060	3932780,234	323,512	0,000	0,000
P106	2575,000	220902,503	3932763,356	324,762	0,000	0,000	220902,503	3932763,356	324,762	0,000	0,000
P107	2600,000	220920,946	3932746,478	326,012	0,000	0,000	220920,946	3932746,478	326,012	0,000	0,000
P108	2625,000	220939,388	3932729,600	327,262	0,000	0,000	220939,388	3932729,600	327,262	0,000	0,000
P109	2650,000	220957,831	3932712,722	328,512	0,000	0,000	220957,831	3932712,722	328,512	0,000	0,000
P110	2675,000	220976,274	3932695,844	329,762	0,000	0,000	220976,274	3932695,844	329,762	0,000	0,000
P111	2700,000	220994,716	3932678,966	331,012	0,000	0,000	220994,716	3932678,966	331,012	0,000	0,000
P112	2725,000	221013,159	3932662,088	332,262	0,000	0,000	221013,159	3932662,088	332,262	0,000	0,000
P113	2750,000	221031,602	3932645,210	333,512	0,000	0,000	221031,602	3932645,210	333,512	0,000	0,000
P114	2762,810	221041,051	3932636,561	334,153	0,000	0,000	221041,051	3932636,561	334,153	0,000	0,000
P115	2775,000	221050,067	3932628,356	334,762	0,000	0,000	221050,067	3932628,356	334,762	0,000	0,000
P116	2800,000	221068,698	3932611,686	336,012	0,000	0,000	221068,698	3932611,686	336,012	0,000	0,000
P117	2825,000	221087,517	3932595,229	337,262	0,000	0,000	221087,517	3932595,229	337,262	0,000	0,000
P118	2850,000	221106,522	3932578,987	338,512	0,000	0,000	221106,522	3932578,987	338,512	0,000	0,000
P119	2875,000	221125,710	3932562,962	339,762	0,000	0,000	221125,710	3932562,962	339,762	0,000	0,000
P120	2900,000	221145,079	3932547,156	341,012	0,000	0,000	221145,079	3932547,156	341,012	0,000	0,000
P121	2925,000	221164,626	3932531,571	342,262	0,000	0,000	221164,626	3932531,571	342,262	0,000	0,000
P122	2950,000	221184,349	3932516,209	343,512	0,000	0,000	221184,349	3932516,209	343,512	0,000	0,000
P123	2975,000	221204,246	3932501,072	344,762	0,000	0,000	221204,246	3932501,072	344,762	0,000	0,000
P124	3000,000	221224,313	3932486,162	346,012	0,000	0,000	221224,313	3932486,162	346,012	0,000	0,000
P125	3025,000	221244,549	3932471,482	347,262	0,000	0,000	221244,549	3932471,482	347,262	0,000	0,000
P126	3050,000	221264,949	3932457,032	348,512	0,000	0,000	221264,949	3932457,032	348,512	0,000	0,000
P127	3075,000	221285,513	3932442,815	349,762	0,000	0,000	221285,513	3932442,815	349,762	0,000	0,000
P128	3100,000	221306,237	3932428,832	351,012	0,000	0,000	221306,237	3932428,832	351,012	0,000	0,000
P129	3125,000	221327,119	3932415,086	352,262	0,000	0,000	221327,119	3932415,086	352,262	0,000	0,000
P130	3150,000	221348,155	3932401,578	353,512	0,000	0,000	221348,155	3932401,578	353,512	0,000	0,000
P131	3175,000	221369,344	3932388,310	354,762	0,000	0,000	221369,344	3932388,310	354,762	0,000	0,000
P132	3200,000	221390,682	3932375,284	356,012	0,000	0,000	221390,682	3932375,284	356,012	0,000	0,000
P133	3225,000	221412,166	3932362,501	357,262	0,000	0,000	221412,166	3932362,501	357,262	0,000	0,000
P134	3250,000	221433,795	3932349,963	358,512	0,000	0,000	221433,795	3932349,963	358,512	0,000	0,000
P135	3275,000	221455,564	3932337,671	359,762	0,000	0,000	221455,564	3932337,671	359,762	0,000	0,000
P136	3300,000	221477,472	3932325,628	361,012	0,000	0,000	221477,472	3932325,628	361,012	0,000	0,000
P137	3325,000	221499,515	3932313,834	362,262	0,000	0,000	221499,515	3932313,834	362,262	0,000	0,000
P138	3350,000	221521,691	3932302,292	363,512	0,000	0,000	221521,691	3932302,292	363,512	0,000	0,000
P139	3375,000	221543,996	3932291,002	364,762	0,000	0,000	221543,996	3932291,002	364,762	0,000	0,000
P140	3400,000	221566,429	3932279,967	366,012	0,000	0,000	221566,429	3932279,967	366,012	0,000	0,000
P141	3425,000	221588,985	3932269,187	367,262	0,000	0,000	221588,985	3932269,187	367,262	0,000	0,000
P142	3450,000	221611,663	3932258,664	368,512	0,000	0,000	221611,663	3932258,664	368,512	0,000	0,000
P143	3475,000	221634,458	3932248,400	369,762	0,000	0,000	221634,458	3932248,400	369,762	0,000	0,000
P144	3500,000	221657,369	3932238,395	371,012	0,000	0,000	221657,369	3932238,395	371,012	0,000	0,000
P145	3525,000	221680,392	3932228,651	372,262	0,000	0,000	221680,392	3932228,651	372,262	0,000	0,000
P146	3550,000	221703,524	3932219,170	373,512	0,000	0,000	221703,524	3932219,170	373,512	0,000	0,000
P147	3575,000	221726,762	3932209,952	374,762	0,000	0,000	221726,762	3932209,952	374,762	0,000	0,000
P148	3600,000	221750,104	3932200,999	376,012	0,000	0,000	221750,104	3932200,999	376,012	0,000	0,000
P149	3625,000	221773,546	3932192,311	377,262	0,000	0,000	221773,546	3932192,311	377,262	0,000	0,000
P150	3650,000	221797,085	3932183,890	378,512	0,000	0,000	221797,085	3932183,890	378,512	0,000	0,000

P151	3675,000	221820,718	3932175,738	379,762	0,000	0,000	221820,718	3932175,738	379,762	0,000	0,000
P152	3700,000	221844,442	3932167,854	381,012	0,000	0,000	221844,442	3932167,854	381,012	0,000	0,000
P153	3725,000	221868,255	3932160,241	382,262	0,000	0,000	221868,255	3932160,241	382,262	0,000	0,000
P154	3750,000	221892,152	3932152,899	383,512	0,000	0,000	221892,152	3932152,899	383,512	0,000	0,000
P155	3775,000	221916,131	3932145,828	384,762	0,000	0,000	221916,131	3932145,828	384,762	0,000	0,000
P156	3800,000	221940,189	3932139,031	386,012	0,000	0,000	221940,189	3932139,031	386,012	0,000	0,000
P157	3825,000	221964,323	3932132,507	387,262	0,000	0,000	221964,323	3932132,507	387,262	0,000	0,000
P158	3842,620	221981,376	3932128,075	388,143	0,000	0,000	221981,376	3932128,075	388,143	0,000	0,000
P159	3850,000	221988,526	3932126,247	388,512	0,000	0,000	221988,526	3932126,247	388,512	0,000	0,000
P160	3875,000	222012,747	3932120,054	389,762	0,000	0,000	222012,747	3932120,054	389,762	0,000	0,000
P161	3900,000	222036,968	3932113,861	391,012	0,000	0,000	222036,968	3932113,861	391,012	0,000	0,000
P162	3925,000	222061,189	3932107,669	392,262	0,000	0,000	222061,189	3932107,669	392,262	0,000	0,000
P163	3950,000	222085,410	3932101,476	393,512	0,000	0,000	222085,410	3932101,476	393,512	0,000	0,000
P164	3975,000	222109,631	3932095,284	394,762	0,000	0,000	222109,631	3932095,284	394,762	0,000	0,000
P165	3999,339	222133,211	3932089,255	395,979	0,000	0,000	222133,211	3932089,255	395,979	0,000	0,000

Axe	Gauche	Droite
Longueur 2D	3999,320	3999,320
Longueur 3D	4004,033	4004,033

Profil n°	Abscisse	Gauche					Droite				
		X	Y	Z	Dist. axe (m)	Devers (%) / pt de ref	X	Y	Z	Dist. axe (m)	Devers (%) / pt de ref
P1	0,000	218589,307	3933537,709	201,565	11,500	-2,500	218590,679	3933514,750	201,565	11,500	-2,500
P2	25,000	218614,263	3933539,200	202,751	11,500	-2,500	218615,634	3933516,241	202,751	11,500	-2,500
P3	50,000	218639,218	3933540,691	203,936	11,500	-2,500	218640,590	3933517,731	203,936	11,500	-2,500
P4	75,000	218664,174	3933542,181	205,122	11,500	-2,500	218665,545	3933519,222	205,122	11,500	-2,500
P5	100,000	218689,129	3933543,672	206,308	11,500	-2,500	218690,501	3933520,713	206,308	11,500	-2,500
P6	125,000	218714,085	3933545,163	207,494	11,500	-2,500	218715,456	3933522,204	207,494	11,500	-2,500
P7	150,000	218739,040	3933546,654	208,679	11,500	-2,500	218740,412	3933523,695	208,679	11,500	-2,500
P8	175,000	218763,996	3933548,145	209,865	11,500	-2,500	218765,367	3933525,186	209,865	11,500	-2,500
P9	200,000	218788,951	3933549,636	211,051	11,500	-2,500	218790,323	3933526,677	211,051	11,500	-2,500
P10	225,000	218813,907	3933551,127	212,237	11,500	-2,500	218815,278	3933528,168	212,237	11,500	-2,500
P11	250,000	218838,862	3933552,618	213,422	11,500	-2,500	218840,234	3933529,659	213,422	11,500	-2,500
P12	275,000	218863,818	3933554,109	214,608	11,500	-2,500	218865,189	3933531,149	214,608	11,500	-2,500
P13	300,000	218888,773	3933555,599	215,794	11,500	-2,500	218890,145	3933532,640	215,794	11,500	-2,500
P14	325,000	218913,729	3933557,090	216,980	11,500	-2,500	218915,100	3933534,131	216,980	11,500	-2,500
P15	350,000	218938,684	3933558,581	218,165	11,500	-2,500	218940,056	3933535,622	218,165	11,500	-2,500
P16	375,000	218963,640	3933560,072	219,351	11,500	-2,500	218965,011	3933537,113	219,351	11,500	-2,500
P17	400,000	218988,595	3933561,563	220,537	11,500	-2,500	218989,967	3933538,604	220,537	11,500	-2,500
P18	425,000	219013,551	3933563,054	221,723	11,500	-2,500	219014,922	3933540,095	221,723	11,500	-2,500
P19	450,000	219038,506	3933564,545	222,908	11,500	-2,500	219039,878	3933541,586	222,908	11,500	-2,500
P20	475,000	219063,462	3933566,036	224,094	11,500	-2,500	219064,833	3933543,077	224,094	11,500	-2,500
P21	500,000	219088,417	3933567,527	225,280	11,500	-2,500	219089,789	3933544,567	225,280	11,500	-2,500
P22	525,000	219113,373	3933569,017	226,466	11,500	-2,500	219114,744	3933546,058	226,466	11,500	-2,500
P23	550,000	219138,328	3933570,508	227,651	11,500	-2,500	219139,700	3933547,549	227,651	11,500	-2,500
P24	575,000	219163,284	3933571,999	228,837	11,500	-2,500	219164,655	3933549,040	228,837	11,500	-2,500
P25	600,000	219188,239	3933573,490	230,023	11,500	-2,500	219189,611	3933550,531	230,023	11,500	-2,500
P26	625,000	219213,195	3933574,981	231,209	11,500	-2,500	219214,566	3933552,022	231,209	11,500	-2,500

P27	650,000	219238,150	3933576,472	232,394	11,500	-2,500	219239,522	3933553,513	232,394	11,500	-2,500
P28	675,000	219263,106	3933577,963	233,580	11,500	-2,500	219264,477	3933555,004	233,580	11,500	-2,500
P29	700,000	219288,061	3933579,454	234,766	11,500	-2,500	219289,433	3933556,495	234,766	11,500	-2,500
P30	725,000	219313,017	3933580,944	235,952	11,500	-2,500	219314,388	3933557,985	235,952	11,500	-2,500
P31	750,000	219337,972	3933582,435	237,138	11,500	-2,500	219339,344	3933559,476	237,138	11,500	-2,500
P32	755,868	219343,830	3933582,785	237,416	11,500	-2,500	219345,201	3933559,826	237,416	11,500	-2,500
P33	775,000	219363,081	3933583,812	238,323	11,500	-2,500	219364,160	3933560,838	238,323	11,500	-2,500
P34	800,000	219388,254	3933584,784	239,509	11,500	-2,500	219388,949	3933561,794	239,509	11,500	-2,500
P35	825,000	219413,439	3933585,336	240,695	11,500	-2,500	219413,751	3933562,338	240,695	11,500	-2,500
P36	850,000	219438,630	3933585,468	241,881	11,500	-2,500	219438,559	3933562,468	241,881	11,500	-2,500
P37	875,000	219463,820	3933585,181	243,066	11,500	-2,500	219463,366	3933562,185	243,066	11,500	-2,500
P38	900,000	219489,001	3933584,473	244,252	11,500	-2,500	219488,164	3933561,489	244,252	11,500	-2,500
P39	925,000	219514,167	3933583,346	245,438	11,500	-2,500	219512,947	3933560,379	245,438	11,500	-2,500
P40	950,000	219539,311	3933581,800	246,624	11,500	-2,500	219537,708	3933558,856	246,624	11,500	-2,500
P41	975,000	219564,426	3933579,835	247,809	11,500	-2,500	219562,441	3933556,921	247,809	11,500	-2,500
P42	1000,000	219589,504	3933577,452	248,995	11,500	-2,500	219587,138	3933554,574	248,995	11,500	-2,500
P43	1025,000	219614,539	3933574,651	250,181	11,500	-2,500	219611,792	3933551,815	250,181	11,500	-2,500
P44	1050,000	219639,524	3933571,433	251,367	11,500	-2,500	219636,397	3933548,647	251,367	11,500	-2,500
P45	1075,000	219664,452	3933567,799	252,552	11,500	-2,500	219660,945	3933545,068	252,552	11,500	-2,500
P46	1100,000	219689,316	3933563,751	253,738	11,500	-2,500	219685,431	3933541,081	253,738	11,500	-2,500
P47	1125,000	219714,109	3933559,288	254,924	11,500	-2,500	219709,846	3933536,687	254,924	11,500	-2,500
P48	1150,000	219738,824	3933554,413	256,110	11,500	-2,500	219734,186	3933531,886	256,110	11,500	-2,500
P49	1175,000	219763,455	3933549,127	257,295	11,500	-2,500	219758,441	3933526,680	257,295	11,500	-2,500
P50	1200,000	219787,994	3933543,431	258,481	11,500	-2,500	219782,607	3933521,070	258,481	11,500	-2,500
P51	1225,000	219812,434	3933537,326	259,667	11,500	-2,500	219806,676	3933515,059	259,667	11,500	-2,500
P52	1250,000	219836,770	3933530,816	260,853	11,500	-2,500	219830,641	3933508,647	260,853	11,500	-2,500
P53	1275,000	219860,994	3933523,900	262,038	11,500	-2,500	219854,496	3933501,837	262,038	11,500	-2,500
P54	1300,000	219885,099	3933516,582	263,224	11,500	-2,500	219878,234	3933494,630	263,224	11,500	-2,500
P55	1325,000	219909,078	3933508,863	264,410	11,500	-2,500	219901,849	3933487,029	264,410	11,500	-2,500
P56	1350,000	219932,926	3933500,746	265,596	11,500	-2,500	219925,333	3933479,035	265,596	11,500	-2,500
P57	1375,000	219956,635	3933492,232	266,781	11,500	-2,500	219948,682	3933470,651	266,781	11,500	-2,500
P58	1400,000	219980,199	3933483,325	267,967	11,500	-2,500	219971,887	3933461,879	267,967	11,500	-2,500
P59	1425,000	220003,611	3933474,025	269,153	11,500	-2,500	219994,943	3933452,721	269,153	11,500	-2,500
P60	1450,000	220026,865	3933464,337	270,339	11,500	-2,500	220017,843	3933443,181	270,339	11,500	-2,500
P61	1475,000	220049,954	3933454,263	271,524	11,500	-2,500	220040,581	3933433,260	271,524	11,500	-2,500
P62	1500,000	220072,873	3933443,805	272,710	11,500	-2,500	220063,151	3933422,961	272,710	11,500	-2,500
P63	1525,000	220095,613	3933432,967	273,896	11,500	-2,500	220085,545	3933412,288	273,896	11,500	-2,500
P64	1550,000	220118,170	3933421,752	275,082	11,500	-2,500	220107,759	3933401,243	275,082	11,500	-2,500
P65	1575,000	220140,537	3933410,162	276,267	11,500	-2,500	220129,786	3933389,829	276,267	11,500	-2,500
P66	1600,000	220162,708	3933398,200	277,453	11,500	-2,500	220151,619	3933378,050	277,453	11,500	-2,500
P67	1625,000	220184,676	3933385,871	278,639	11,500	-2,500	220173,253	3933365,909	278,639	11,500	-2,500
P68	1650,000	220206,436	3933373,178	279,825	11,500	-2,500	220194,681	3933353,408	279,825	11,500	-2,500
P69	1675,000	220227,981	3933360,124	281,010	11,500	-2,500	220215,898	3933340,553	281,010	11,500	-2,500
P70	1700,000	220249,305	3933346,712	282,196	11,500	-2,500	220236,898	3933327,345	282,196	11,500	-2,500
P71	1725,000	220270,403	3933332,947	283,382	11,500	-2,500	220257,676	3933313,790	283,382	11,500	-2,500
P72	1750,000	220291,269	3933318,832	284,568	11,500	-2,500	220278,224	3933299,890	284,568	11,500	-2,500
P73	1775,000	220311,897	3933304,372	285,753	11,500	-2,500	220298,537	3933285,649	285,753	11,500	-2,500
P74	1800,000	220332,280	3933289,569	286,939	11,500	-2,500	220318,611	3933271,072	286,939	11,500	-2,500
P75	1825,000	220352,414	3933274,429	288,125	11,500	-2,500	220338,439	3933256,163	288,125	11,500	-2,500
P76	1850,000	220372,294	3933258,956	289,311	11,500	-2,500	220358,015	3933240,925	289,311	11,500	-2,500
P77	1875,000	220391,912	3933243,153	290,496	11,500	-2,500	220377,335	3933225,362	290,496	11,500	-2,500
P78	1900,000	220411,264	3933227,026	291,682	11,500	-2,500	220396,393	3933209,480	291,682	11,500	-2,500
P79	1925,000	220430,345	3933210,578	292,868	11,500	-2,500	220415,184	3933193,283	292,868	11,500	-2,500
P80	1950,000	220449,149	3933193,815	294,054	11,500	-2,500	220433,702	3933176,775	294,054	11,500	-2,500

P81	1957,070	220454,416	3933189,018	294,389	11,500	-2,500	220438,888	3933172,051	294,389	11,500	-2,500
P82	1975,000	220467,643	3933176,913	295,240	11,500	-2,500	220452,116	3933159,946	295,240	11,500	-2,500
P83	2000,000	220486,086	3933160,035	296,425	11,500	-2,500	220470,558	3933143,067	296,425	11,500	-2,500
P84	2025,000	220504,529	3933143,157	297,612	11,500	-2,500	220489,001	3933126,189	297,612	11,500	-2,500
P85	2050,000	220522,971	3933126,279	298,801	11,500	-2,500	220507,443	3933109,311	298,801	11,500	-2,500
P86	2075,000	220541,414	3933109,401	299,994	11,500	-2,500	220525,886	3933092,433	299,994	11,500	-2,500
P87	2100,000	220559,857	3933092,523	301,190	11,500	-2,500	220544,329	3933075,555	301,190	11,500	-2,500
P88	2125,000	220578,299	3933075,644	302,389	11,500	-2,500	220562,771	3933058,677	302,389	11,500	-2,500
P89	2150,000	220596,742	3933058,766	303,591	11,500	-2,500	220581,214	3933041,799	303,591	11,500	-2,500
P90	2175,000	220615,185	3933041,888	304,797	11,500	-2,500	220599,657	3933024,921	304,797	11,500	-2,500
P91	2200,000	220633,627	3933025,010	306,005	11,500	-2,500	220618,099	3933008,043	306,005	11,500	-2,500
P92	2225,000	220652,070	3933008,132	307,217	11,500	-2,500	220636,542	3932991,165	307,217	11,500	-2,500
P93	2250,000	220670,512	3932991,254	308,431	11,500	-2,500	220654,985	3932974,287	308,431	11,500	-2,500
P94	2275,000	220688,955	3932974,376	309,649	11,500	-2,500	220673,427	3932957,409	309,649	11,500	-2,500
P95	2300,000	220707,398	3932957,498	310,870	11,500	-2,500	220691,870	3932940,531	310,870	11,500	-2,500
P96	2325,000	220725,840	3932940,620	312,094	11,500	-2,500	220710,313	3932923,653	312,094	11,500	-2,500
P97	2350,000	220744,283	3932923,742	313,321	11,500	-2,500	220728,755	3932906,775	313,321	11,500	-2,500
P98	2375,000	220762,726	3932906,864	314,552	11,500	-2,500	220747,198	3932889,897	314,552	11,500	-2,500
P99	2400,000	220781,168	3932889,986	315,785	11,500	-2,500	220765,641	3932873,019	315,785	11,500	-2,500
P100	2425,000	220799,611	3932873,108	317,022	11,500	-2,500	220784,083	3932856,141	317,022	11,500	-2,500
P101	2450,000	220818,054	3932856,230	318,262	11,500	-2,500	220802,526	3932839,263	318,262	11,500	-2,500
P102	2475,000	220836,496	3932839,352	319,505	11,500	-2,500	220820,969	3932822,384	319,505	11,500	-2,500
P103	2500,000	220854,939	3932822,474	320,751	11,500	-2,500	220839,411	3932805,506	320,751	11,500	-2,500
P104	2525,000	220873,382	3932805,596	322,000	11,500	-2,500	220857,854	3932788,628	322,000	11,500	-2,500
P105	2550,000	220891,824	3932788,718	323,250	11,500	-2,500	220876,296	3932771,750	323,250	11,500	-2,500
P106	2575,000	220910,267	3932771,839	324,500	11,500	-2,500	220894,739	3932754,872	324,500	11,500	-2,500
P107	2600,000	220928,710	3932754,961	325,750	11,500	-2,500	220913,182	3932737,994	325,750	11,500	-2,500
P108	2625,000	220947,152	3932738,083	327,000	11,500	-2,500	220931,624	3932721,116	327,000	11,500	-2,500
P109	2650,000	220965,595	3932721,205	328,250	11,500	-2,500	220950,067	3932704,238	328,250	11,500	-2,500
P110	2675,000	220984,038	3932704,327	329,500	11,500	-2,500	220968,510	3932687,360	329,500	11,500	-2,500
P111	2700,000	221002,480	3932687,449	330,750	11,500	-2,500	220986,952	3932670,482	330,750	11,500	-2,500
P112	2725,000	221020,923	3932670,571	332,000	11,500	-2,500	221005,395	3932653,604	332,000	11,500	-2,500
P113	2750,000	221039,365	3932653,693	333,250	11,500	-2,500	221023,838	3932636,726	333,250	11,500	-2,500
P114	2762,810	221048,815	3932645,045	333,890	11,500	-2,500	221033,288	3932628,078	333,890	11,500	-2,500
P115	2775,000	221057,784	3932636,883	334,500	11,500	-2,500	221042,350	3932619,830	334,500	11,500	-2,500
P116	2800,000	221076,317	3932620,300	335,750	11,500	-2,500	221061,078	3932603,073	335,750	11,500	-2,500
P117	2825,000	221095,038	3932603,929	337,000	11,500	-2,500	221079,996	3932586,530	337,000	11,500	-2,500
P118	2850,000	221113,943	3932587,772	338,250	11,500	-2,500	221099,100	3932570,203	338,250	11,500	-2,500
P119	2875,000	221133,031	3932571,830	339,500	11,500	-2,500	221118,388	3932554,094	339,500	11,500	-2,500
P120	2900,000	221152,299	3932556,107	340,750	11,500	-2,500	221137,859	3932538,205	340,750	11,500	-2,500
P121	2925,000	221171,744	3932540,603	342,000	11,500	-2,500	221157,508	3932522,538	342,000	11,500	-2,500
P122	2950,000	221191,364	3932525,322	343,250	11,500	-2,500	221177,335	3932507,096	343,250	11,500	-2,500
P123	2975,000	221211,157	3932510,264	344,500	11,500	-2,500	221197,335	3932491,880	344,500	11,500	-2,500
P124	3000,000	221231,119	3932495,432	345,750	11,500	-2,500	221217,507	3932476,893	345,750	11,500	-2,500
P125	3025,000	221251,249	3932480,828	347,000	11,500	-2,500	221237,848	3932462,135	347,000	11,500	-2,500
P126	3050,000	221271,543	3932466,454	348,250	11,500	-2,500	221258,356	3932447,610	348,250	11,500	-2,500
P127	3075,000	221291,999	3932452,311	349,500	11,500	-2,500	221279,027	3932433,318	349,500	11,500	-2,500
P128	3100,000	221312,615	3932438,402	350,750	11,500	-2,500	221299,859	3932419,263	350,750	11,500	-2,500
P129	3125,000	221333,387	3932424,727	352,000	11,500	-2,500	221320,850	3932405,445	352,000	11,500	-2,500
P130	3150,000	221354,314	3932411,290	353,250	11,500	-2,500	221341,996	3932391,866	353,250	11,500	-2,500
P131	3175,000	221375,391	3932398,092	354,500	11,500	-2,500	221363,296	3932378,529	354,500	11,500	-2,500
P132	3200,000	221396,618	3932385,133	355,750	11,500	-2,500	221384,745	3932365,435	355,750	11,500	-2,500
P133	3225,000	221417,990	3932372,417	357,000	11,500	-2,500	221406,342	3932352,585	357,000	11,500	-2,500
P134	3250,000	221439,505	3932359,945	358,250	11,500	-2,500	221428,084	3932339,981	358,250	11,500	-2,500

P135	3275,000	221461,161	3932347,717	359,500	11,500	-2,500	221449,967	3932327,625	359,500	11,500	-2,500
P136	3300,000	221482,954	3932335,737	360,750	11,500	-2,500	221471,989	3932315,519	360,750	11,500	-2,500
P137	3325,000	221504,882	3932324,005	362,000	11,500	-2,500	221494,148	3932303,664	362,000	11,500	-2,500
P138	3350,000	221526,942	3932312,523	363,250	11,500	-2,500	221516,439	3932292,061	363,250	11,500	-2,500
P139	3375,000	221549,131	3932301,292	364,500	11,500	-2,500	221538,862	3932280,712	364,500	11,500	-2,500
P140	3400,000	221571,446	3932290,315	365,750	11,500	-2,500	221561,411	3932269,619	365,750	11,500	-2,500
P141	3425,000	221593,885	3932279,591	367,000	11,500	-2,500	221584,085	3932258,783	367,000	11,500	-2,500
P142	3450,000	221616,444	3932269,123	368,250	11,500	-2,500	221606,881	3932248,205	368,250	11,500	-2,500
P143	3475,000	221639,120	3932258,913	369,500	11,500	-2,500	221629,796	3932237,887	369,500	11,500	-2,500
P144	3500,000	221661,911	3932248,960	370,750	11,500	-2,500	221652,827	3932227,830	370,750	11,500	-2,500
P145	3525,000	221684,814	3932239,267	372,000	11,500	-2,500	221675,970	3932218,036	372,000	11,500	-2,500
P146	3550,000	221707,825	3932229,835	373,250	11,500	-2,500	221699,223	3932208,504	373,250	11,500	-2,500
P147	3575,000	221730,942	3932220,666	374,500	11,500	-2,500	221722,583	3932199,238	374,500	11,500	-2,500
P148	3600,000	221754,161	3932211,759	375,750	11,500	-2,500	221746,046	3932190,238	375,750	11,500	-2,500
P149	3625,000	221777,481	3932203,117	377,000	11,500	-2,500	221769,611	3932181,505	377,000	11,500	-2,500
P150	3650,000	221800,897	3932194,740	378,250	11,500	-2,500	221793,273	3932173,041	378,250	11,500	-2,500
P151	3675,000	221824,406	3932186,630	379,500	11,500	-2,500	221817,029	3932164,845	379,500	11,500	-2,500
P152	3700,000	221848,007	3932178,788	380,750	11,500	-2,500	221840,878	3932156,921	380,750	11,500	-2,500
P153	3725,000	221871,694	3932171,214	382,000	11,500	-2,500	221864,815	3932149,267	382,000	11,500	-2,500
P154	3750,000	221895,467	3932163,910	383,250	11,500	-2,500	221888,837	3932141,887	383,250	11,500	-2,500
P155	3775,000	221919,321	3932156,877	384,500	11,500	-2,500	221912,942	3932134,779	384,500	11,500	-2,500
P156	3800,000	221943,253	3932150,115	385,750	11,500	-2,500	221937,125	3932127,947	385,750	11,500	-2,500
P157	3825,000	221967,261	3932143,626	387,000	11,500	-2,500	221961,385	3932121,389	387,000	11,500	-2,500
P158	3842,620	221984,225	3932139,216	387,881	11,500	-2,500	221978,527	3932116,933	387,881	11,500	-2,500
P159	3850,000	221991,375	3932137,388	388,250	11,500	-2,500	221985,678	3932115,105	388,250	11,500	-2,500
P160	3875,000	222015,596	3932131,196	389,500	11,500	-2,500	222009,898	3932108,912	389,500	11,500	-2,500
P161	3900,000	222039,817	3932125,003	390,750	11,500	-2,500	222034,119	3932102,720	390,750	11,500	-2,500
P162	3925,000	222064,037	3932118,811	392,000	11,500	-2,500	222058,340	3932096,527	392,000	11,500	-2,500
P163	3950,000	222088,258	3932112,618	393,250	11,500	-2,500	222082,561	3932090,335	393,250	11,500	-2,500
P164	3975,000	222112,479	3932106,425	394,500	11,500	-2,500	222106,782	3932084,142	394,500	11,500	-2,500
P165	3999,339	222136,060	3932100,397	395,717	11,500	-2,500	222130,363	3932078,113	395,717	11,500	-2,500

<b>Bord Chau ssée</b>	Gauche	Droite
Long ueur 2D	4002,885	3995,755
Long ueur 3D	4007,594	4000,471

**Pente Stationnement**

Profil n°	Abscisse	Gauche					Droite				
		X	Y	Z	Dist. axe (m)	Devers (%) / pt de ref	X	Y	Z	Dist. axe (m)	Devers (%) / pt de ref
P1	0,000	218589,292	3933537,958	201,559	11,750	-2,500	218590,694	3933514,500	201,559	11,750	-2,500
P2	25,000	218614,248	3933539,449	202,744	11,750	-2,500	218615,649	3933515,991	202,744	11,750	-2,500
P3	50,000	218639,203	3933540,940	203,930	11,750	-2,500	218640,605	3933517,482	203,930	11,750	-2,500
P4	75,000	218664,159	3933542,431	205,116	11,750	-2,500	218665,560	3933518,973	205,116	11,750	-2,500
P5	100,000	218689,114	3933543,922	206,302	11,750	-2,500	218690,516	3933520,464	206,302	11,750	-2,500
P6	125,000	218714,070	3933545,413	207,487	11,750	-2,500	218715,471	3933521,955	207,487	11,750	-2,500
P7	150,000	218739,025	3933546,904	208,673	11,750	-2,500	218740,427	3933523,445	208,673	11,750	-2,500
P8	175,000	218763,981	3933548,395	209,859	11,750	-2,500	218765,382	3933524,936	209,859	11,750	-2,500
P9	200,000	218788,936	3933549,885	211,045	11,750	-2,500	218790,338	3933526,427	211,045	11,750	-2,500
P10	225,000	218813,892	3933551,376	212,230	11,750	-2,500	218815,293	3933527,918	212,230	11,750	-2,500
P11	250,000	218838,847	3933552,867	213,416	11,750	-2,500	218840,249	3933529,409	213,416	11,750	-2,500
P12	275,000	218863,803	3933554,358	214,602	11,750	-2,500	218865,204	3933530,900	214,602	11,750	-2,500
P13	300,000	218888,758	3933555,849	215,788	11,750	-2,500	218890,160	3933532,391	215,788	11,750	-2,500
P14	325,000	218913,714	3933557,340	216,973	11,750	-2,500	218915,115	3933533,882	216,973	11,750	-2,500
P15	350,000	218938,669	3933558,831	218,159	11,750	-2,500	218940,071	3933535,373	218,159	11,750	-2,500
P16	375,000	218963,625	3933560,322	219,345	11,750	-2,500	218965,026	3933536,863	219,345	11,750	-2,500
P17	400,000	218988,580	3933561,813	220,531	11,750	-2,500	218989,982	3933538,354	220,531	11,750	-2,500
P18	425,000	219013,536	3933563,303	221,716	11,750	-2,500	219014,937	3933539,845	221,716	11,750	-2,500
P19	450,000	219038,491	3933564,794	222,902	11,750	-2,500	219039,893	3933541,336	222,902	11,750	-2,500
P20	475,000	219063,447	3933566,285	224,088	11,750	-2,500	219064,848	3933542,827	224,088	11,750	-2,500
P21	500,000	219088,402	3933567,776	225,274	11,750	-2,500	219089,804	3933544,318	225,274	11,750	-2,500
P22	525,000	219113,358	3933569,267	226,459	11,750	-2,500	219114,759	3933545,809	226,459	11,750	-2,500
P23	550,000	219138,313	3933570,758	227,645	11,750	-2,500	219139,715	3933547,300	227,645	11,750	-2,500
P24	575,000	219163,269	3933572,249	228,831	11,750	-2,500	219164,670	3933548,791	228,831	11,750	-2,500
P25	600,000	219188,224	3933573,740	230,017	11,750	-2,500	219189,626	3933550,281	230,017	11,750	-2,500
P26	625,000	219213,180	3933575,230	231,202	11,750	-2,500	219214,581	3933551,772	231,202	11,750	-2,500
P27	650,000	219238,135	3933576,721	232,388	11,750	-2,500	219239,537	3933553,263	232,388	11,750	-2,500
P28	675,000	219263,091	3933578,212	233,574	11,750	-2,500	219264,492	3933554,754	233,574	11,750	-2,500
P29	700,000	219288,046	3933579,703	234,760	11,750	-2,500	219289,448	3933556,245	234,760	11,750	-2,500
P30	725,000	219313,002	3933581,194	235,945	11,750	-2,500	219314,403	3933557,736	235,945	11,750	-2,500
P31	750,000	219337,957	3933582,685	237,131	11,750	-2,500	219339,359	3933559,227	237,131	11,750	-2,500
P32	755,868	219343,815	3933583,035	237,410	11,750	-2,500	219345,216	3933559,577	237,410	11,750	-2,500
P33	775,000	219363,069	3933584,062	238,317	11,750	-2,500	219364,172	3933560,588	238,317	11,750	-2,500
P34	800,000	219388,246	3933585,034	239,503	11,750	-2,500	219388,957	3933561,545	239,503	11,750	-2,500
P35	825,000	219413,436	3933585,586	240,689	11,750	-2,500	219413,755	3933562,088	240,689	11,750	-2,500
P36	850,000	219438,631	3933585,718	241,874	11,750	-2,500	219438,558	3933562,218	241,874	11,750	-2,500
P37	875,000	219463,825	3933585,431	243,060	11,750	-2,500	219463,361	3933561,935	243,060	11,750	-2,500
P38	900,000	219489,010	3933584,723	244,246	11,750	-2,500	219488,155	3933561,239	244,246	11,750	-2,500
P39	925,000	219514,181	3933583,596	245,432	11,750	-2,500	219512,934	3933560,129	245,432	11,750	-2,500
P40	950,000	219539,329	3933582,049	246,617	11,750	-2,500	219537,691	3933558,607	246,617	11,750	-2,500
P41	975,000	219564,447	3933580,084	247,803	11,750	-2,500	219562,419	3933556,672	247,803	11,750	-2,500
P42	1000,000	219589,530	3933577,700	248,989	11,750	-2,500	219587,112	3933554,325	248,989	11,750	-2,500
P43	1025,000	219614,569	3933574,899	250,175	11,750	-2,500	219611,762	3933551,567	250,175	11,750	-2,500
P44	1050,000	219639,558	3933571,681	251,360	11,750	-2,500	219636,363	3933548,399	251,360	11,750	-2,500
P45	1075,000	219664,491	3933568,046	252,546	11,750	-2,500	219660,907	3933544,821	252,546	11,750	-2,500
P46	1100,000	219689,359	3933563,997	253,732	11,750	-2,500	219685,389	3933540,835	253,732	11,750	-2,500
P47	1125,000	219714,156	3933559,534	254,918	11,750	-2,500	219709,800	3933536,441	254,918	11,750	-2,500
P48	1150,000	219738,875	3933554,658	256,103	11,750	-2,500	219734,135	3933531,641	256,103	11,750	-2,500

P49	1175,000	219763,509	3933549,371	257,289	11,750	-2,500	219758,387	3933526,436	257,289	11,750	-2,500
P50	1200,000	219788,052	3933543,674	258,475	11,750	-2,500	219782,548	3933520,827	258,475	11,750	-2,500
P51	1225,000	219812,497	3933537,568	259,661	11,750	-2,500	219806,613	3933514,817	259,661	11,750	-2,500
P52	1250,000	219836,837	3933531,057	260,846	11,750	-2,500	219830,574	3933508,406	260,846	11,750	-2,500
P53	1275,000	219861,064	3933524,140	262,032	11,750	-2,500	219854,425	3933501,597	262,032	11,750	-2,500
P54	1300,000	219885,173	3933516,821	263,218	11,750	-2,500	219878,159	3933494,392	263,218	11,750	-2,500
P55	1325,000	219909,157	3933509,101	264,404	11,750	-2,500	219901,770	3933486,792	264,404	11,750	-2,500
P56	1350,000	219933,008	3933500,982	265,589	11,750	-2,500	219925,251	3933478,799	265,589	11,750	-2,500
P57	1375,000	219956,722	3933492,467	266,775	11,750	-2,500	219948,595	3933470,416	266,775	11,750	-2,500
P58	1400,000	219980,289	3933483,558	267,961	11,750	-2,500	219971,797	3933461,646	267,961	11,750	-2,500
P59	1425,000	220003,705	3933474,257	269,147	11,750	-2,500	219994,849	3933452,490	269,147	11,750	-2,500
P60	1450,000	220026,963	3933464,567	270,332	11,750	-2,500	220017,745	3933442,951	270,332	11,750	-2,500
P61	1475,000	220050,056	3933454,491	271,518	11,750	-2,500	220040,479	3933433,031	271,518	11,750	-2,500
P62	1500,000	220072,978	3933444,032	272,704	11,750	-2,500	220063,045	3933422,735	272,704	11,750	-2,500
P63	1525,000	220095,723	3933433,192	273,890	11,750	-2,500	220085,436	3933412,063	273,890	11,750	-2,500
P64	1550,000	220118,283	3933421,975	275,075	11,750	-2,500	220107,646	3933401,020	275,075	11,750	-2,500
P65	1575,000	220140,654	3933410,383	276,261	11,750	-2,500	220129,669	3933389,608	276,261	11,750	-2,500
P66	1600,000	220162,828	3933398,419	277,447	11,750	-2,500	220151,498	3933377,831	277,447	11,750	-2,500
P67	1625,000	220184,800	3933386,088	278,633	11,750	-2,500	220173,128	3933365,692	278,633	11,750	-2,500
P68	1650,000	220206,563	3933373,393	279,818	11,750	-2,500	220194,553	3933353,194	279,818	11,750	-2,500
P69	1675,000	220228,112	3933360,336	281,004	11,750	-2,500	220215,767	3933340,340	281,004	11,750	-2,500
P70	1700,000	220249,440	3933346,923	282,190	11,750	-2,500	220236,764	3933327,135	282,190	11,750	-2,500
P71	1725,000	220270,542	3933333,155	283,376	11,750	-2,500	220257,537	3933313,582	283,376	11,750	-2,500
P72	1750,000	220291,411	3933319,038	284,561	11,750	-2,500	220278,082	3933299,684	284,561	11,750	-2,500
P73	1775,000	220312,042	3933304,575	285,747	11,750	-2,500	220298,392	3933285,446	285,747	11,750	-2,500
P74	1800,000	220332,429	3933289,770	286,933	11,750	-2,500	220318,462	3933270,871	286,933	11,750	-2,500
P75	1825,000	220352,566	3933274,628	288,119	11,750	-2,500	220338,287	3933255,964	288,119	11,750	-2,500
P76	1850,000	220372,449	3933259,152	289,304	11,750	-2,500	220357,860	3933240,729	289,304	11,750	-2,500
P77	1875,000	220392,070	3933243,347	290,490	11,750	-2,500	220377,177	3933225,169	290,490	11,750	-2,500
P78	1900,000	220411,426	3933227,217	291,676	11,750	-2,500	220396,232	3933209,290	291,676	11,750	-2,500
P79	1925,000	220430,510	3933210,766	292,862	11,750	-2,500	220415,019	3933193,095	292,862	11,750	-2,500
P80	1950,000	220449,317	3933194,000	294,047	11,750	-2,500	220433,534	3933176,590	294,047	11,750	-2,500
P81	1957,070	220454,585	3933189,203	294,383	11,750	-2,500	220438,719	3933171,866	294,383	11,750	-2,500
P82	1975,000	220467,812	3933177,097	295,233	11,750	-2,500	220451,947	3933159,761	295,233	11,750	-2,500
P83	2000,000	220486,255	3933160,219	296,419	11,750	-2,500	220470,389	3933142,883	296,419	11,750	-2,500
P84	2025,000	220504,697	3933143,341	297,606	11,750	-2,500	220488,832	3933126,005	297,606	11,750	-2,500
P85	2050,000	220523,140	3933126,463	298,795	11,750	-2,500	220507,275	3933109,127	298,795	11,750	-2,500
P86	2075,000	220541,583	3933109,585	299,988	11,750	-2,500	220525,717	3933092,249	299,988	11,750	-2,500
P87	2100,000	220560,025	3933092,707	301,184	11,750	-2,500	220544,160	3933075,371	301,184	11,750	-2,500
P88	2125,000	220578,468	3933075,829	302,383	11,750	-2,500	220562,603	3933058,493	302,383	11,750	-2,500
P89	2150,000	220596,911	3933058,951	303,585	11,750	-2,500	220581,045	3933041,615	303,585	11,750	-2,500
P90	2175,000	220615,353	3933042,073	304,790	11,750	-2,500	220599,488	3933024,737	304,790	11,750	-2,500
P91	2200,000	220633,796	3933025,195	305,999	11,750	-2,500	220617,931	3933007,859	305,999	11,750	-2,500
P92	2225,000	220652,239	3933008,317	307,210	11,750	-2,500	220636,373	3932990,981	307,210	11,750	-2,500
P93	2250,000	220670,681	3932991,439	308,425	11,750	-2,500	220654,816	3932974,103	308,425	11,750	-2,500
P94	2275,000	220689,124	3932974,561	309,643	11,750	-2,500	220673,259	3932957,224	309,643	11,750	-2,500
P95	2300,000	220707,567	3932957,683	310,864	11,750	-2,500	220691,701	3932940,346	310,864	11,750	-2,500
P96	2325,000	220726,009	3932940,804	312,088	11,750	-2,500	220710,144	3932923,468	312,088	11,750	-2,500
P97	2350,000	220744,452	3932923,926	313,315	11,750	-2,500	220728,586	3932906,590	313,315	11,750	-2,500
P98	2375,000	220762,894	3932907,048	314,545	11,750	-2,500	220747,029	3932889,712	314,545	11,750	-2,500
P99	2400,000	220781,337	3932890,170	315,779	11,750	-2,500	220765,472	3932872,834	315,779	11,750	-2,500
P100	2425,000	220799,780	3932873,292	317,016	11,750	-2,500	220783,914	3932855,956	317,016	11,750	-2,500
P101	2450,000	220818,222	3932856,414	318,255	11,750	-2,500	220802,357	3932839,078	318,255	11,750	-2,500
P102	2475,000	220836,665	3932839,536	319,498	11,750	-2,500	220820,800	3932822,200	319,498	11,750	-2,500

P103	2500,000	220855,108	3932822,658	320,744	11,750	-2,500	220839,242	3932805,322	320,744	11,750	-2,500
P104	2525,000	220873,550	3932805,780	321,994	11,750	-2,500	220857,685	3932788,444	321,994	11,750	-2,500
P105	2550,000	220891,993	3932788,902	323,244	11,750	-2,500	220876,128	3932771,566	323,244	11,750	-2,500
P106	2575,000	220910,436	3932772,024	324,494	11,750	-2,500	220894,570	3932754,688	324,494	11,750	-2,500
P107	2600,000	220928,878	3932755,146	325,744	11,750	-2,500	220913,013	3932737,810	325,744	11,750	-2,500
P108	2625,000	220947,321	3932738,268	326,994	11,750	-2,500	220931,456	3932720,932	326,994	11,750	-2,500
P109	2650,000	220965,764	3932721,390	328,244	11,750	-2,500	220949,898	3932704,054	328,244	11,750	-2,500
P110	2675,000	220984,206	3932704,512	329,494	11,750	-2,500	220968,341	3932687,176	329,494	11,750	-2,500
P111	2700,000	221002,649	3932687,634	330,744	11,750	-2,500	220986,784	3932670,298	330,744	11,750	-2,500
P112	2725,000	221021,092	3932670,756	331,994	11,750	-2,500	221005,226	3932653,420	331,994	11,750	-2,500
P113	2750,000	221039,534	3932653,878	333,244	11,750	-2,500	221023,669	3932636,541	333,244	11,750	-2,500
P114	2762,810	221048,984	3932645,230	333,884	11,750	-2,500	221033,119	3932627,893	333,884	11,750	-2,500
P115	2775,000	221057,951	3932637,068	334,494	11,750	-2,500	221042,182	3932619,645	334,494	11,750	-2,500
P116	2800,000	221076,483	3932620,487	335,744	11,750	-2,500	221060,913	3932602,886	335,744	11,750	-2,500
P117	2825,000	221095,201	3932604,118	336,994	11,750	-2,500	221079,832	3932586,341	336,994	11,750	-2,500
P118	2850,000	221114,105	3932587,963	338,244	11,750	-2,500	221098,939	3932570,012	338,244	11,750	-2,500
P119	2875,000	221133,190	3932572,023	339,494	11,750	-2,500	221118,229	3932553,901	339,494	11,750	-2,500
P120	2900,000	221152,456	3932556,301	340,744	11,750	-2,500	221137,702	3932538,010	340,744	11,750	-2,500
P121	2925,000	221171,899	3932540,800	341,994	11,750	-2,500	221157,353	3932522,342	341,994	11,750	-2,500
P122	2950,000	221191,517	3932525,520	343,244	11,750	-2,500	221177,182	3932506,898	343,244	11,750	-2,500
P123	2975,000	221211,307	3932510,464	344,494	11,750	-2,500	221197,185	3932491,680	344,494	11,750	-2,500
P124	3000,000	221231,267	3932495,634	345,744	11,750	-2,500	221217,359	3932476,691	345,744	11,750	-2,500
P125	3025,000	221251,394	3932481,031	346,994	11,750	-2,500	221237,703	3932461,932	346,994	11,750	-2,500
P126	3050,000	221271,686	3932466,659	348,244	11,750	-2,500	221258,213	3932447,405	348,244	11,750	-2,500
P127	3075,000	221292,140	3932452,518	349,494	11,750	-2,500	221278,886	3932433,112	349,494	11,750	-2,500
P128	3100,000	221312,753	3932438,610	350,744	11,750	-2,500	221299,721	3932419,055	350,744	11,750	-2,500
P129	3125,000	221333,523	3932424,937	351,994	11,750	-2,500	221320,714	3932405,235	351,994	11,750	-2,500
P130	3150,000	221354,448	3932411,501	353,244	11,750	-2,500	221341,863	3932391,655	353,244	11,750	-2,500
P131	3175,000	221375,523	3932398,304	354,494	11,750	-2,500	221363,164	3932378,316	354,494	11,750	-2,500
P132	3200,000	221396,747	3932385,347	355,744	11,750	-2,500	221384,616	3932365,220	355,744	11,750	-2,500
P133	3225,000	221418,117	3932372,633	356,994	11,750	-2,500	221406,215	3932352,369	356,994	11,750	-2,500
P134	3250,000	221439,630	3932360,162	358,244	11,750	-2,500	221427,959	3932339,764	358,244	11,750	-2,500
P135	3275,000	221461,283	3932347,936	359,494	11,750	-2,500	221449,845	3932327,407	359,494	11,750	-2,500
P136	3300,000	221483,074	3932335,957	360,744	11,750	-2,500	221471,870	3932315,299	360,744	11,750	-2,500
P137	3325,000	221504,999	3932324,226	361,994	11,750	-2,500	221494,031	3932303,443	361,994	11,750	-2,500
P138	3350,000	221527,057	3932312,745	363,244	11,750	-2,500	221516,325	3932291,839	363,244	11,750	-2,500
P139	3375,000	221549,243	3932301,516	364,494	11,750	-2,500	221538,750	3932280,489	364,494	11,750	-2,500
P140	3400,000	221571,556	3932290,539	365,744	11,750	-2,500	221561,302	3932269,394	365,744	11,750	-2,500
P141	3425,000	221593,991	3932279,817	366,994	11,750	-2,500	221583,979	3932258,557	366,994	11,750	-2,500
P142	3450,000	221616,548	3932269,351	368,244	11,750	-2,500	221606,777	3932247,978	368,244	11,750	-2,500
P143	3475,000	221639,221	3932259,141	369,494	11,750	-2,500	221629,695	3932237,659	369,494	11,750	-2,500
P144	3500,000	221662,010	3932249,190	370,744	11,750	-2,500	221652,728	3932227,601	370,744	11,750	-2,500
P145	3525,000	221684,910	3932239,498	371,994	11,750	-2,500	221675,874	3932217,805	371,994	11,750	-2,500
P146	3550,000	221707,918	3932230,067	373,244	11,750	-2,500	221699,129	3932208,273	373,244	11,750	-2,500
P147	3575,000	221731,032	3932220,898	374,494	11,750	-2,500	221722,492	3932199,005	374,494	11,750	-2,500
P148	3600,000	221754,249	3932211,993	375,744	11,750	-2,500	221745,958	3932190,004	375,744	11,750	-2,500
P149	3625,000	221777,566	3932203,352	376,994	11,750	-2,500	221769,525	3932181,270	376,994	11,750	-2,500
P150	3650,000	221800,979	3932194,976	378,244	11,750	-2,500	221793,190	3932172,805	378,244	11,750	-2,500
P151	3675,000	221824,486	3932186,867	379,494	11,750	-2,500	221816,949	3932164,609	379,494	11,750	-2,500
P152	3700,000	221848,084	3932179,026	380,744	11,750	-2,500	221840,800	3932156,683	380,744	11,750	-2,500
P153	3725,000	221871,769	3932171,453	381,994	11,750	-2,500	221864,740	3932149,029	381,994	11,750	-2,500
P154	3750,000	221895,539	3932164,150	383,244	11,750	-2,500	221888,765	3932141,647	383,244	11,750	-2,500
P155	3775,000	221919,390	3932157,117	384,494	11,750	-2,500	221912,872	3932134,539	384,494	11,750	-2,500
P156	3800,000	221943,320	3932150,356	385,744	11,750	-2,500	221937,059	3932127,706	385,744	11,750	-2,500

P157	3825,000	221967,324	3932143,868	386,994	11,750	-2,500	221961,321	3932121,147	386,994	11,750	-2,500
P158	3842,620	221984,287	3932139,458	387,874	11,750	-2,500	221978,465	3932116,691	387,874	11,750	-2,500
P159	3850,000	221991,437	3932137,630	388,244	11,750	-2,500	221985,616	3932114,863	388,244	11,750	-2,500
P160	3875,000	222015,658	3932131,438	389,494	11,750	-2,500	222009,837	3932108,670	389,494	11,750	-2,500
P161	3900,000	222039,878	3932125,245	390,744	11,750	-2,500	222034,057	3932102,478	390,744	11,750	-2,500
P162	3925,000	222064,099	3932119,053	391,994	11,750	-2,500	222058,278	3932096,285	391,994	11,750	-2,500
P163	3950,000	222088,320	3932112,860	393,244	11,750	-2,500	222082,499	3932090,093	393,244	11,750	-2,500
P164	3975,000	222112,541	3932106,668	394,494	11,750	-2,500	222106,720	3932083,900	394,494	11,750	-2,500
P165	3999,339	222136,122	3932100,639	395,710	11,750	-2,500	222130,301	3932077,871	395,710	11,750	-2,500

<b>Pent e Sta tionn emen t</b>	Gauche	Droite
	Longueur 2D	3995,678
	Longueur 3D	4000,394

<b>Stationnement</b>		Gauche						Droite				
Profil n°	Abscisse	X	Y	Z	Dist. axe (m)	Devers (%) / pt de ref	X	Y	Z	Dist. axe (m)	Devers (%) / pt de ref	
P1	0,000	218589,158	3933540,204	201,502	13,999	-2,500	218590,828	3933512,255	201,502	13,999	-2,500	
P2	25,000	218614,114	3933541,694	202,688	13,999	-2,500	218615,783	3933513,746	202,688	13,999	-2,500	
P3	50,000	218639,069	3933543,185	203,874	13,999	-2,500	218640,739	3933515,237	203,874	13,999	-2,500	
P4	75,000	218664,025	3933544,676	205,060	13,999	-2,500	218665,694	3933516,728	205,060	13,999	-2,500	
P5	100,000	218688,980	3933546,167	206,245	13,999	-2,500	218690,650	3933518,218	206,245	13,999	-2,500	
P6	125,000	218713,936	3933547,658	207,431	13,999	-2,500	218715,605	3933519,709	207,431	13,999	-2,500	
P7	150,000	218738,891	3933549,149	208,617	13,999	-2,500	218740,561	3933521,200	208,617	13,999	-2,500	
P8	175,000	218763,847	3933550,640	209,803	13,999	-2,500	218765,516	3933522,691	209,803	13,999	-2,500	
P9	200,000	218788,802	3933552,131	210,988	13,999	-2,500	218790,472	3933524,182	210,988	13,999	-2,500	
P10	225,000	218813,758	3933553,622	212,174	13,999	-2,500	218815,427	3933525,673	212,174	13,999	-2,500	
P11	250,000	218838,713	3933555,112	213,360	13,999	-2,500	218840,383	3933527,164	213,360	13,999	-2,500	
P12	275,000	218863,669	3933556,603	214,546	13,999	-2,500	218865,338	3933528,655	214,546	13,999	-2,500	
P13	300,000	218888,624	3933558,094	215,731	13,999	-2,500	218890,294	3933530,146	215,731	13,999	-2,500	
P14	325,000	218913,580	3933559,585	216,917	13,999	-2,500	218915,249	3933531,636	216,917	13,999	-2,500	
P15	350,000	218938,535	3933561,076	218,103	13,999	-2,500	218940,205	3933533,127	218,103	13,999	-2,500	
P16	375,000	218963,491	3933562,567	219,289	13,999	-2,500	218965,160	3933534,618	219,289	13,999	-2,500	
P17	400,000	218988,446	3933564,058	220,474	13,999	-2,500	218990,116	3933536,109	220,474	13,999	-2,500	
P18	425,000	219013,402	3933565,549	221,660	13,999	-2,500	219015,071	3933537,600	221,660	13,999	-2,500	
P19	450,000	219038,357	3933567,040	222,846	13,999	-2,500	219040,027	3933539,091	222,846	13,999	-2,500	
P20	475,000	219063,313	3933568,530	224,032	13,999	-2,500	219064,982	3933540,582	224,032	13,999	-2,500	
P21	500,000	219088,268	3933570,021	225,217	13,999	-2,500	219089,938	3933542,073	225,217	13,999	-2,500	
P22	525,000	219113,224	3933571,512	226,403	13,999	-2,500	219114,893	3933543,564	226,403	13,999	-2,500	
P23	550,000	219138,179	3933573,003	227,589	13,999	-2,500	219139,849	3933545,054	227,589	13,999	-2,500	
P24	575,000	219163,135	3933574,494	228,775	13,999	-2,500	219164,804	3933546,545	228,775	13,999	-2,500	
P25	600,000	219188,090	3933575,985	229,960	13,999	-2,500	219189,760	3933548,036	229,960	13,999	-2,500	
P26	625,000	219213,046	3933577,476	231,146	13,999	-2,500	219214,716	3933549,527	231,146	13,999	-2,500	
P27	650,000	219238,001	3933578,967	232,332	13,999	-2,500	219239,671	3933551,018	232,332	13,999	-2,500	
P28	675,000	219262,957	3933580,457	233,518	13,999	-2,500	219264,627	3933552,509	233,518	13,999	-2,500	
P29	700,000	219287,912	3933581,948	234,704	13,999	-2,500	219289,582	3933554,000	234,704	13,999	-2,500	
P30	725,000	219312,868	3933583,439	235,889	13,999	-2,500	219314,538	3933555,491	235,889	13,999	-2,500	

P31	750,000	219337,823	3933584,930	237,075	13,999	-2,500	219339,493	3933556,982	237,075	13,999	-2,500
P32	755,868	219343,681	3933585,280	237,353	13,999	-2,500	219345,350	3933557,331	237,353	13,999	-2,500
P33	775,000	219362,964	3933586,309	238,261	13,999	-2,500	219364,277	3933558,341	238,261	13,999	-2,500
P34	800,000	219388,178	3933587,282	239,447	13,999	-2,500	219389,025	3933559,296	239,447	13,999	-2,500
P35	825,000	219413,405	3933587,835	240,632	13,999	-2,500	219413,785	3933559,839	240,632	13,999	-2,500
P36	850,000	219438,638	3933587,967	241,818	13,999	-2,500	219438,551	3933559,969	241,818	13,999	-2,500
P37	875,000	219463,869	3933587,679	243,004	13,999	-2,500	219463,316	3933559,686	243,004	13,999	-2,500
P38	900,000	219489,092	3933586,971	244,190	13,999	-2,500	219488,073	3933558,991	244,190	13,999	-2,500
P39	925,000	219514,300	3933585,842	245,375	13,999	-2,500	219512,814	3933557,883	245,375	13,999	-2,500
P40	950,000	219539,485	3933584,293	246,561	13,999	-2,500	219537,534	3933556,363	246,561	13,999	-2,500
P41	975,000	219564,642	3933582,325	247,747	13,999	-2,500	219562,225	3933554,431	247,747	13,999	-2,500
P42	1000,000	219589,761	3933579,938	248,933	13,999	-2,500	219586,880	3933552,088	248,933	13,999	-2,500
P43	1025,000	219614,838	3933577,132	250,118	13,999	-2,500	219611,493	3933549,334	250,118	13,999	-2,500
P44	1050,000	219639,864	3933573,909	251,304	13,999	-2,500	219636,057	3933546,171	251,304	13,999	-2,500
P45	1075,000	219664,834	3933570,269	252,490	13,999	-2,500	219660,564	3933542,598	252,490	13,999	-2,500
P46	1100,000	219689,739	3933566,214	253,676	13,999	-2,500	219685,009	3933538,618	253,676	13,999	-2,500
P47	1125,000	219714,572	3933561,744	254,861	13,999	-2,500	219709,383	3933534,231	254,861	13,999	-2,500
P48	1150,000	219739,329	3933556,861	256,047	13,999	-2,500	219733,681	3933529,438	256,047	13,999	-2,500
P49	1175,000	219764,000	3933551,566	257,233	13,999	-2,500	219757,896	3933524,241	257,233	13,999	-2,500
P50	1200,000	219788,579	3933545,860	258,419	13,999	-2,500	219782,021	3933518,641	258,419	13,999	-2,500
P51	1225,000	219813,060	3933539,746	259,604	13,999	-2,500	219806,050	3933512,639	259,604	13,999	-2,500
P52	1250,000	219837,436	3933533,225	260,790	13,999	-2,500	219829,975	3933506,239	260,790	13,999	-2,500
P53	1275,000	219861,700	3933526,298	261,976	13,999	-2,500	219853,790	3933499,440	261,976	13,999	-2,500
P54	1300,000	219885,845	3933518,967	263,162	13,999	-2,500	219877,488	3933492,245	263,162	13,999	-2,500
P55	1325,000	219909,864	3933511,236	264,347	13,999	-2,500	219901,063	3933484,657	264,347	13,999	-2,500
P56	1350,000	219933,751	3933503,105	265,533	13,999	-2,500	219924,508	3933476,676	265,533	13,999	-2,500
P57	1375,000	219957,499	3933494,577	266,719	13,999	-2,500	219947,818	3933468,306	266,719	13,999	-2,500
P58	1400,000	219981,102	3933485,655	267,905	13,999	-2,500	219970,984	3933459,549	267,905	13,999	-2,500
P59	1425,000	220004,553	3933476,340	269,090	13,999	-2,500	219994,001	3933450,406	269,090	13,999	-2,500
P60	1450,000	220027,845	3933466,636	270,276	13,999	-2,500	220016,863	3933440,882	270,276	13,999	-2,500
P61	1475,000	220050,973	3933456,545	271,462	13,999	-2,500	220039,563	3933430,977	271,462	13,999	-2,500
P62	1500,000	220073,929	3933446,070	272,648	13,999	-2,500	220062,094	3933420,696	272,648	13,999	-2,500
P63	1525,000	220096,707	3933435,214	273,833	13,999	-2,500	220084,451	3933410,041	273,833	13,999	-2,500
P64	1550,000	220119,302	3933423,980	275,019	13,999	-2,500	220106,628	3933399,014	275,019	13,999	-2,500
P65	1575,000	220141,705	3933412,371	276,205	13,999	-2,500	220128,617	3933387,620	276,205	13,999	-2,500
P66	1600,000	220163,913	3933400,390	277,391	13,999	-2,500	220150,414	3933375,861	277,391	13,999	-2,500
P67	1625,000	220185,917	3933388,041	278,576	13,999	-2,500	220172,011	3933363,740	278,576	13,999	-2,500
P68	1650,000	220207,713	3933375,326	279,762	13,999	-2,500	220193,404	3933351,260	279,762	13,999	-2,500
P69	1675,000	220229,294	3933362,250	280,948	13,999	-2,500	220214,586	3933338,426	280,948	13,999	-2,500
P70	1700,000	220250,653	3933348,817	282,134	13,999	-2,500	220235,550	3933325,241	282,134	13,999	-2,500
P71	1725,000	220271,786	3933335,029	283,319	13,999	-2,500	220256,292	3933311,708	283,319	13,999	-2,500
P72	1750,000	220292,686	3933320,891	284,505	13,999	-2,500	220276,806	3933297,831	284,505	13,999	-2,500
P73	1775,000	220313,348	3933306,406	285,691	13,999	-2,500	220297,086	3933283,615	285,691	13,999	-2,500
P74	1800,000	220333,766	3933291,579	286,877	13,999	-2,500	220317,126	3933269,062	286,877	13,999	-2,500
P75	1825,000	220353,933	3933276,414	288,062	13,999	-2,500	220336,920	3933254,178	288,062	13,999	-2,500
P76	1850,000	220373,845	3933260,915	289,248	13,999	-2,500	220356,464	3933238,965	289,248	13,999	-2,500
P77	1875,000	220393,496	3933245,087	290,434	13,999	-2,500	220375,751	3933223,429	290,434	13,999	-2,500
P78	1900,000	220412,880	3933228,933	291,620	13,999	-2,500	220394,777	3933207,574	291,620	13,999	-2,500
P79	1925,000	220431,993	3933212,458	292,806	13,999	-2,500	220413,536	3933191,404	292,806	13,999	-2,500
P80	1950,000	220450,828	3933195,667	293,991	13,999	-2,500	220432,023	3933174,923	293,991	13,999	-2,500
P81	1957,070	220456,103	3933190,862	294,327	13,999	-2,500	220437,201	3933170,207	294,327	13,999	-2,500
P82	1975,000	220469,331	3933178,756	295,177	13,999	-2,500	220450,428	3933158,102	295,177	13,999	-2,500
P83	2000,000	220487,773	3933161,878	296,363	13,999	-2,500	220468,871	3933141,224	296,363	13,999	-2,500
P84	2025,000	220506,216	3933145,000	297,549	13,999	-2,500	220487,314	3933124,346	297,549	13,999	-2,500

P85	2050,000	220524,659	3933128,122	298,739	13,999	-2,500	220505,756	3933107,468	298,739	13,999	-2,500
P86	2075,000	220543,101	3933111,244	299,932	13,999	-2,500	220524,199	3933090,590	299,932	13,999	-2,500
P87	2100,000	220561,544	3933094,366	301,128	13,999	-2,500	220542,641	3933073,712	301,128	13,999	-2,500
P88	2125,000	220579,986	3933077,488	302,327	13,999	-2,500	220561,084	3933056,834	302,327	13,999	-2,500
P89	2150,000	220598,429	3933060,610	303,529	13,999	-2,500	220579,527	3933039,955	303,529	13,999	-2,500
P90	2175,000	220616,872	3933043,732	304,734	13,999	-2,500	220597,969	3933023,077	304,734	13,999	-2,500
P91	2200,000	220635,314	3933026,854	305,942	13,999	-2,500	220616,412	3933006,199	305,942	13,999	-2,500
P92	2225,000	220653,757	3933009,976	307,154	13,999	-2,500	220634,855	3932989,321	307,154	13,999	-2,500
P93	2250,000	220672,200	3932993,098	308,369	13,999	-2,500	220653,297	3932972,443	308,369	13,999	-2,500
P94	2275,000	220690,642	3932976,220	309,587	13,999	-2,500	220671,740	3932955,565	309,587	13,999	-2,500
P95	2300,000	220709,085	3932959,342	310,808	13,999	-2,500	220690,183	3932938,687	310,808	13,999	-2,500
P96	2325,000	220727,528	3932942,464	312,032	13,999	-2,500	220708,625	3932921,809	312,032	13,999	-2,500
P97	2350,000	220745,970	3932925,586	313,259	13,999	-2,500	220727,068	3932904,931	313,259	13,999	-2,500
P98	2375,000	220764,413	3932908,708	314,489	13,999	-2,500	220745,511	3932888,053	314,489	13,999	-2,500
P99	2400,000	220782,856	3932891,830	315,723	13,999	-2,500	220763,953	3932871,175	315,723	13,999	-2,500
P100	2425,000	220801,298	3932874,952	316,959	13,999	-2,500	220782,396	3932854,297	316,959	13,999	-2,500
P101	2450,000	220819,741	3932858,073	318,199	13,999	-2,500	220800,839	3932837,419	318,199	13,999	-2,500
P102	2475,000	220838,184	3932841,195	319,442	13,999	-2,500	220819,281	3932820,541	319,442	13,999	-2,500
P103	2500,000	220856,626	3932824,317	320,688	13,999	-2,500	220837,724	3932803,663	320,688	13,999	-2,500
P104	2525,000	220875,069	3932807,439	321,937	13,999	-2,500	220856,167	3932786,785	321,937	13,999	-2,500
P105	2550,000	220893,512	3932790,561	323,187	13,999	-2,500	220874,609	3932769,907	323,187	13,999	-2,500
P106	2575,000	220911,954	3932773,683	324,437	13,999	-2,500	220893,052	3932753,029	324,437	13,999	-2,500
P107	2600,000	220930,397	3932756,805	325,687	13,999	-2,500	220911,494	3932736,151	325,687	13,999	-2,500
P108	2625,000	220948,839	3932739,927	326,937	13,999	-2,500	220929,937	3932719,272	326,937	13,999	-2,500
P109	2650,000	220967,282	3932723,049	328,187	13,999	-2,500	220948,380	3932702,394	328,187	13,999	-2,500
P110	2675,000	220985,725	3932706,171	329,437	13,999	-2,500	220966,822	3932685,516	329,437	13,999	-2,500
P111	2700,000	221004,167	3932689,293	330,687	13,999	-2,500	220985,265	3932668,638	330,687	13,999	-2,500
P112	2725,000	221022,610	3932672,415	331,937	13,999	-2,500	221003,708	3932651,760	331,937	13,999	-2,500
P113	2750,000	221041,053	3932655,537	333,187	13,999	-2,500	221022,150	3932634,882	333,187	13,999	-2,500
P114	2762,810	221050,502	3932646,889	333,828	13,999	-2,500	221031,600	3932626,234	333,828	13,999	-2,500
P115	2775,000	221059,461	3932638,736	334,437	13,999	-2,500	221040,673	3932617,977	334,437	13,999	-2,500
P116	2800,000	221077,973	3932622,172	335,687	13,999	-2,500	221059,423	3932601,201	335,687	13,999	-2,500
P117	2825,000	221096,672	3932605,820	336,937	13,999	-2,500	221078,361	3932584,639	336,937	13,999	-2,500
P118	2850,000	221115,556	3932589,681	338,187	13,999	-2,500	221097,487	3932568,293	338,187	13,999	-2,500
P119	2875,000	221134,622	3932573,758	339,437	13,999	-2,500	221116,797	3932552,166	339,437	13,999	-2,500
P120	2900,000	221153,868	3932558,052	340,687	13,999	-2,500	221136,290	3932536,260	340,687	13,999	-2,500
P121	2925,000	221173,291	3932542,566	341,937	13,999	-2,500	221155,961	3932520,575	341,937	13,999	-2,500
P122	2950,000	221192,889	3932527,302	343,187	13,999	-2,500	221175,810	3932505,116	343,187	13,999	-2,500
P123	2975,000	221212,659	3932512,262	344,437	13,999	-2,500	221195,833	3932489,883	344,437	13,999	-2,500
P124	3000,000	221232,598	3932497,447	345,687	13,999	-2,500	221216,028	3932474,878	345,687	13,999	-2,500
P125	3025,000	221252,705	3932482,859	346,937	13,999	-2,500	221236,392	3932460,104	346,937	13,999	-2,500
P126	3050,000	221272,976	3932468,501	348,187	13,999	-2,500	221256,923	3932445,562	348,187	13,999	-2,500
P127	3075,000	221293,409	3932454,375	349,437	13,999	-2,500	221277,618	3932431,255	349,437	13,999	-2,500
P128	3100,000	221314,001	3932440,481	350,687	13,999	-2,500	221298,473	3932417,183	350,687	13,999	-2,500
P129	3125,000	221334,750	3932426,823	351,937	13,999	-2,500	221319,488	3932403,350	351,937	13,999	-2,500
P130	3150,000	221355,652	3932413,401	353,187	13,999	-2,500	221340,658	3932389,756	353,187	13,999	-2,500
P131	3175,000	221376,706	3932400,217	354,437	13,999	-2,500	221361,981	3932376,403	354,437	13,999	-2,500
P132	3200,000	221397,908	3932387,274	355,687	13,999	-2,500	221383,455	3932363,294	355,687	13,999	-2,500
P133	3225,000	221419,256	3932374,572	356,937	13,999	-2,500	221405,076	3932350,430	356,937	13,999	-2,500
P134	3250,000	221440,747	3932362,114	358,187	13,999	-2,500	221426,842	3932337,812	358,187	13,999	-2,500
P135	3275,000	221462,378	3932349,900	359,437	13,999	-2,500	221448,751	3932325,442	359,437	13,999	-2,500
P136	3300,000	221484,146	3932337,934	360,687	13,999	-2,500	221470,798	3932313,322	360,687	13,999	-2,500
P137	3325,000	221506,049	3932326,215	361,937	13,999	-2,500	221492,981	3932301,453	361,937	13,999	-2,500
P138	3350,000	221528,084	3932314,746	363,187	13,999	-2,500	221515,298	3932289,838	363,187	13,999	-2,500

P139	3375,000	221550,247	3932303,529	364,437	13,999	-2,500	221537,746	3932278,476	364,437	13,999	-2,500
P140	3400,000	221572,537	3932292,563	365,687	13,999	-2,500	221560,321	3932267,370	365,687	13,999	-2,500
P141	3425,000	221594,950	3932281,852	366,937	13,999	-2,500	221583,021	3932256,522	366,937	13,999	-2,500
P142	3450,000	221617,483	3932271,396	368,187	13,999	-2,500	221605,842	3932245,932	368,187	13,999	-2,500
P143	3475,000	221640,133	3932261,197	369,437	13,999	-2,500	221628,783	3932235,603	369,437	13,999	-2,500
P144	3500,000	221662,898	3932251,256	370,687	13,999	-2,500	221651,839	3932225,534	370,687	13,999	-2,500
P145	3525,000	221685,775	3932241,574	371,937	13,999	-2,500	221675,009	3932215,728	371,937	13,999	-2,500
P146	3550,000	221708,759	3932232,153	373,187	13,999	-2,500	221698,288	3932206,187	373,187	13,999	-2,500
P147	3575,000	221731,850	3932222,994	374,437	13,999	-2,500	221721,674	3932196,910	374,437	13,999	-2,500
P148	3600,000	221755,043	3932214,097	375,687	13,999	-2,500	221745,164	3932187,900	375,687	13,999	-2,500
P149	3625,000	221778,336	3932205,465	376,937	13,999	-2,500	221768,755	3932179,157	376,937	13,999	-2,500
P150	3650,000	221801,725	3932197,098	378,187	13,999	-2,500	221792,444	3932170,683	378,187	13,999	-2,500
P151	3675,000	221825,208	3932188,997	379,437	13,999	-2,500	221816,228	3932162,478	379,437	13,999	-2,500
P152	3700,000	221848,781	3932181,164	380,687	13,999	-2,500	221840,103	3932154,544	380,687	13,999	-2,500
P153	3725,000	221872,442	3932173,599	381,937	13,999	-2,500	221864,067	3932146,883	381,937	13,999	-2,500
P154	3750,000	221896,187	3932166,304	383,187	13,999	-2,500	221888,116	3932139,494	383,187	13,999	-2,500
P155	3775,000	221920,014	3932159,278	384,437	13,999	-2,500	221912,248	3932132,378	384,437	13,999	-2,500
P156	3800,000	221943,919	3932152,524	385,687	13,999	-2,500	221936,459	3932125,538	385,687	13,999	-2,500
P157	3825,000	221967,899	3932146,042	386,937	13,999	-2,500	221960,747	3932118,973	386,937	13,999	-2,500
P158	3842,620	221984,844	3932141,638	387,818	13,999	-2,500	221977,908	3932114,512	387,818	13,999	-2,500
P159	3850,000	221991,994	3932139,810	388,187	13,999	-2,500	221985,059	3932112,684	388,187	13,999	-2,500
P160	3875,000	222016,215	3932133,617	389,437	13,999	-2,500	222009,279	3932106,491	389,437	13,999	-2,500
P161	3900,000	222040,436	3932127,424	390,687	13,999	-2,500	222033,500	3932100,299	390,687	13,999	-2,500
P162	3925,000	222064,657	3932121,232	391,937	13,999	-2,500	222057,721	3932094,106	391,937	13,999	-2,500
P163	3950,000	222088,877	3932115,039	393,187	13,999	-2,500	222081,942	3932087,913	393,187	13,999	-2,500
P164	3975,000	222113,098	3932108,847	394,437	13,999	-2,500	222106,163	3932081,721	394,437	13,999	-2,500
P165	3999,339	222136,679	3932102,818	395,654	13,999	-2,500	222129,744	3932075,692	395,654	13,999	-2,500

Stat on ne ment	Gauche	Droite
Long ueur 2D	4003,659	3994,980
Long ueur 3D	4008,368	3999,698