

République Algérienne Démocratique et Populaire  
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



**Ecole Nationale Supérieure**  
**des Travaux Publics**  
المدرسة الوطنية العليا للأشغال العمومية

Code : .....

# Projet de Fin d'Études

*Pour l'Obtention du Diplôme  
d'Ingénieur d'Etat des Travaux Publics*

## Thème

**Etude de modernisation et renforcement du  
CW07 sur 20km entre DJIDIOUIA et OULED  
YAICHE avec conception deux carrefours**

*Proposé par : DTP DE RELIZANE*

*Encadré par :*

**FELLAHI Adbelrahmen**

*Présenté par :*

**LAKREDAR HAMIDA Hassan**

**MENNI Djemai**

**Promotion 2012**

*Ecole Nationale Supérieure des Travaux Publics. Garidi. Kouba.*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## **REMERCIEMENTS**

*Nous remercions le bon dieu qui nous a donné le courage et la patience  
Jusqu'au bout de nos études.*

*Nous exprimons notre reconnaissance à :*

*Mr. **FELAH** **ABDERRAHMANE** notre promoteur qui nous a fait profiter de  
son aide, sa compétence et ses orientations.*

*Nous remercions vivement l'ensemble des personnels du Direction de travaux  
public de la wilaya rilizan qui a toujours répondu aux questions que nous nous  
sommes posés avec gentillesse les ingénieurs: **Mr. TAYAB** , **Mr. MENAWAR** .*

*Nos remerciements vont aussi à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à  
l'établissement de ce mémoire.*

*Enfin nous tenons à remercier tout les enseignants de l'Ecole Nationale des  
Travaux Publics.*

**HASSAN**

**DJEMAI**

## *REMERCIEMENT :*

Nous tenons à remercier en premier lieu et avant tout **ALLAH**, le tout puissant, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir notre travail dans les meilleures conditions.

Nous tenons à remercier notre encadreur **FELLAHI abdelrahmen** ; Pour leurs précieux conseil et orientations, sans oublier toute l'équipe du **DTP de RILIZAN**.

Un grand merci pour notre professeurs **BEN CHOIRA KARA**, pour ces orientations brillantes, que vous trouviez ici les expressions de nos sentiments respectueux.

Nous remercions tout le personnel administratif de l'école ainsi, nos enseignants durant toute notre formation, sans oublier les responsables de la bibliothèque qui nous ont beaucoup facilité notre recherche bibliographique.

Enfin, nos pensées à tous ceux qui nous ont aidé pour la réalisation de ce modeste travail.

## *DEDICACE*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A Mes très chers parents qui m'ont guidés durant les moments les plus pénibles de ce long chemin, ma mère qui a été à mes cotés et ma soutenu durant toute ma vie, et mon père qui a sacrifié toute sa vie afin de me voir devenir ce que je suis...*

*A mes chers frères et sœurs*

*A toute ma famille sans exception*

*A tous mes amis surtout TAYYIB KALBEZ*

*A toute la promotion 2012.*

*En fin, je remercie mon ami mon binôme MENNI DJEMAI qui a contribué à la réalisation de ce modeste travail.*

*LAKREDAR HAMIDA HASSAN*



## *DEDICACES*

*Je dédie ce modeste travail :*

*Tout d'abord à mes parents qui m'ont donné naissance et qui m'ont permis d'arriver jusqu' à ce stade de mon éducation.*

*A toute ma famille, à commencer par mes frères et mes sœurs. Surtout à mes deux (2) grands frères **MOUSSA** et **BELGASSEME** qui m'ont aidé moralement et financièrement durant toute mes études universitaires et qui sans lesquels je n'aurai sûrement pas arrivé à ce stade, qu'ils trouvent ici toute ma gratitude.*

*A tous ceux qui m'ont aidé depuis les primaires jusqu'à l'obtention de ce diplôme.*

*A tous mes enseignants de **l'ENSTP** sans exception.*

*A mon binôme **Hamida lakredar hassan** pour son aide qu'il m'a apportée pendant la période de préparation de ce mémoire de fin d'étude.*

*A tous mes compatriotes étudiants ici en Algérie particulièrement ceux qui sont à **l'ENSTP** à savoir: aribi samir, khachab ramzi, Gouari khalid ext.....*

*A tous les Algériens qui m'ont accueilli ici comme un frère au sein de leur vaste et chère maison qui est l'Algérie, qu'ils trouvent ici eux aussi toute ma gratitude.*

MENNI DJEMAI

# SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
<b>CHAPITRE I : PRESENTATION DE PROJET .....</b>	<b>5</b>
I.1 INTRODUCTION : .....	5
I.2 DESCRIPTION DU TRACE EXISTANT: .....	5
<b>CHAPITRE II : ETUDE DE TRAFICS .....</b>	<b>7</b>
II.1 INTRODUCTION : .....	7
II.2 ANALYSE DU TRAFIC : .....	7
II.3 DIFFERENTS TYPES DE TRAFICS : .....	7
II.3.1 <i>Trafic normal</i> : .....	7
II.3.2 <i>Trafic dévié</i> : .....	7
II.3.3 <i>Trafic induit</i> : .....	7
II.3.4 <i>Trafics total</i> : .....	8
II.4 MODELES DE PRESENTATION DE TRAFIC : .....	8
II.5 CALCUL DE LA CAPACITE : .....	9
II.5.1 <i>Définition de la capacité</i> : .....	9
II.5.2 <i>Détermination de nombre de voies</i> : .....	9
II.6 APPLICATION AU PROJET : .....	12
<b>CHAPITRE III : TRACE EN PLAN.....</b>	<b>14</b>
III.1 INTRODUCTION : .....	14
III.2 MODERNISATION DU TRACE EN PLAN : .....	14
III.3 REGLES A RESPECTER DANS LA TRACE EN PLAN : .....	14
III.4 LES ELEMENTS DU TRACE EN PLAN : .....	15
III.4.1 <i>Alignement droit</i> : .....	15
III.4.2 <i>Arcs de cercle</i> : .....	15
III.4.3 <i>Les raccordements progressifs</i> : .....	16
III.4.4 <i>Combinaison des éléments de trace en plan</i> : .....	18
III.5 DEVERS : .....	19
III.6 PARAMETRE FONDAMENTAUX : .....	20
III.7 CALCUL D'AXE : .....	20
III.7.1 <i>Calcul des éléments géométriques</i> : .....	21
<b>CHAPITRE IV : PROFIL EN LONG.....</b>	<b>25</b>
IV.1 DEFINITION : .....	25
IV.2 MODERNISATION DU PROFIL EN LONG : .....	25
IV.3 REGLES A RESPECTER LORS DE LA CONCEPTION DU PROFIL EN LONG : .....	25
IV.4 COORDINATION DU TRACE EN PLAN ET DU PROFIL EN LONG : .....	26
IV.5 LES ELEMENTS GEOMETRIQUES DU PROFILE EN LONG : .....	26
IV.5.1 <i>Déclivités</i> : .....	26
IV.5.2 <i>Raccordement verticaux</i> : .....	27
IV.6 DETERMINATION PRATIQUE DU PROFIL EN LONG : .....	27
IV.6.1 <i>Détermination de la position du point de rencontre (s)</i> : .....	28
IV.6.2 <i>Calcul des points de tangente</i> : .....	29
IV.6.3 <i>Calcul des coordonnées du sommet de la courbe</i> : .....	29
<b>CHAPITRE V : PROFIL EN TRAVERS .....</b>	<b>30</b>
V.1 DEFINITION: .....	30
V.2 MODERNISATION DU PROFIL EN TRAVERS : .....	30
V.3 CLASSIFICATION DES PROFILS EN TRAVERS : .....	30
V.3.1 <i>Le profil en travers courant</i> : .....	30
V.3.2 <i>Le profil en travers type</i> : .....	30
V.4 LES ELEMENTS DE COMPOSITION DU PROFIL EN TRAVERS: .....	30
V.5 LES PROFILS EN TRAVERS APPLIQUENT AU PROJET : .....	32

<b>CHAPITRE VI : CONCEPTION DES CARREFOURS</b> .....	<b>33</b>
VI.1 INTRODUCTION : .....	33
VI.2 LES DIFFÉRENTS TYPES DE CARREFOUR : .....	33
VI.2.1 Carrefour à trois branches (en T):.....	33
VI.2.2 Carrefour à trois branches (en Y):.....	33
VI.2.3 Carrefour à quatre branches (en croix):.....	33
VI.2.4 Carrefour type giratoire ou carrefour giratoire :.....	33
VI.3 DONNEES ESSENTIELLES POUR L'AMENAGEMENT D'UN CARREFOUR : .....	34
VI.4 CHOIX DE L'AMENAGEMENT :.....	34
VI.5 PRINCIPES GENERAUX D'AMENAGEMENT D'UN CARREFOUR : .....	34
VI.5.1 La Visibilité : .....	34
VI.5.2 Triangle De Visibilité :.....	34
VI.5.3 Les îlots :.....	35
VI.6 APPLICATION AU PROJET:.....	35
<b>CHAPITRE VII : CUBATEURES</b> .....	<b>37</b>
VII.1 DEFINITION : .....	37
VII.2 METHODES DE CALCUL DES CUBATURES : .....	37
VII.2.1 Formule de Mr SARRAUS :.....	37
VII.3 CALCUL DES CUBATURE DE TERRASSEMENT :.....	39
<b>CHAPITRE VIII : ETUDE GEOTECHNIQUE</b> .....	<b>40</b>
VIII.1 INTRODUCTION :.....	40
VIII.2 OBJECTIFS : .....	40
VIII.3 REGLEMENTATION ALGERIENNE EN GEOTECHNIQUE : .....	40
VIII.4 LES MOYENS DE RECONNAISSANCE :.....	40
VIII.5 LES DIFFERENTS ESSAIS EN LABORATOIRE :.....	40
VIII.5.1 Les Essais D'identification : .....	41
VIII.5.2 Les Essais Mécaniques :.....	43
VIII.6 DONNES CONCERNANT LE PROJET : .....	44
VIII.6.1 RECONNAISSANCE "IN-SITE".....	44
VIII.7 IDENTIFICATION DES PRELEVEMENTS DES ECHANTILLONS : .....	44
VIII.8 CONCLUSION.....	45
<b>CHAPITRE IX : DIMENSIONNEMENT DU CORPS DE CHAUSSEE</b> .....	<b>46</b>
IX.1 INTRODUCTION :.....	46
IX.2 DIFFERENTS TYPES DE CHAUSSEES : .....	46
IX.2.1 Chaussée souple :.....	46
IX.2.2 Chaussée semi-rigide : .....	47
IX.2.3 Chaussée rigide : .....	47
IX.3 PRINCIPALES METHODES DE DIMENSIONNEMENT : .....	48
IX.3.1 Méthode de C.B.R :.....	49
IX.3.2 Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves : .....	49
IX.4 APPLICATION AU PROJET :.....	50
IX.5 VERIFICATION EN FATIGUE DES STRUCTURES ET DE LA DEFORMATION DU SOL SUPPORT : .....	54
IX.6 CONCLUSION : .....	58
IX.7 RENFORCEMENT DE LA CHAUSSEE EXISTANTE : .....	59
IX.7.1 Introduction :.....	59
IX.7.2 Etat du corps de chaussée existant (Reportage photographique) : .....	59
IX.7.3 Les méthodes de dimensionnement des renforcements : .....	61
IX.8 APPLICATION SUR LE PROJET :.....	61
<b>CHAPITRE X : ASSAINISSEMENT</b> .....	<b>64</b>
X.1 INTRODUCTION: .....	64
X.2 DRAINAGE DES EAUX SOUTERRAINES:.....	64
X.2.1 Nécessité Du Drainage Des Eaux Souterraines : .....	64
X.2.2 Protection Contre La Nappe Phréatique : .....	64
X.3 NATURE ET ROLE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT ROUTIER : .....	65

X.4	DESCREPTION DES OUVREGES D'ASSINISSEMENT EXISTANTS :	65
X.5	ESTIMATION DES DEBITS D'APPORTS ET DEBITS DE SATURATION :	66
X.5.1	<i>Débits d'apports :</i>	66
X.5.2	<i>Débit de saturation :</i>	68
X.6	DIMONSIONNEMENT DES OUVRAGES D'EVACUATION :	68
X.6.1	<i>Dimensionnement des buses :</i>	68
X.6.2	<i>Dimensionnement des dalots :</i>	69
X.6.3	<i>Dimensionnement des fossés :</i>	69
X.7	APPLICATION AU PROJET :	70
X.7.1	<i>Pour les fossés :</i>	72
X.7.2	<i>Pour les buses :</i>	72
X.7.3	<i>Pour les dalots :</i>	72
<b>CHAPITRE XI: SIGNALISATION ET ECLAIRAGE</b>		<b>75</b>
XI.1	SIGNALISATION	75
XI.1.1	<i>INTRODUCTION :</i>	75
XI.1.2	<i>L'OBJET DE LA SIGNALISATION ROUTIÈRE :</i>	75
XI.1.3	<i>CATÉGORIES DE SIGNALISATION :</i>	75
XI.1.4	<i>RÈGLES À RESPECTER POUR LA SIGNALISATION :</i>	75
XI.1.5	<i>TYPES DE SIGNALISATION :</i>	75
XI.1.6	<i>CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES MARQUES :</i>	79
XI.1.7	<i>APPLICATION AU PROJET :</i>	79
XI.2	ECLAIRAGE	83
XI.2.1	<i>INTRODUCTION :</i>	83
XI.2.2	<i>ÉCLAIRAGE D'UN POINT SINGULIER :</i>	83
XI.2.3	<i>PARAMÈTRE DE L'IMPLANTATION DES LUMINAIRES :</i>	83
XI.2.4	<i>Application au projet :</i>	84

## INTRODUCTION

En vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état en travaux publics, l'élève ingénieur est chargé d'élaborer un projet technique de fin d'étude au cours de la dernière année universitaire. Ce projet technique s'étend sur trois mois au cours duquel l'élève ingénieur est appelé à appliquer les connaissances techniques acquises pendant son parcours universitaire.

Il se met face aux problèmes réels existants concernant l'étude et la réalisation des projets routiers. En général, la problématique qui est à la base des projets d'infrastructures routières est souvent liée à l'insuffisance du réseau existant, soit par défaut, soit par saturation. Les réseaux routiers doivent présenter une efficacité économique et sociale. A travers les avantages et les coûts sociaux des aménagements réalisés, elles sont le principal vecteur de communication et d'échange entre les populations elles jouent un rôle essentiel dans l'intégration des activités économiques.

Notre sujet a été proposé par la DTP de wilaya de RELIZANE, Il est intitulé «modernisation et renforcement du CW07 sur 20km entre DJIDIOUIA et CW14 (OULED YAICHE), (du PK 80+680 au PK 96+500 avec déviation du barrage de DJIDIOUIA) avec conception à deux carrefours.

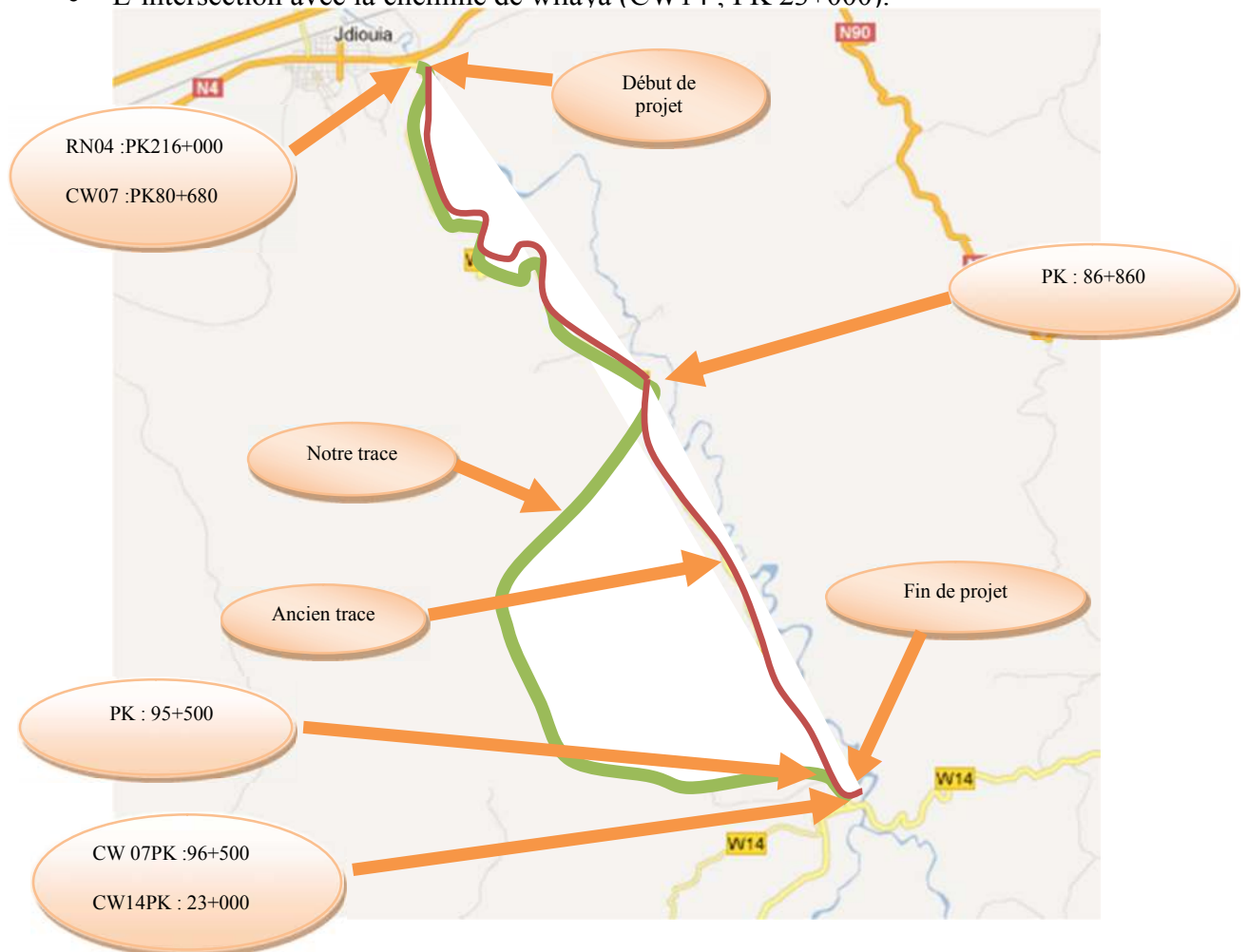
## I.1 INTRODUCTION :

Pour réaliser un barrage d'eau dans la zone de la CW07, Le programme de développement de l'infrastructure de base de la wilaya de RELIZANE proposé la modernisation et renforcement de la CW07 du PK 80+680 (intersection RN04/CW07 : sortie est de DJIDIOUIA) au PK 96+500 (intersection CW07/CW14 : OULED YAICHE) sur 20km, a pris compte la réalisation du barrage de DJIDIOUIA (la section inondée par le barrage est comprise entre le PK 86+860 au PK 95+500). Il faut connaître que les caractéristiques géométriques de cet axe ne sont plus adaptées à son trafic que les aménagements existants ne peuvent pas offrir le niveau de sécurité souhaitable.

## I.2 DESCRIPTION DU TRACE EXISTANT:

La section faisant objet de la présente étude de la voie liaison entre la ville de DJIDIOUIA et la chemine de wilaya CW14, ces trace à constituée à deux carrefours à savoir:

- L'intersection avec la route nationale (RN04 ; PK 216+000).
- L'intersection avec la chemine de wilaya (CW14 ; PK 23+000).



I-1 localisation de projet

- Ces projet constituée à deux partie : partie de renforcement de la chaussée existant sur 6km (PK80+680au PK 86+680), et en amélioré du ces tracé en augmentant les rayons des virages, élargissement de la plate forme de chaussée, et un partie de trace neuf sur 15km pour éviter le barrage d'eau (PK 86+860au PK 95+500).

Figure I-2 : localisation de 1<sup>er</sup> carrefourFigureI-3: localisation de 2<sup>eme</sup> carrefour

## II.1 INTRODUCTION :

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

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

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

## II.2 ANALYSE DU TRAFIC :

Cette analyse est réalisée par différents procédés complémentaires:

- **Comptages manuels**
- **Comptages automatiques**

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

**Les enquêtes de type cordon** : elles permettent de distinguer les trafics de transit des trafics locaux, et les origines et destinations de chaque flux.

**Les enquêtes qualitatives** : elles permettent de connaître l'appréciation de l'utilisateur par rapport au réseau ; les raisons de son déplacement....

## II.3 DIFFERENTS TYPES DE TRAFICS :

### II.3.1 Trafic normal :

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

### II.3.2 Trafic dévié :

C'est le trafic attiré vers la nouvelle route aménagée. En d'autres termes la déviation de trafic n'est qu'un transfert entre les différentes routes qui atteignent le même point.

### II.3.3 Trafic induit :

C'est le trafic qui résulte de :

- 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 une facilité apportée par le nouvel aménagement routier.

#### II.3.4 Trafics total :

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

### II.4 MODELES DE PRESENTATION DE TRAFIC :

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

Les diverses méthodes utilisées pour estimer le trafic dans le futur sont :

- Prolongation de l'évolution passée.
- Corrélation entre le trafic et des paramètres économiques.
- Modèle gravitaire.
- Modèle de facteur de croissance.

#### ✓ Prolongation de l'évolution passée :

La méthode consiste à extrapoler globalement au cours des années à venir, l'évolution des trafics observés dans le passé. On établit en général un modèle de croissance du type exponentiel.

Le trafic  $T_n$  à l'année  $n$  sera :

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

Ou :

$T_0$  : est le trafic à l'arrivée pour l'origine.

$\tau$  : est le taux de croissance

#### ✓ Corrélation entre le trafic et des paramètres économiques :

Elle consiste à rechercher dans le passé une corrélation entre le niveau de trafic d'une part et certains indicateurs macro-économiques : Produit national brut (PNB).

#### ✓ Modèle gravitaire :

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

#### ✓ Modèle de facteurs croissance :

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

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

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

❖ **Remarque :**

Pour notre cas, nous utilisons la première méthode, c'est à dire la méthode « prolongation de l'évolution passée » vu sa simplicité et parce qu'elle intègre l'ensemble des variables économiques de la région.

## II.5 CALCUL DE LA CAPACITE :

### II.5.1 Définition de la capacité :

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

La capacité dépend:

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

### II.5.2 Détermination de nombre de voies :

La problématique qui est à la base des projets d'infrastructure routière est souvent liée à l'insuffisance de réseau existant, soit par défaut, soit par insuffisance.

Une des solutions est basée sur le nombre de voies. A partir de la, l'ingénieur fait une comparaison entre le débit admissible et le débit prévisible pour obtenir le choix de nombre de voies pour un tronçon routier.

Donc il est nécessaire d'évaluer le débit horaire à l'heure de pointe pour la 20<sup>ème</sup> année d'exploitation.

❖ **Calcul de trafic moyen journalier (TJMA) horizon :**

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

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

$T_0, \tau, n$  : sont définies précédemment.

❖ **Calcul des trafics effectifs :**

C'est le trafic traduit en unités des véhicules particuliers (U.V.P) en fonction de Type de route et de l'environnement (vallonnée, en plaine,...)

Pour cela on utilise des coefficients d'équivalence pour convertir les PL en (U.V.P).

Le trafic effectif donné par la relation :

$$T_{\text{eff}} = [(1 - Z) + PZ] \cdot T_n$$

$T_{\text{eff}}$  : trafic effectif à l'horizon en (U.V.P/j)

Z : pourcentage de poids lourds (%).

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

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

Tableau II.1: Coefficient d'équivalence « P » (Source B40)

❖ **Débit de point horaire normal :**

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

$$Q = \left(\frac{1}{n}\right) T_{\text{eff}}$$

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

Q : est exprimé en UVP/h.

❖ **Débit horaire admissible :**

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

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

K1 : coefficient lié à l'environnement.

K2 : coefficient de réduction de capacité.

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

Avec :

• **Valeurs de K<sub>1</sub> :**

Environnement	E1	E2	E3
K <sub>1</sub>	0.75	0.85	0.90à0.95

Tableau II.2: Coefficient lié à l'environnement K1. (Source B40)

• **Valeurs de K2 :**

	Catégorie de la route				
environnement	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 II.3:** Coefficient de réduction de capacité K2. (Source B40)

• **Valeurs de Cth :** Capacité théorique du profil en travers en régime stable.

	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 II.4:** Capacité théorique. (Source B40)

• **Calcul le nombre de voies :**

❖ Cas d'une chaussée bidirectionnelle :

On compare Q à Q<sub>adm</sub> et en prend le profil permettant d'avoir : Q<sub>adm</sub> ≥ Q

❖ Cas d'une chaussée unidirectionnelle :

Le nombre de voie par chaussée est le nombre le plus proche du rapport  $S \cdot Q / Q_{adm}$   
Avec :

S : coefficient dissymétrie en général = 2/3

Q<sub>adm</sub> : débit admissible par voie

• **Vitesse de basse VB :**

Cette vitesse de basse est une vitesse théorique, qui sert à déterminer les valeurs extrêmes des caractéristiques géométriques et autres intervenant dans l'élaborations du trace d'une route.

catégorie		Cat.1	Cat.2	Cat.3	Cat.4	Cat.5
E1	V <sub>VL</sub>	120	120	120	100	80
	V <sub>PL</sub>	40	40	35	30	/
E2	V <sub>VL</sub>	100	100	100	80	60
	V <sub>PL</sub>	35	35	30	25	/
E3	V <sub>VL</sub>	80	80	80	60	40
	V <sub>PL</sub>	30	30	25	20	/

**Tableau II.5: Vitesse de basse V<sub>B</sub>. (Source B40)**

V<sub>VL</sub> : vitesse de basse de véhicules légers.

V<sub>PL</sub> : vitesse de basse de véhicules lourds

## II.6 APPLICATION AU PROJET :

- **Données de trafics :**

Selon les résultats des comptages et des prévisions, effectués par l'administration, nous ont donné les valeurs suivantes :

- ✓ TJMA<sub>2009</sub>=2500v/j.
- ✓ Le comptage a été fait à l'année : 2009
- ✓ L'année de mise en service : 2013
- ✓ L'environnement : E<sub>3</sub> et catégorie : C<sub>4</sub>
- ✓ K<sub>1</sub> = 0.95 et K<sub>2</sub> = 0.96
- ✓ Le coefficient d'équivalence : P = 24
- ✓ La durée de vie : 20 ans
- ✓ Le pourcentage (%) des poids lourds Z = 12%
- ✓ Taux de croissance annuel de trafic τ = 4%
- ✓ Vitesse de basse V<sub>B</sub> = 60km/h dans certain tronçons au l'environnement est très difficile on décent jusqu'à 40km/h.

- **Calcul de TJMA horizon :**

On a: TJMA<sub>2009</sub> = 2500v/j.

$$TJMA_{2013} = (1 + \tau)^4 \cdot TJMA_{2009} = 2704v/j$$

$$TJMA_{2031} = (1 + \tau)^{20} \cdot TJMA_{2013} = 5925v/j$$

- **Trafic effectif :**

$$T_{\text{effe}2013} = [(1-0.12) + 24 \times 0.12] \times 2704 = 10167 \text{ uvp/j}$$

$$T_{\text{effe}2031} = [(1-0.12) + 24 \times 0.12] \times 5925 = 22278 \text{ uvp/j}$$

- **Débit du point horaire :**

$$Q_{2013} = 0.12 \cdot T_{\text{effe}2013} = 0.12 \times 10167 = 1220 \text{ uvp/h}$$

$$Q_{2031} = 0.12 \cdot T_{\text{effe}2031} = 0.12 \times 22278 = 2673 \text{ uvp/h}$$

$$Q_{\text{adm}} \geq Q \implies 0.95 \times 0.96 \times C_{\text{th}} \geq 2673 \implies C_{\text{th}} \geq 2673 / (0.95 \times 0.96)$$

$$C_{\text{th}} \geq 2931 \text{ uvp/h}$$

- **Détermination de nombre des voies :**

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

N : nombre de voies de la chaussée, sont le nombre entier le plus proche du rapport.

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

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

$$N = (2 \times Q) / (3 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot C_{\text{th}}) \text{ (par voie)}$$

$$N = (2 \times 2673) / (3 \times 0.95 \times 0.96 \times 2931) \approx 0.67 \approx 1$$

Donc : N = 1 voie par sens

- **Calcul de l'année de saturation :**

$$Q_{2031} = 0.95 \times 0.96 \times 2931 = 2673 \text{ uvp/h}$$

$$T_{\text{effe}2009} = 9400 \text{ uvp/j}$$

$$Q_{2009} = 1128 \text{ uvp/h}$$

Débit de pointe horaire normal à un horizon  $Q_{2031} = (1 + \tau)^n \times Q_{2009}$

$$n \text{ (nom d'année)} = [\ln(Q_{2031} / Q_{2009}) / \ln(1 + \tau)]$$

$$n \text{ (nom d'année)} = [\ln(2673 / 1128) / \ln(1 + 0.04)]$$

$$n = 22$$

Donc notre route sera saturée en 2031.

### III.1 INTRODUCTION :

L'élaboration de tout projet routier commence par la recherche de l'emplacement de la route dans la nature et son adaptation la plus rationnelle à la configuration de terrain.

Le tracé en plan est une succession des droites reliées par des liaisons. Il représente la projection de l'axe routier sur un plan horizontal, qui peut être une carte topographique ou un relief, schématisé par des courbes de niveau.

Les caractéristiques des éléments constituant le tracé en plan doivent assurer les conditions de confort, de stabilité et qui sont données directement dans les codes routiers en fonction de la vitesse de base et le frottement de la surface assuré par la couche de roulement.

### III.2 MODERNISATION DU TRACE EN PLAN :

Le tracé existant présente une forte sinuosité sur la majeure partie de l'itinéraire, il est caractérisé par des successions de courbes dans le même sens ainsi que une succession des courbes de faibles rayons  $R < 40m$ .

Le renforcement et la modernisation consiste en l'amélioration du tracé en augmentant les rayons des virages, élargissement de la plate forme (chaussée, accotement) tout ceci dans le but de garantir une vitesse de référence de 60km/h, et 40Km/h à l'approche des courbes de faible rayon.

Pour assurer les meilleures conditions d'exécution, l'élargissement de la chaussée sera réalisé le plus souvent du côté des déblais, par contre et pour préserver les constructions et les pistes d'accès l'élargissement se fera du côté de remblais.

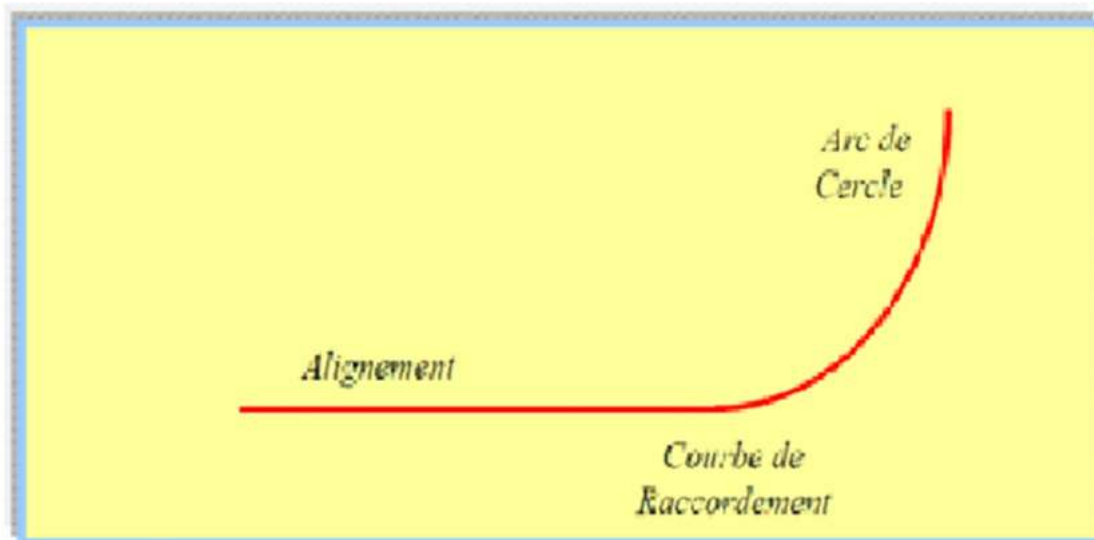
### III.3 REGLES A RESPECTER DANS LA TRACE EN PLAN :

Pour faire un bon tracé en plan dans les normes on doit respecter certaines recommandations :

- Utiliser les grands rayons si l'état du terrain le permet.
- Eviter au maximum les propriétés privées.
- Respecter la longueur minimale des alignements droits si c'est possible.
- Eviter le franchissement des oueds afin d'éviter le maximum d'ouvrages d'arts et cela pour des raisons économiques, si le franchissement est obligatoire essayer d'éviter les ouvrages biais.
- Avoir le maximum d'adaptation au terrain naturel afin d'éviter les terrassements importants.

### III.4 LES ELEMENTS DU TRACE EN PLAN :

L'axe du tracé en plan est constitué d'une succession d'alignements, des liaisons et des arcs de cercles comme il est schématisé ci-dessous :

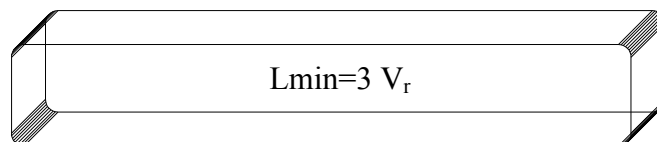


III-1:les éléments d'axe

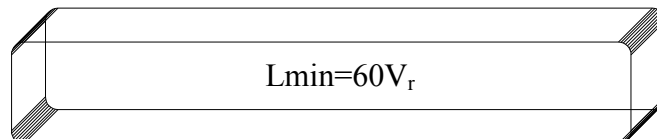
#### III.4.1 Alignement droit :

Il existe une longueur minimale d'alignement  $L_{\min}$  qui devra séparer deux courbes circulaires de même sens, cette longueur sera prise égale à la distance parcourue pendant 3 secondes à la vitesse maximale permise par le plus grand rayon des deux arcs de cercles.

Si cette longueur minimale ne peut pas être obtenue, les deux courbes circulaires sont raccordées par une courbe en C ou Ove.



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



$V_r$  : exprimé en mètre/seconde.

$L_{\min}$  : exprimé en mètre.

#### III.4.2 Arcs de cercle :

Les courbes sont limitées par l'intervention des trois éléments:

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

**a. Stabilité des véhicules en courbe :**

Le véhicule subit en courbe une instabilité sous l'effet de la force centrifuge  $F = \frac{MV^2}{2R}$  afin de réduire de cet effet, on est obligé d'incliner la chaussée transversalement vers l'intérieure de la courbe (éviter le phénomène de dérapage) d'une pente dite dévers exprimée par sa tangente.

**b. Surlargeur:**

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

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

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

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

**R** : rayon de l'axe de la route.

✓ **Valeur des rayons, conception générale du tracé :**

Pour chaque catégorie les valeurs limites des rayons qui traduisent principalement des objectifs de confort et de sécurité sont les suivantes :

Catégorie de route	R60	T80 et R80	T100
Rayon minimal : Rm(en m)	120	240	425
Rayon au dévers minimal : Rdm(en m)	450	650	900
Rayon non déversé Rnd(en m)	600	900	1300

**Tableau III.1:** Valeurs des rayons. (Source ARP)

**III.4.3 Les raccordements progressifs :**

Les courbes circulaires de rayon R inférieur à Rnd sont introduit par des raccordement progressifs, ceux-ci sont constitués par des arcs de clothoïde.

La longueur de clothoïde est donnée par le tableau suivant :

Profile en travers	longueur de clothoïde
Route a 2 voies	$L = \inf(6R^{0.4}, 67)$
Route a 3 voies	$L = \inf(9R^{0.4}, 100)$
Route a 2×2voies (de type R)	$L = \inf(12R^{0.4}, 133)$

**Tableau III.2:** Longueur de clothoïde. (Source ARP)

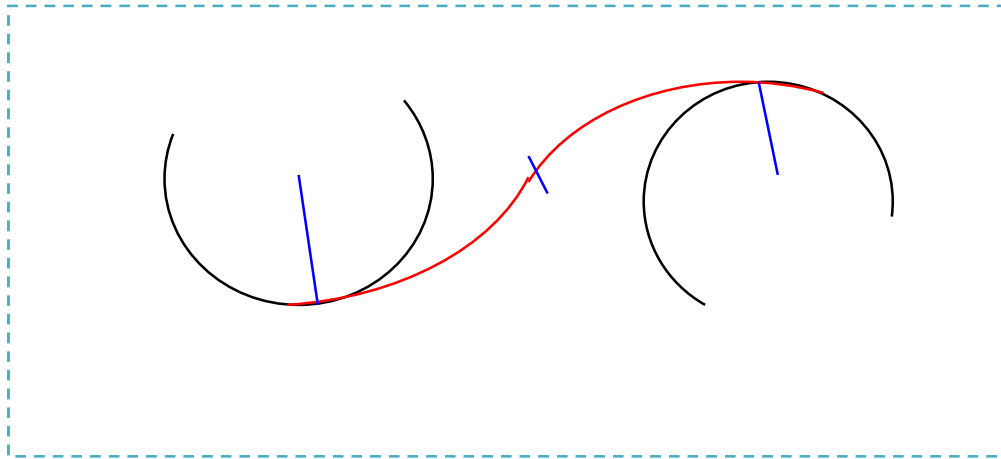


### III.4.4 Combinaison des éléments de trace en plan :

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

#### a)- Courbe en S :

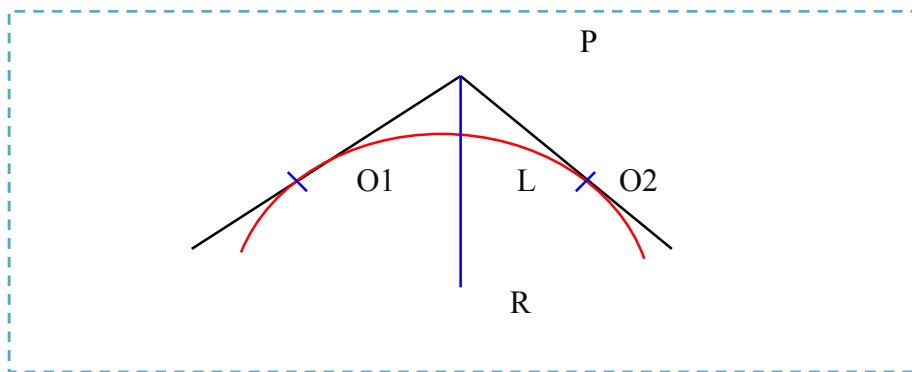
Une courbe constituée de deux arcs de **Clothoïde**, de concavité opposée tangente en leur point de courbure nulle et raccordant deux arcs de cercle.



**Figure III-3:** Schéma présenté courbe en S.

#### b)- Courbe à sommet :

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



**Figure III-4:** Schéma présenté courbe à sommet.

#### c)- Courbe en C :

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

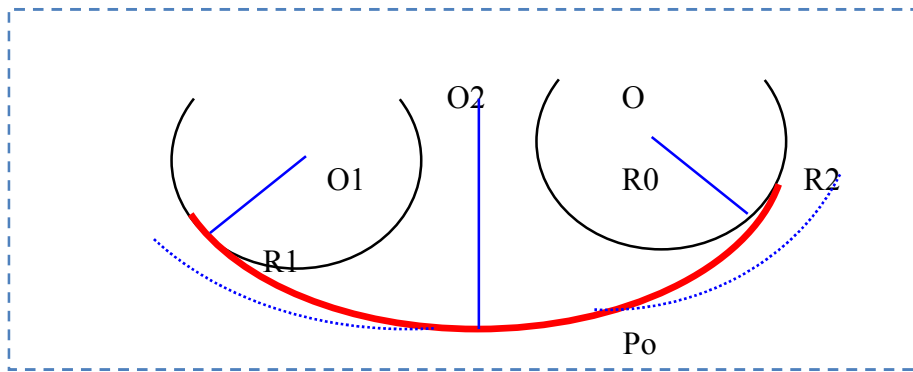


Figure III-5: Schéma présenté courbe en C.

**d)- Courbe en OVE:**

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

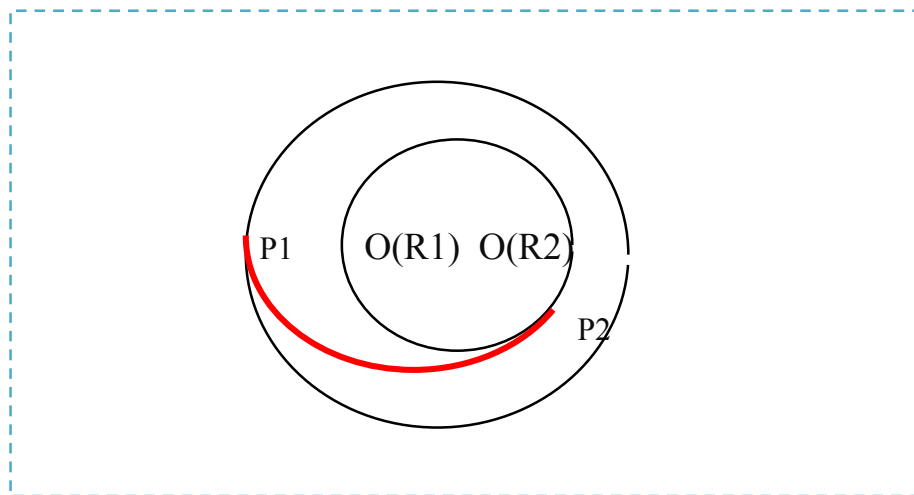


Figure III-6: Schéma présenté courbe en OVE

**III.5 DEVERS :**

Pour l'évacuation des eaux pluviales au droit des alignements et assure la stabilité dynamique des véhicules en courbes, la route nécessite un dévers qui est par définition la pente transversale de la chaussée.

**D'après ARP :**

Les courbes de rayon supérieur ou égal à  $R_{nd}$  ne sont généralement pas déversées vert l'intérieur de virage et conservent un profil en toit.

Les courbes de rayon compris entre  $R_{nd}$  et  $R_{dm}$  (rayon au dévers minimale) sont déversées vert l'intérieur de virage avec une pente de 2.5%.

Les courbes de rayon inférieur à  $R_{dm}$  sont déversées vert l'intérieur de virage avec une pente transversale dont la valeur est fixés par interpolation linéaire en fonction de  $1/R$  entre 2.5% pour  $R_{dm}$  et 7% pour les rayons minimale  $R_m$ .

Valeur de rayon	Sens de dévers	Valeur de dévers %
120m	Vert l'intérieur de virage	7
Compris 120 à 450m	Vert l'intérieur de virage	$0.86+736.4/R$
450m	Vert l'intérieur de virage	2.5
Compris 450et 600m	Vert l'intérieur de virage	2.5
600m ou plus	En toit	2.5

**Tableau III.3:** Valeur de dévers. (Source ARP)

### III.6 PARAMETRE FONDAMENTAUX :

Notre projet s'agit d'une route de catégorie R60 avec une vitesse de base 60km/h, ces données nous aident à tirer les caractéristiques suivantes :

Paramètres	Symboles	valeurs
Vitesse (km/h)	V	60
Longueur minimale (m)	Lmin	50
longueur maximale (m)	Lmax	1000
Dévers minimale (%)	Dmin	2.5
Dévers maximale (%)	Dmax	7
Rayon minimal (m)	Rm	120
Rayon au dévers minimal (m)	Rdm	425
Rayon non déversé (m)	Rnd	600
Temps de perception-réaction	t1 (s)	2
Frottement longitudinal	fl	0.46
Frottement transversal	ft	0.18
Distance de freinage	d0 (m)	31
Distance d'arrêt	d1 (m)	64

**TableauIII.4:** Paramètre fondamentaux.

### III.7 CALCUL D'AXE :

Dans un calcul d'axe, la grande partie est celle de la courbe de clothoïde, cet élément géométrique particulier qui se définit par des formules mathématiques approchées.

- Calcul des gisements.
- Calcul de l'angle  $g$  entre les alignements.
- Calcul de la tangente T.
- Calcul de la corde polaire SL.
- Vérification de non- chevauchement.
- Calcul de l'arc en cercle.
- Calcul de des coordonnées de points particuliers.
- Calcul de kilométrage des points particuliers.

**III.7.1 Calcul des éléments géométriques :**

- **Cas d'une courbe avec clothoïde :**

$$S1 (x = 9925.842 \quad y = 19992.041)$$

$$S2 (x = 9706.201 \quad y = 19977.410)$$

$$S3 (x = 9411.489 \quad y = 20227.477)$$

$$\text{Rayon } R = 120 \text{ m et } V_r = 60 \text{ km/h}$$

- **Calcul longueur L :**

$$L = \inf(6R^{0.4}, 67)$$

$$L = \inf(6120^{0.4}, 67)$$

$$L = 40.72 \text{ m}$$

➤ **Calcul paramètre A :**

$$A = \sqrt{L \times R}$$

$$A = \sqrt{40.72 \times 120}$$

$$A = 69.90$$

- **Calcul des distances :**

$$\left\{ \begin{array}{l} |\Delta X_{2-1}| = |X_{S2} - X_{S1}| = 219.641 \text{ m} \\ |\Delta Y_{2-1}| = |Y_{S2} - Y_{S1}| = 14.631 \text{ m} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} |\Delta X_{3-2}| = |X_{S3} - X_{S2}| = 294.712 \text{ m} \\ |\Delta Y_{3-2}| = |Y_{S3} - Y_{S2}| = 250.067 \text{ m} \end{array} \right.$$

$$\overline{S_1 S_2} = \sqrt{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2} = \sqrt{(219.641)^2 + (14.631)^2} = \mathbf{220.127 \text{ m}}$$

$$\overline{S_2 S_3} = \sqrt{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2} = \sqrt{(294.712)^2 + (250.067)^2} = \mathbf{386.508 \text{ m}}$$

- **Calcul des gisements :**

$$G_{s1}^{s2} = 100 - \arctg \frac{|\Delta X|}{|\Delta Y|} = \mathbf{4.23 \text{ grades}}$$

$$G_{s2}^{s3} = 100 - \arctg \frac{|\Delta X|}{|\Delta Y|} = 44.794 \text{ grades}$$

- **Calcul l'angl  $\gamma$ :**

$$\gamma = |G_{1-2} - G_{2-3}| = 40.56 \text{ grades}$$

- **Calcul de l'angle  $\tau$  :**

$$\tau = \frac{L}{2R} \times \frac{200}{\pi} = 10.80 \text{ grades}$$

- **Vérification de non chevauchement :**

$$\tau = 10.80 \text{ grades}$$

$$\gamma/2 = 20.28 \text{ grades}$$

D'où  $\tau < \gamma/2$  pas de chevauchement

$$L/R = 40.72/120 = 0.339$$

- ❖ **D'après le tableau de clothoïde on tire les valeurs suivantes :**

$$\Delta R/R = 0.0047 \quad \Delta R = 0.56 \text{ m}$$

$$X_m/R = 0.169 \quad X_m = 20.28 \text{ m}$$

$$X/R = 0.337 \quad X = 40.44 \text{ m}$$

$$Y/R = 0.019 \quad Y = 2.28 \text{ m}$$

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

$$T = 20.28 + (120 + 0.56) \text{tg}(20.28) = 60.03 \text{ m}$$

- **Calcul des Coordonnées  $S_L$  :**

$$S_L = \sqrt{X^2 + Y^2} = \sqrt{40.44^2 + 2.28^2} \quad S_L = 40.50 \text{ m}$$

- **Calcul de  $\delta$  :**

$$\delta = \arctg \frac{Y}{X} = \arctg \frac{2.28}{40.44} \quad \delta = 3.601 \text{ grad}$$

- **Calcul de l'arc :**

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

$$K_{E1} K_{E2} = \frac{[\pi \cdot 120(20.28 - 2 \times 10.80)]}{200} = 2.48 \text{ m}$$

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

$$K_{A1} \begin{cases} X_{KA1} = X_{S1} + (\overline{S1S2} - T) \sin G_{s1}^{s2} \\ Y_{KA1} = Y_{S1} + (\overline{S1S2} - T) \sin G_{s1}^{s2} \end{cases}$$

$$K_{A1} \begin{cases} X_{KA1} = 9925.842 + (220.127 - 60.03) \sin 4.23 = 9936.471 \\ Y_{KA1} = 19992.041 + (220.127 - 60.03) \sin 4.23 = 20002.670 \end{cases}$$

$$K_{E1} \begin{cases} X_{KE1} = X_{KA1} + S_L \times \sin (G_{s1}^{s2} - \sigma) \\ Y_{KE1} = Y_{KA1} + S_L \times \cos (G_{s1}^{s2} - \sigma) \end{cases}$$

$$K_{E1} \begin{cases} X_{KE1} = 9936.471 + 40.50 \times \sin (4.23 - 3.601) = 9936.871 \\ Y_{KE1} = 20002.670 + 40.50 \times \cos (4.23 - 3.601) = 20043.168 \end{cases}$$

$$K_{A2} \begin{cases} X_{KA2} = X_{S3} - (S_2 S_3 - T) \sin G_{s2}^{s3} \\ Y_{KA2} = Y_{S3} - (S_2 S_3 - T) \cos G_{s2}^{s3} \end{cases}$$

$$K_{A2} \begin{cases} X_{KA2} = 9411.489 - (386.508 - 60.03) \times \sin(44.794) = 9200.26 \\ Y_{KA2} = 20227.477 - (386.508 - 60.03) \times \cos(44.794) = 19978.536 \end{cases}$$

$$K_{E2} \begin{cases} X_{KE2} = X_{KA2} - S_L \cdot \sin (G_{s2}^{s3} + \delta) \\ Y_{KE2} = Y_{KA2} + S_L \cdot \cos (G_{s2}^{s3} + \delta) \end{cases}$$

$$\text{KE2} \begin{cases} X_{\text{KE2}} = 9200.26 - 40.50 \sin(44.794 + 3.601) = 9172.353 \\ Y_{\text{KE2}} = 19978.536 - 40.50 \cos(44.794 + 3.601) = 19949.185 \end{cases}$$

**Les résultats de calcul d'axe sont joints en annexe**

#### IV.1 DEFINITION :

Le profil en long est une coupe longitudinale du terrain suivant le plan vertical passant par l'axe de tracé.

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

Pour chaque point du profil en long on doit déterminer :

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

#### IV.2 MODERNISATION DU PROFIL EN LONG :

La route à l'état actuel comporte des déclivité moyennes localisée dans le major partie du trace.

La modernisation du profil en long a été conduite de manier à respecter les critères arrêtés dans les hypothèses de base, la ligne rouge suit généralement celle de la route existante, et aussi dans le but d'adopter des déclivités régulières et à éliminer des éventuels sommets de cotes, à l'exception de certain profil qui nécessite des travaux de reprofilage.

#### IV.3 REGLES A RESPECTER LORS DE LA CONCEPTION DU PROFIL EN LONG :

Il faut :

- Respecter les valeurs des paramètres géométriques préconisés par le règlement en vigueur.
- Eviter les angles rentrants en déblai, car il faut éviter la stagnation des eaux et assurer leur écoulement.
- Un profil en long en léger remblai est préférable à un profil en long en léger déblai , qui complique l'évacuation des eaux et isole la route du paysage.
- Pour assurer un bon écoulement des eaux, on placera les zone des devers nul dans une pente du profil en long.
- Rechercher un équilibre entre le volume des remblais et les volumes des déblais.
- Eviter une hauteur excessive en remblai.
- Assurer une coordination entre le tracé en plan et le profil en long. Les combinaisons des alignements et des courbes en profil en long doit obéir à certaines règles notamment :
- Eviter les lignes brisées constituées par de nombreux segments de pentes voisines, les remplacer par un cercle unique, ou une combinaison de cercles et arcs à courbures progressives de très grand rayon.
- Remplacer deux cercles voisine de même sens par un cercle unique
- Adapter le profil en long aux grandes lignes du paysage.

## IV.4 COORDINATION DU TRACE EN PLAN ET DU PROFIL EN LONG :

Il est nécessaire de veiller à la bonne coordination du trace en plan et du profil en long (en tenant compte également de l'implantation des points d'échanges) afin :

- D'assurer des bonnes conditions de visibilité.
- Pour les routes neuves, d'assurer si possible un certain confort visuel en évitant de donner au trace un aspect trop brisé ou discontinu ; cela conduit en général à chercher à faire coïncider les courbes du trace en plan et les courbes du profil en long et à prévoir des rayons de profil en long importants relativement à ceux du trace en plan.

## IV.5 LES ELEMENTS GEOMETRIQUES DU PROFIL EN LONG :

- lignes droites (déclivités)
- les arcs de cercle tangents aux droites, constituant les raccordements verticaux (convexes et concaves).

### IV.5.1 Déclivités :

On appelle déclivité d'une route la tangente de l'angle que fait le profil en long avec l'horizontal. Elle prend le nombre de pente pour les descentes et rampe pour les montées.

#### ❖ Déclivité Minimum :

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

On adopte en général les pentes longitudinales minimales suivantes :

- Au moins **0,5%** et de préférence **1 %**, si possible.
- $I_{\min} = 0,5 \%$  dans les longues sections en déblai : pour que l'ouvrage d'évacuation des eaux ne soit pas trop profondément.
- $I_{\min} = 0,5 \%$  dans les sections en remblai prévues avec des descentes d'eau.

#### ❖ Déclivité Maximum :

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

- la réduction de la vitesse et l'augmentation des dépenses de circulation par la suite (cas de rampe Max).
- l'effort de freinage des poids lourds est très important qui fait l'usure de pneumatique (cas de pente max.).
- Donc, La déclivité maximale dépend de :
- Condition d'adhérence.
- Vitesse minimum de **PL**.
- Condition économique.

**D'apes ARP :**

Catégorie de route	R60	T80 et R80	T100
Déclivité maximal	7%	6%	5%

**Tableau IV.1: Valeur de déclivité. (Source ARP)****IV.5.2 Raccordement verticaux :**

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

On distingue deux types :

**1. Raccordement convexes (angle saillant) :**

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

**2. Raccordement concave (angle rentrant) :**

Dans le cas de raccordement dans les points bas, la visibilité du jour n'est pas déterminante, plutôt c'est pendant la nuit qu'on doit s'assurer que les phares du véhicule devront éclairer un tronçon suffisamment long pour que le conducteur puisse à percevoir un obstacle, la visibilité est assurée par un rayon satisfaisant la relation :

Pour des raisons de confort dynamique et de confort visuel notamment, les paramètres géométriques de profile en long doivent respecter les caractéristiques limites résumés dans le tableau ci-après :

Catégorie de route	R60	T80 et R80	T100
Déclivité maximal	7%	6%	5%
Rayon minimale en angle saillant (en m)	1500	3000	6000
Rayon minimale en angle rentrant (en m)	1500	2200	3000

**Tableau IV.2 : Les valeurs des rayons et déclivité. (Source ARP)**

Pour notre cas la vitesse  $V_r=60 \text{ Km/h}$  donc la pente maximale  $I_{\max}=7\%$ .

**IV.6 DETERMINATION PRATIQUE DU PROFIL EN LONG :**

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

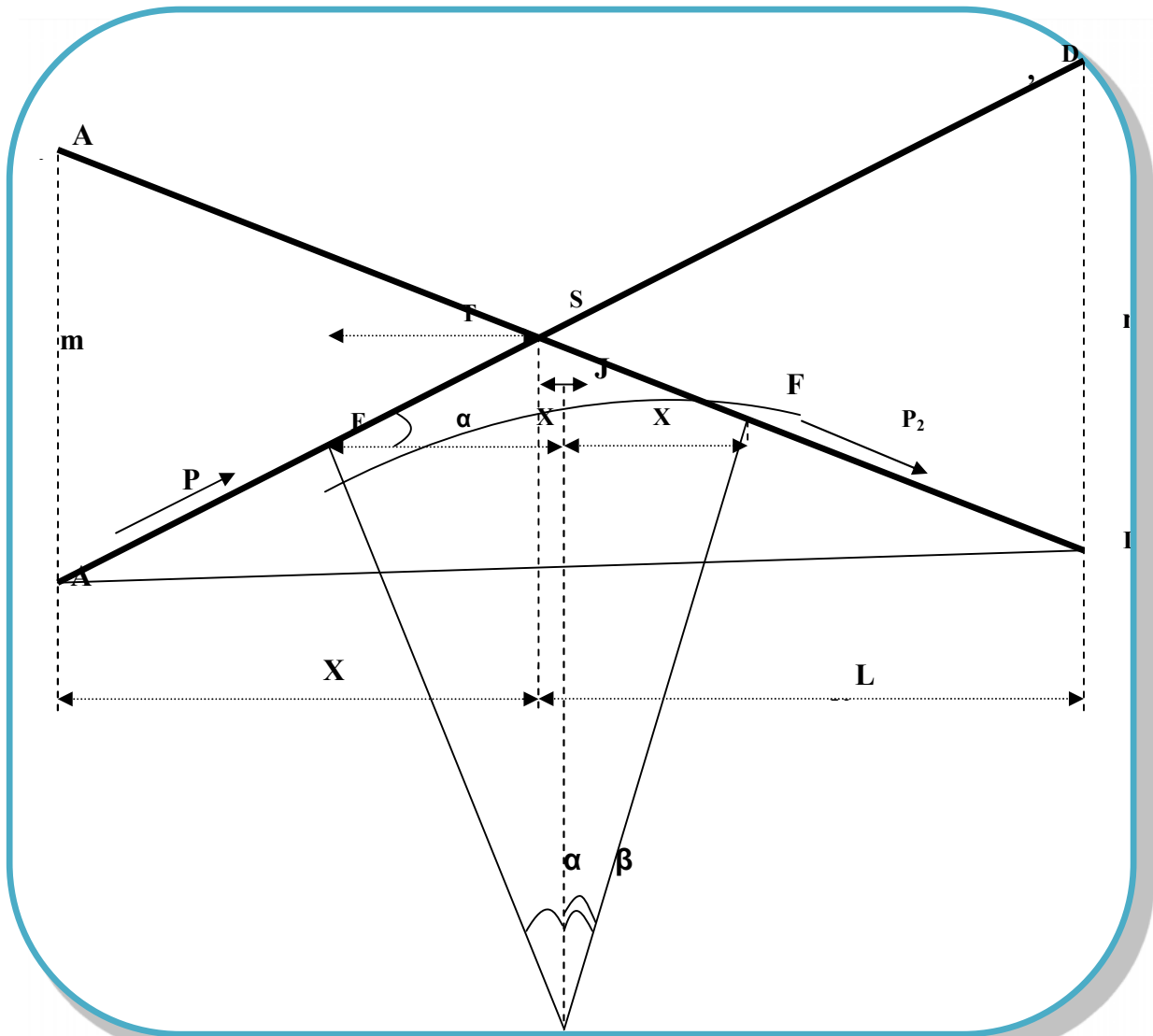
$$X^2 + Y^2 - 2 RY = 0.$$

À l'équation de la parabole  $X^2 - 2 RY = 0 \Rightarrow Y = \frac{x^2}{2R}$  Pratiquement, le calcul

des raccordements se fait de la façon suivante :

- Donnée les coordonnées (abscisse, altitude) les points A, D.
- Donnée la pente P1 de la droite (AS).

- Donnée la pente P2 de la droite (DS).
- Donnée le rayon R.



IV-1: Schéma représentée d'éléments de courbe de profil en long.

**IV.6.1 Détermination de la position du point de rencontre (s) :**

$$ZA' = ZD' + L.P2 \quad , \quad m = ZA' - ZA$$

$$ZD' = ZA' + L.P1 \quad , \quad n = ZD' - ZD$$

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

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

$$S \begin{cases} X_S = X + X_A \\ Z_S = P1 \cdot X + Z_A \end{cases}$$

### IV.6.2 Calcul des points de tangente :

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

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

$$\begin{array}{l}
 \text{B} \left\{ \begin{array}{l} S_R = S_S - T \\ Z_B = Z_S + TP_1 \end{array} \right. \qquad \text{C} \left\{ \begin{array}{l} S_C = S_S + T \\ Z_C = Z_S + TP_2 \end{array} \right.
 \end{array}$$

### IV.6.3 Calcul des coordonnées du sommet de la courbe :

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

$$X_1 = R \times P_1$$

$$X_2 = R \times P_2$$

$$\mathbf{J} \left\{ \begin{array}{l} S_J = S_B + X_1 \\ Z_J = Z_B + X_1 \times P_1 - \frac{X_1^2}{(2R)} \end{array} \right.$$

## V.1 DEFINITION:

Le profil en travers d'une chaussée est une coupe transversal selon un plan vertical perpendiculaire à l'axe de la route.

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

## V.2 MODERNISATION DU PROFIL EN TRAVERS :

La route existant présente un profil en travers caractérisé par une chaussée de largeur variable, en effet la sortie sur site nous a permis en premier de relevé que la largeur de la chaussée existant n'est pas fixe le long de trace (varie entre 4m et 6m), en second lieu de constater une insuffisance des accotements et leur absence au niveau de certaines sections de la route.

## V.3 CLASSIFICATION DES PROFILS EN TRAVERS :

On distingue deux types de profils :

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

### V.3.1 Le profil en travers courant :

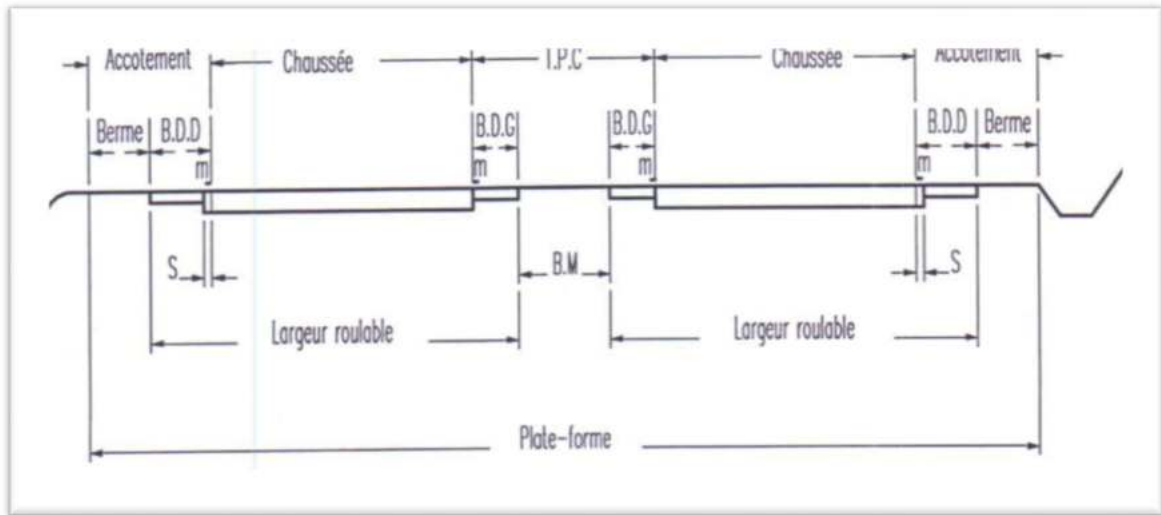
Le profil en travers courant est une pièce de base dessinée dans les projets à des distances régulières (10, 15, 20,25m...).qui servent à calculer les cubatures.

### V.3.2 Le profil en travers type :

C'est une pièce de base dessinée dans les projets de nouvelles routes ou l'aménagement de routes existantes. Il contient tous les éléments constructifs de la future route, dans toutes les situations (en remblais, déblais), ou mixte).

## V.4 LES ELEMENTS DE COMPOSITION DU PROFIL EN TRAVERS:

Les éléments constituant du profil en travers pour une routes à deux vois sont représenté dans le schéma suivant :



V-1: les 'élément constitutif du profil en travers.

### 1. Emprise :

C'est la surface du terrain naturel affectée à la route et à ses dépendances (talus, exutoires ... etc.). Elle est limitée par le domaine public.

### 2. Assiette :

Qui comprend la plate-forme, les talus et les fossés.

### 3. Plate-forme :

C'est la partie de la route affectée à l'usage public, comprenant la chaussée les accotements et éventuellement le terre plein central.

### 4. La chaussée :

C'est la surface aménagée pour la circulation elle peut être revêtue ou non, et ne comparant pas les sur largeurs structurelle de chaussée portant le marquage en rive.

### 5. Accotements :

Partie latérale de la plate-forme bordant une chaussée. Ils comportent généralement les éléments suivants :

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

### 6. T.P.C :(terre-plein central) :

Il s'étend entre les limites géométriques intérieures des chaussées. Il comprend :

- Les surlargeurs de chaussée (bande de guidage).
- Une partie centrale engazonnée, stabilisée ou revêtue.

### 7. Bande dérasée :

Bande contiguë a la chaussée, stabilisée, revêtue ou non et dégagée de tout obstacle; elle comporté le marquage en rive.

### 8. Bande médiane : BM

Partie non roulable du terre-plein central comprise entre les deux bandes dérasées à gauche.

**9. Berme :**

Partie latérale non roulable de l'accotement, bordant une B.A.U.

**10. Trottoirs :**

Les trottoirs sont des accotements spécialement aménagés pour la circulation permanente des piétons, ils sont généralement séparés de la chaussée par une bordure surélevée.

**11. Sur largeur :**

Sur largeur structurelle de chaussée supportant le marquage de rive.

**12. Les fosses :**

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

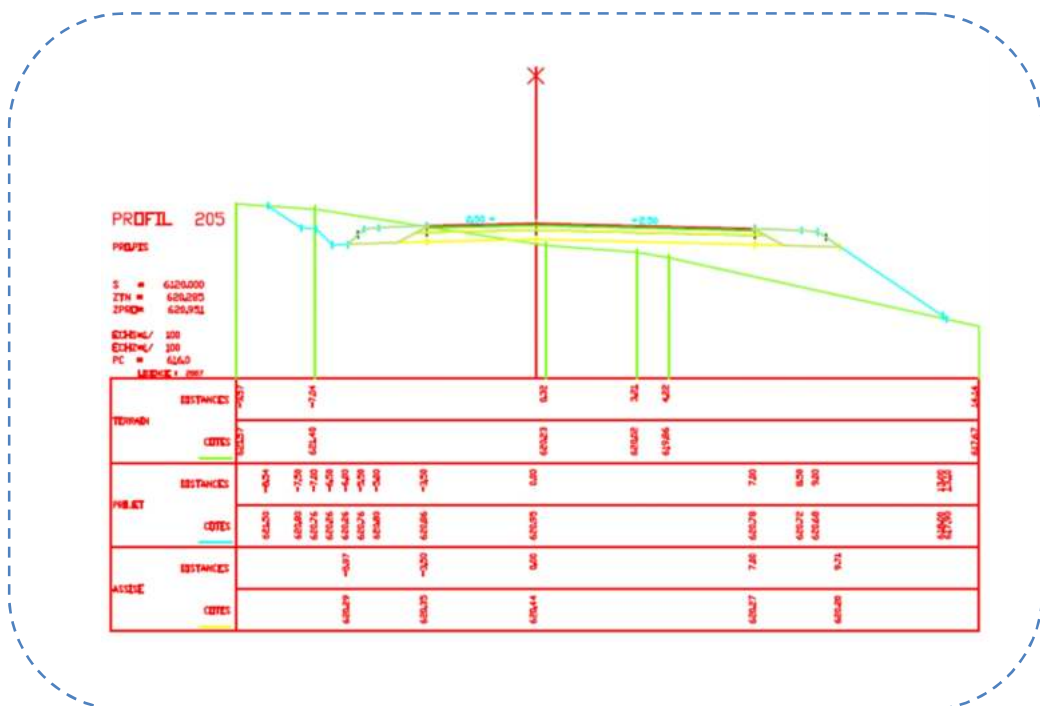
**V.5 LES PROFILS EN TRAVERS APPLIQUENT AU PROJET :**

D'après les normes d'ARP en choisit le profil en travers suivant :

- une largeur de la chaussée de  $(3.5 \times 2) = 7m$ .
- Deux accotements de 2 m chacun, qui divisée en bond dérasée de 1.5m et une berme de 0.5m.

**NOTA :**

- Pour la partie de nouvelle trace en prendre a chaussée à de 2 voie + 1 voie intermédiaire.
- Pour évite l'inscription des véhiculés dans les virages inferieur a 200m on donne a la voie parcouré par ces dernier une sur-largeur par rapport a sa largeur normal en alignement égale a  $50/R$ .



V-2 :Schéma représenté profil en travers de déviation de barrage.

## VI.1 INTRODUCTION :

Un carrefour est un lieu d'intersection deux ou plusieurs routes au même niveau.

Le bon fonctionnement d'un réseau de voirie, dépend essentiellement de la performance des carrefours car ceux-ci présentent des lieux d'échanges et de conflits où la fluidité de la circulation et la sécurité du trafic sont indispensables.

L'analyse des carrefours sera basée sur les données recueillies lors des enquêtes directionnelles, qui doivent fournir les éléments permettant de faire le diagnostic de leur fonctionnement.

## VI.2 LES DIFFÉRENTS TYPES DE CARREFOUR :

Les principaux types de carrefour que présentent les zones urbaines sont :

### VI.2.1 Carrefour à trois branches (en T):

C'est un carrefour plan ordinaire à trois branches secondaires. Le courant rectiligne domine, mais les autres courants peuvent être aussi d'importance semblable.

### VI.2.2 Carrefour à trois branches (en Y):

C'est un carrefour plan ordinaire à trois branches, comportant une branche secondaire uniquement et dont l'incidence avec l'axe principale est oblique (s'éloignant de la normale de plus 20°)

### VI.2.3 Carrefour à quatre branches (en croix):

C'est un carrefour plan à quatre branches deux à deux alignées (ou quasi).

### VI.2.4 Carrefour type giratoire ou carrefour giratoire :

C'est un carrefour plan comportant un îlot central (normalement circulaire) matériellement infranchissable, ceinturé par une chaussée mise à sens unique par la droite, sur laquelle débouchent différentes routes et annoncé par une signalisation spécifique.

Les carrefours giratoires sont utiles aux intersections de deux ou plusieurs routes également chargées, lorsque le nombre des véhicules virant à gauche est important.

La circulation se fait à sens unique autour du terre-plein (circulation ou avale). Aucune intersection ne subsiste; seuls des mouvements de convergence, de divergence et d'entrecroisement s'y accomplissent dans des conditions sûres et à vitesse relativement faible.

Les longueurs d'entrecroisement qui dépendent des volumes courants de circulation qui s'entrecroisent, déterminent le rayon du rond point.

Une courbe de petit rayon à l'entrée dans le giratoire freine les véhicules et permet la convergence sous un angle favorable (30° à 40°). En revanche, la sortie doit être de plus grand rayon pour rendre le dégagement plus aisé.

### **VI.3 DONNEES ESSENTIELLES POUR L'AMENAGEMENT D'UN CARREFOUR :**

Les choix d'un aménagement de carrefour doivent s'appuyer sur un certain nombre de données essentielles concernant :

- Les valeurs de débit de circulation sur les différentes branches et l'intensité des mouvements tournant leur évolution prévisible dans le futur.
- Les types et les causes des accidents constatés dans les cas de l'aménagement d'un carrefour existant.
- Les vitesses d'approches à vide pratique.
- Des caractéristiques sections adjacents et des carrefours voisins.
- Respect de l'homogénéité de tracé.
- De la surface neutralisée par l'aménagement.

### **VI.4 CHOIX DE L'AMENAGEMENT :**

Le choix du type d'aménagement se fait en fonction de multiples critères :

- L'environnement et la topographie du terrain d'implantation.
- L'intensité et la nature du trafic d'échange dans les différents sens de parcours.
- Objectifs de fonctionnement privilégié pour un type d'utilisateur.
- Objectifs de la capacité choisie.
- Objectifs de sécurité.

### **VI.5 PRINCIPES GENERAUX D'AMENAGEMENT D'UN CARREFOUR :**

- Ralentir à l'aide des caractéristiques géométriques les courants non prioritaires.
- Regrouper les points d'accès à la route principale.
- Assurer une bonne visibilité de carrefour.
- Soigner tout particulièrement les signalisations horizontales et verticales.

#### **VI.5.1 La Visibilité :**

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

En cas de visibilité insuffisante il faut prévoir :

- Une signalisation appropriée dont le but est soit d'imposer une réduction de vitesse soit de changer les régimes de priorité.
- Renforcer par des dispositions géométriques convenables (inflexion des tracés en plan, îlot séparateur ou débouché des voies non prioritaires).

#### **VI.5.2 Triangle De Visibilité :**

Un triangle de visibilité peut être associé à un conflit entre deux courants. Il a pour sommets :

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

**VI.5.3 Les îlots :**

Les îlots sont aménagés sur les bras du carrefour pour séparer les directions de la circulation, et aussi de limiter les voies de circulation.

**VI.6 APPLICATION AU PROJET:**

- **Carrefour N° 01:**

Au début de projet : aménagement D'un carrefour giratoire dans l'intersection de **RN04 (PK216+000)** avec **CW07 (PK 80+680)**.

	notation	Valeur (en m)
Rayon de giratoire	Rg	15
Largeur de l'anneau	La	7
Rayon intérieur	Ri	6.5
Rayon d'entrée	Re	15
Largeur de voie d'entrée	Le	4
Rayon de sortie	Rs	20
Largeur de voie de sortie	Ls	4
Rayon de raccordement	Rr	60
Hauteur de triangle de construction	H	15
Base de triangle de construction	B	3.75
Départ d'îlot sur l'axe	d	0.40
Rayon de raccordement sur bordures	r	0.30

VI-1 : Paramètre fondamental de 1<sup>er</sup> carrefours.

- **Carrefour N° 02:**

Au niveau de la fin de projet : l'intersection de **CW14 (PK 23+000)** avec **CW07 (PK 96+500)** on propos carrefour giratoire.

	notation	Valeur (en m)
Rayon de giratoire	Rg	12
Largeur de l'anneau	La	7
Rayon intérieur	Ri	3.5
Rayon d'entrée	Re	12
Largeur de voie d'entrée	Le	4
Rayon de sortie	Rs	15
Largeur de voie de sortie	Ls	4
Rayon de raccordement	Rr	48
Hauteur de triangle de construction	H	12
Base de triangle de construction	B	3
Départ d'ilot sur l'axe	d	0
Rayon de raccordement sur bordures	r	0.25

**VI-2** : Paramètre fondamental de 2eme carrefours.

## VII.1 DEFINITION :

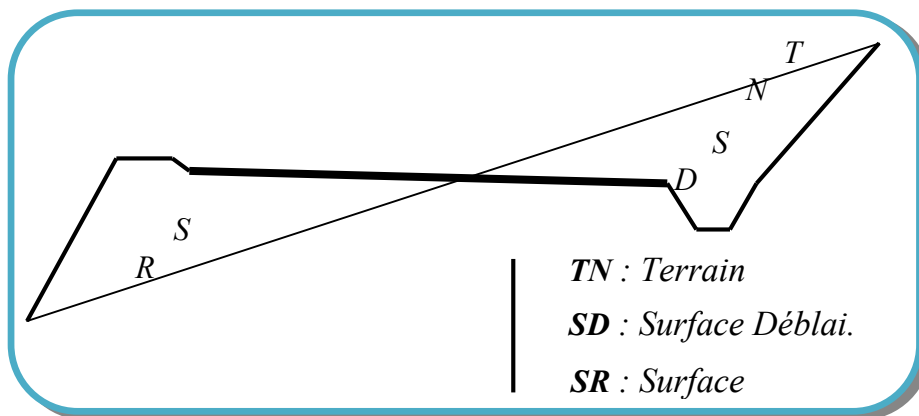
On définit les cubatures par le nombre de cubes de déblais et de remblais que comporte le projet à fin d'obtenir une surface uniforme sensiblement rapprochée et sous jacente à la ligne rouge de notre projet.

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

## VII.2 METHODES DE CALCUL DES CUBATURES :

Les cubatures sont les calculs effectués pour avoir les volumes de terrassements existants dans notre projet. Les cubatures sont fastidieuses, mais il existe plusieurs méthodes de calcul des cubatures qui simplifie le calcul.

Le travail consiste a calculé les surfaces SD et SR pour chaque profil en travers, ensuite on les soustrait pour trouver la section pour notre projet.



VII-1: coupe transversale d'une chaussée démontré les surface des déblai et remblai.

### VII.2.1 Formule de Mr SARRAUS :

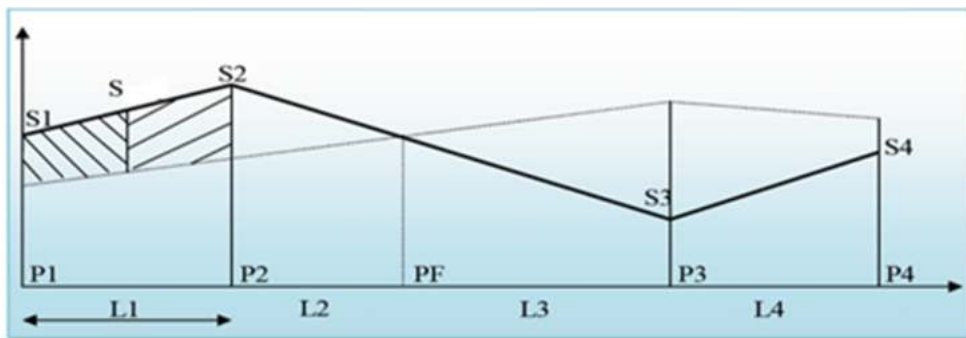
Cette méthode « formule des trois niveaux » consiste a calculé le volume déblai ou remblai des tronçons compris entre deux profils en travers successifs :

$$V = \frac{h}{6}(S1 + S2 + 4S)$$



VII-2: schéma présenté les volumes de déblai et remblai

- S1 et S2 :les surfaces des sections parallèles.
- h : la hateur ou la distance entre deux sections.
- S : la section équidistance des deux bases.
- Le volume V sera soit totalement en déblai soit totalement en remblai.
- ❖ **Exemple de calcule :**



VII-3: coupe longitudinal d'an chaussée.

- PF: profil fictif, ne surface nul (point de passage).
- Si: surface du profil en travers Pi
- Li : distance entre deux profils consécutif.
- S : surface intermédiaire (surface parallèle et à mi-distance Li)
- Pour éviter des calculs très long, on simplifie cette formule en considérant comme très voisines les deux expressions S et  $(S_1+S_2)/2$

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

Donc les volumes seront :

$$\begin{aligned}
 V_1 &= \frac{L_1}{2} + (S_1 + S_2) && \text{Entre P1 et P2} \\
 V_2 &= \frac{L_2}{2} + (0 + S_2) && \text{Entre P2 et PF} \\
 V_3 &= \frac{L_3}{2} - (S_3 + 0) && \text{Entre PF et P3} \\
 V_4 &= \frac{L_4}{2} + (S_3 + S_4) && \text{Entre P3 et P4}
 \end{aligned}$$

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

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

### VII.3 CALCUL DES CUBATURE DE TERRASSEMENT :

**Volume remblai : 302248.9m<sup>3</sup>**

**Volume déblai : 3787721.5m<sup>3</sup>**

Les résultats de calcul automatique des cubatures sont joints en annexes, effectuée par logiciel PISTE5.05. **Voir L'Annexe**

### VIII.1 INTRODUCTION :

L'exécution de chaque projet routier doit être précédée par une reconnaissance des terrains traversés, a se niveau se concrétise le rôle de l'étude géotechnique soit :

- Pour le dimensionnement du corps de chaussé et éventuellement les fondations des ouvrages d'arts prévues dans la phase d'étude.
- Pour prévoir les matériaux et les méthodes adéquates aux travaux de terrassement dans la phase d'exécution.

### VIII.2 OBJECTIFS :

Les objectifs d'une étude géotechnique se résument en :

- Le bénéfice apporté sur les travaux de terrassement.
- La sécurité en indiquant la stabilité des talus et des remblais.
- L'identification des sources d'emprunt des matériaux et la capacité de ses gisement.
- Préserver l'environnement et les ressources naturelles.

### VIII.3 REGLEMENTATION ALGERIENNE EN GEOTECHNIQUE :

La géotechnique couvre un grand champ d'activité qui va de la reconnaissance des sols au calcul et à l'exécution des ouvrages en passant par les essais de sols en laboratoire ou en place.

Les normes algériennes adoptées dans le domaine de la géotechnique sont relatives aux modes opératoires et des essais de sols couramment réalisées en laboratoire dans le cadre des études géotechniques ; par exemple :

- Les essais en place (essais pressiométrique ; pénétromètre statique ou dynamique .....etc.)
- Les essais de laboratoire : essais d'identification et de classification.

### VIII.4 LES MOYENS DE RECONNAISSANCE :

Les moyens de reconnaissance du sol pour l'étude d'un tracé routier sont essentiellement :

- l'étude des archives et documents existants.
- Les visites de site et les essais « in –situ »
- Les essais de laboratoire.

### VIII.5 LES DIFFERENTS ESSAIS EN LABORATOIRE :

Les essais réalisés en laboratoire sont :

- Les essais d'identification.
- Les essais mécaniques.

### VIII.5.1 Les Essais D'identification :

#### 1. Masse volumique et teneur en eau:

**Teneur en eau :** exprime pour un volume de sol donné, le rapport du poids de l'eau au poids du sol sec, soit  $\omega = W_w/W_s$

**Masse volumique :** ( $\gamma$ ) est la masse d'un volume unité de sol :  $\gamma = W/V$ .

On calcule aussi la masse volumique sèche :  $\gamma_d = W_s/V$

**Principe de l'essai:** on utilise le principe de la poussée d'Archimède .En effet, on mesure le volume d'eau déplacé hors de l'introduction d'un certain poids de sol sec, la connaissance du poids des grains solides et de leur volume permet de calculer le poids volumique des grains solides.

**But de l'essai:** le but de cet essai est de déterminé expérimental au laboratoire de certains caractéristique physique des sols.

**Domaine d'utilisation:** cet essai utilise pour classer les différents types de sols.

#### 2. Analyses granulométriques :

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

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

**Domaine d'utilisation:** la granulométrie est utilisée pour la classification des sols en vue de leur utilisation dans la chaussée.

#### 3. Limites d'Atterberg :

- **Limite de plasticité (Wp) :** caractérisant le passage du sol de l'état solide à l'état plasticité.

Elle varie de 0% à 100%, mais elle demeure généralement inférieure à 40%.

- **Limite de liquidité (WL) :** caractérisant le passage du sol de l'état plastique à l'état liquide

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

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

N: nombre de coups

L'indice de plasticité ( $I_p$ ),  $I_p = W_L - W_p$

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

**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).

**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)

#### 4. Equivalent de sable :

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

##### Principe de l'essai :

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

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

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

**Domaine d'application:** cette détermination trouve son application dans de nombreux domaines notamment les domaines suivants :

- classification des sols.
- Etude des sables et sols fins peu plastique.
- Choix et contrôle des sols utilisables en stabilisation mécanique.
- Choix et contrôle des sablés à béton.
- Contrôles des sables utilisés en stabilisation chimique.
- Choix et contrôle des granulats pour les enrobés hydrocarbonés.

#### 5. Essai au bleu de méthylène (ou à la tache) :

Les molécules de bleu de méthylène ont pour propriété de se fixer sur les surfaces externes et internes des feuillets d'argile, la quantité de bleu adsorbée par 100gramme de sol s'appelle « Valeur Au Bleu » du sol et est notée VBs, la VBs reflète globalement :

- La teneur en argile (associée à la surface externe des particules).
- L'activité de l'argile (associée à la surface interne).

L'essai consiste à mettre en suspension une fraction de sol (0/d) avec  $d \leq 10\text{mm}$  et à ajouter à cette suspension des doses successives de 5 ml d'une solution de bleu de méthylène jusqu'à apparition d'une auréole bleue autour de la tâche constituée par le sol, l'auréole bleue indique l'excès de cette solution dans les particules d'argile.

La valeur VBs est alors calculée à l'aide de la relation :

$$VBs = VBs(0/d) \times C(0/d) / 100C(0/d)$$
 étant le pourcentage de la fraction 0/d du sol étudié.

## VIII.5.2 Les Essais Mécaniques :

### 1. Essai PROCTOR :

L'essai Proctor est un essai routier, il s'effectue à l'énergie dite modifiée, il y a aussi l'énergie normale.

**Principe de l'essai :** l'essai consiste à mesurer le poids volumique sec d'un sol dispose en trois couches dans un moule Proctor de volume connu, dans chaque couche étant compacte avec la dame Proctor, l'essai est répété plusieurs fois et on varie à chaque fois la teneur en eau de l'échantillon et on fixe l'énergie de compactage.

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

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

**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).

### 2. Essai C.B.R (California Bearing Ratio):

On réalise en général trois essais :

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

On s'intéresse actuellement au « CBR imbibé ».

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

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

**Domaine d'utilisation:** cet essai est utilisé pour dimensionnement des structures des chaussées et orientation les travaux de terrassements.

### 3. Essai Los Angeles :

L'essai L.A est un essai très fiable est de très courte durée, il nous permet d'évaluer la qualité du matériau.

**Principe de l'essai :** l'essai consiste à mesurer la quantité d'éléments inférieurs à 1,6 mm produite en soumettant le matériau aux chocs de boulets normalisés dans la machine Los Angeles.

**But de l'essai :** l'essai a pour but de déterminer la résistance à la fragmentation par choc et la résistance obtenue par frottement des granulats.

**Domaine d'application:** l'essai s'applique aux granulats d'origine naturelle ou artificielle utilisés dans le domaine des travaux publics (assises de chaussées y compris les couches de roulement).

#### 4. Essai Micro Deval :

Il est en général effectué deux essais, pour avoir deux coefficients (Deval sec) et (Deval humide).

On s'intéresse actuellement au MDE (DEVAL humide) qui est de plus en plus pratiquée.

**Principe de l'essai :** l'essai consiste à mesurer la quantité d'éléments inférieurs à 1.6 mm (Tamis de 1.6 mm) produits dans la machine Deval par les frottements réciproques.

**But de l'essai :** l'essai Micro-Deval humide permet de mesurer la résistance à l'usure des matériaux dans des conditions bien définies. Cette résistance à l'usure pour certaines roches n'est pas la même à sec ou en présence d'eau.

**Domaine d'application:** choix des matériaux utilisés dans les structures de chaussée.

### VIII.6 DONNES CONCERNANT LE PROJET :

#### VIII.6.1 RECONNAISSANCE "IN-SITE"

Le programme géotechnique effectuée par le L.T.P.O (laboratoire des travaux publics de l'ouest) a comporté sur la réalisation des essais suivants :

- Le creusement de dix(10) puits selon changement de nature de terrain visuellement.
- Récupération des échantillons remaniés pour essais en laboratoire (essais physique et mécanique).

#### VIII.7 Identification des prélèvements des échantillons :

n°puits pk	Profondeurs(m)	la nature de sol support
1	1.20-1.70	Argile limoneuse brenate humide vers la base devenant limon argileux par endroit.
2	1.00-2.00	Argile rougeâtre à verdâtre renfermant des plages et des concrétions carbonatées blanchâtres
3	0.2-1.30	Marne verdâtre à galets mous, des passées finement sableuses minces et jaunâtre
4	1.00-1.30	Marne grisâtre à jaunâtre
5	0.10-2.00	Marne grisâtre à jaunâtre
6	0.60-1.20	Marne jaunâtre
7	0.10-1.00	Sable jaunâtre dur avec des blocs calcaires
8	0.20-1.00	Sable jaunâtre dur
9	0.20-2.00	Sable jaunâtre dur
10	0.00-1.00	Limons concrétionné sableux

**TableauVIII.1 :** Identification des prélèvements des échantillons.

Les résultats des essais obtenus sont regroupés dans le tableau ci-après :

N°puits PK	WL%	IP%	VBS (g/100g)	Granul< 80 $\mu$ %	W <sub>n</sub> %	Proctor modifié		ICBR
						W%	y(t/m <sup>3</sup> )	
1	47.70	20.25	1.09	98	15.92	13.90	1.86	4.01
2	45.80	23.80	0.88	98	14.60	12.80	1.89	4.45
3	56.00	26.19	2.50	100	16.40	14.10	1.84	4.45
4	63.50	33.00	1.36	96	22.42	17.1	1.81	4.01
5	69.50	40.55	0.75	99	22.33	17.95	1.76	4.05
6	48.25	22.60	0.602	81	20.09	17.18	1.82	4.02
7	28.70	7.97	0.518	39	7.04	9.83	1.93	5.57
8	25.10	n.m	0.082	42	3.60	9.00	1.95	5.12
9	n.m	n.m	0.114	16	27.14	4.60	1.59	10
10	20.22	2.72	0.075	53	20.02	8.60	2.02	10.53

Tableau VIII.2 : Les résultats des essais.

### VIII.8 CONCLUSION

Compte tenu des résultats obtenus après les essais d'identification et mécaniques réalisées en laboratoire sur les sols prélevés des puits N° ; 01 à 10 il apparaît que ces matériaux sont classés comme étant des sols fins, plastique et de faible portance.

Ces matériaux nécessitent d'être substitués par d'autres matériaux insensible à l'eau et de bonnes portances.

A titre d'avis technique nous proposons de substituer ces sols par des TVO de bonnes caractéristiques mécaniques ou un TUF de granulométrie étalée, très carbonaté, insensible à l'eau et de bonne portance.

## IX.1 INTRODUCTION :

La qualité d'un projet routier ne se limite pas seulement à l'obtention de 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.

En effet 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 qui lui permettra 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 de paramètres fondamentaux suivants :

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

## IX.2 DIFFERENTS TYPES DE CHAUSSEES :

### IX.2.1 Chaussée souple :

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.

La chaussée souple se compose généralement de trois couches suivantes :

#### ❖ Couche de roulement (de surface ou encore d'usure) :

La couche de surface subit directement les agressions du trafic et du climat, elle a pour rôle essentiel d'encaisser les efforts de cisaillement provoqué par la circulation.

Elle est en général composée d'une couche de roulement qui a pour rôle :

- D'imperméabiliser la surface de chaussée
- D'assurer la sécurité (par l'adhérence)
- D'assurer le confort des usages (diminution de bruit, bon uni)
- La couche de liaison a pour rôle essentiel, d'assurer une transition, avec les couches inférieures les plus rigides.

En général, l'épaisseur de la couche de roulement varie entre 6 et 8 cm.

### ❖ Couche de base :

Pour résister aux déformations permanentes sous l'effet de trafic ainsi lâche du sol, elle reprend les efforts verticaux et repartis les contraintes normales qui en résultent sur les couches sous-jacentes.

L'épaisseur de la couche de base varie entre 10 et 25 cm.

### ❖ Couche de fondation :

Elle assure un bon uni et bonne portance de la chaussée finie, et aussi, elle au même rôle que celui de la couche de base.

### ❖ Couche de forme :

- À court terme, la couche de forme doit assurer la traficabilité quasi tout temps des engins approvisionnant les matériaux de la couche de fondation, permettre le compactage efficace de la couche de fondation, satisfaire les exigences de nivellement de la plate-forme support de chaussée et assurer la protection de l'arase de terrassement vis-à-vis des agents climatiques dans l'attente de la réalisation de la chaussée.
- À long terme, elle doit permettre d'augmenté la portance du support pour concevoir des chaussées d'épaisseur constante, de maintenir dans le temps, en dépit des fluctuations de l'état hydrique des sols supports sensibles à l'eau, une portance minimale pouvant être estimée avec une précision suffisante au stade du dimensionnement de la structure de chaussée et d'améliorer la portance de la plate-forme pour optimiser le coût de l'ensemble couche de forme - structure de chaussée.

L'épaisseur de la couche de forme est en général entre 40 et 70 cm.

## IX.2.2 Chaussée semi –rigide :

On distingue :

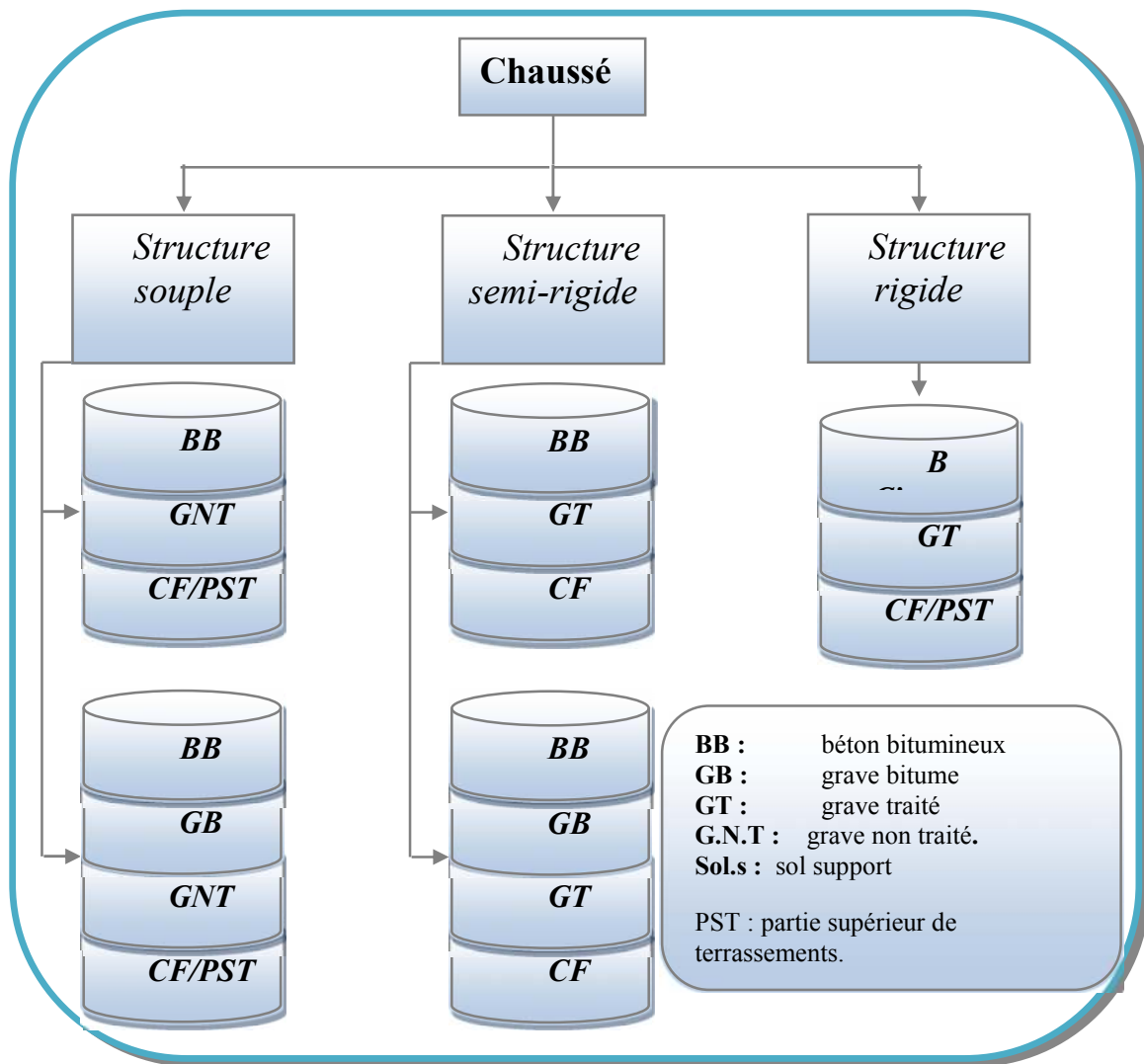
Les chaussées comportant une couche de base (quelques fois une couche de fondation) traitée au liant hydraulique (ciment, granulat,...).

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

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

## IX.2.3 Chaussée rigide :

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



IX-1 :Schéma récapitulatif de la chaussée.

### IX.3 PRINCIPALES METHODES DE DIMENSIONNEMENT :

On distingue deux familles des méthodes :

Les méthodes empiriques dérivées des études expérimentales sur les performances des chaussées.

Les méthodes dites « rationnelles » basées sur l'étude théorique du comportement des chaussées.

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

- La méthode de C.B.R (California -Bearing - Ratio)
- Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves
- Méthode du catalogue des structures
- La méthode L.C.P.C (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées)

**IX.3.1 Méthode de C.B.R :**

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

L'épaisseur est donnée par la formule suivant :

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

*N*: Désigne le nombre moyen de plus de camion 1500 Kg à vide.

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

log: Logarithme décimal.

*I<sub>CBR</sub>*: Indice portant C.B.R.

**L'épaisseur équivalente :**

La notion de l'épaisseur équivalent est introduite pour tenir compte des qualités mécaniques différentes des couches de matériaux.

L'épaisseur équivalente est donnée par la relation suivante :

$$E = a_1 e_1 + a_2 e_2 + a_3 e_3$$

- *a*<sub>1</sub>, *a*<sub>2</sub>, *a*<sub>3</sub>: coefficients équivalences.
- *e*<sub>1</sub>, *e*<sub>2</sub>, *e*<sub>3</sub>: épaisseurs des couches.

Le tableau ci-dessous indique les coefficients d'équivalence pour chaque matériau :

Matériaux utilisés	Coefficient d'équivalence « $\frac{E}{E_{ref}}$ »
Béton bitumineux ou enrobe dense	2.00
Grave ciment – grave laitier	1.50
Sable ciment	1.00 à 1.20
Grave concasse ou gravier	1.00
Tuf	0.7 à 0.8
Grave roulée – grave sableuse T.V.O	0.75
Sable	0.50
Grave bitume	1.60 à 1.70

**Tableau IX.1** Les valeurs des coefficients d'équivalence.

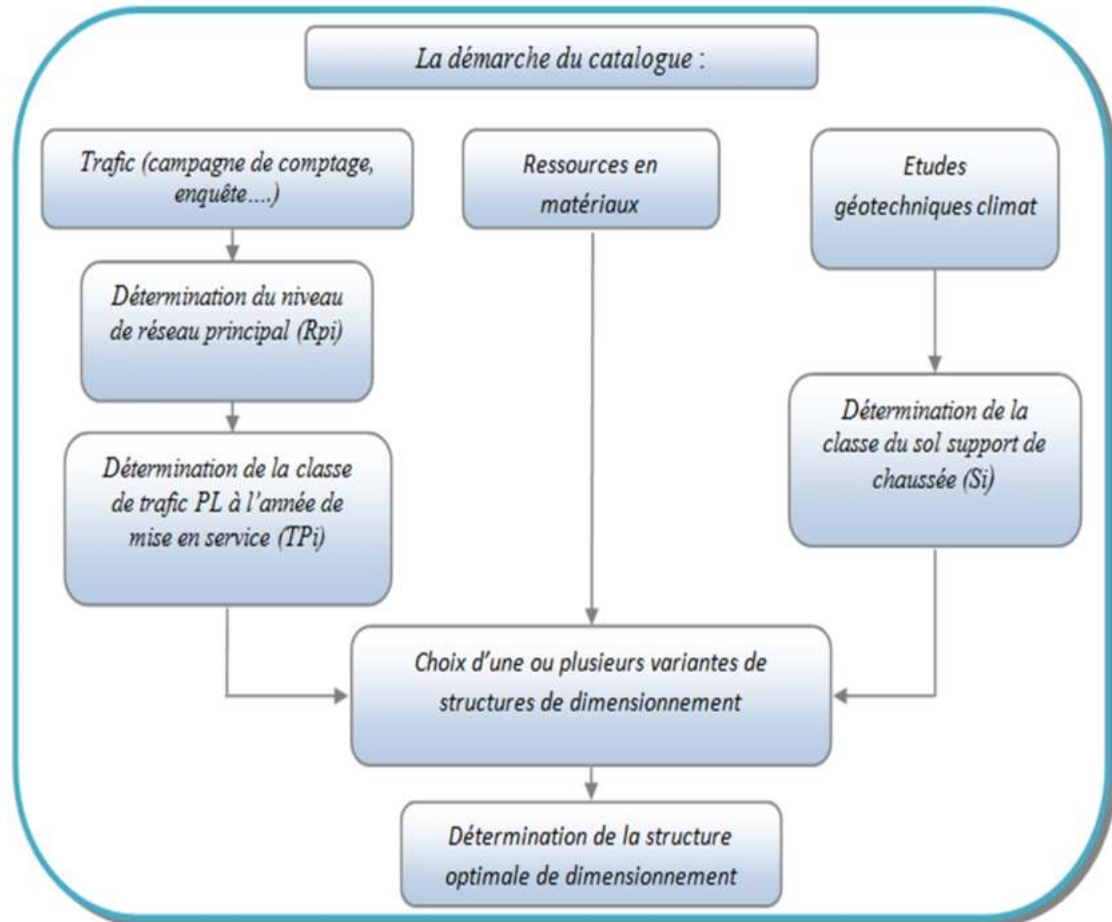
**IX.3.2 Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves :**

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

Ces paramètres constituent souvent des données d'entrée pour le dimensionnement, en fonction de cela on aboutit au choix d'une structure de chaussée donnée.

La Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves est une méthode rationnelles qui se base sur deux approches :

- Approche théorique.
- Approche empirique.



IX-2 :Démarche de calcul du dimensionnement des structure de chaussée.

#### IX.4 APPLICATION AU PROJET :

Pour le dimensionnement du corps de chaussée on va utiliser deux méthodes les applicables en Algérie qui sont:

- La méthode dite CBR
- la méthode du catalogue des chaussées neuves « CTPP ».

##### ❖ Méthode CBR :

Donnée de projet :

##### ❖ Pour l'élargissement de chaussée :

- $I_{CBR}=4$
- $TJMA= 2500v/j$
- $\tau= 4\%$
- $Z=12\%$

- $TJMA_{2031}=5925v/j$
- $N(PL)=12\%.TJMA_{2031}=700PL/J$
- $P$ : Charge par roue  $P = 6.5 t$  (essieu 13 t).

La répartition équivalente de poids lourd sur les deux voies (50%du trafic PL par voie).

$$N(PL)=711/2=356PL/J/sens.$$

Donc L'épaisseur est :

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

$$e = \frac{100 + (\sqrt{6,5}) \times \left(75 - 50 \log \frac{356}{10}\right)}{4 + 5}$$

Choix de structure :

On a  $E = a_1e_1+a_2e_2+a_3e_3$

On propose les épaisseurs de la mis en œuvre comme suite:

- $e_1=6cm$
- $e_2=20cm$
- $e_3=40cm$

**C'est-à-dire notre structure comporte : 6BB+20GB+40GNT**

6cm	B.B	12cm
20cm	G.B	32cm
40cm	GNT	40cm

Epaisseur réelle

Epaisseur équivalente

IX-3 : La structure proposes par CBR.

❖ **Pour le déviation de barrage:**

Même les données sauf  $I_{CBR} = 10$

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

$$e = \frac{100 + (\sqrt{6,5}) \times \left(75 - 50 \log \frac{356}{10}\right)}{10 + 5}$$

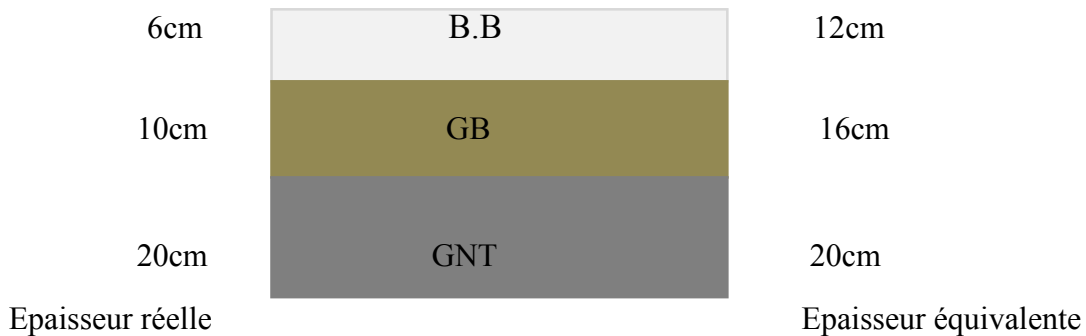
On propose les épaisseurs de la mis en œuvre comme suite:

$$e_1=6\text{cm}$$

$$e_2=20\text{cm}$$

$$e_3=30\text{cm}$$

**C'est-à-dire notre structure comporte : 6BB+10GB+20GNT**



IX-4 : La structure propose par CBR.

**VIII.4.2. Méthode du catalogue des chaussées neuves « cttp »:**

❖ **Pour l'élargissement de chaussée :**

- $TJMA=2500 > 1500 \text{ v/j}$  alors en a on réseaux principal « RP1 ».
- Le projet est à RELIZANE alors la zone climatique « II ».
- Durée de vie 20 ans.
- Taux de croisement  $\tau=4\%$ .
- $CBR = 4$

✓ **Détermination de la classe de trafic TPLi :**

$$TPL = \left( 2704 \times \frac{0.12}{2} \right) = 162 \text{ PL/ J sens.}$$

	TPL <sub>0</sub>	TPL <sub>1</sub>	TPL <sub>2</sub>	TPL <sub>3</sub>	TPL <sub>4</sub>	TPL <sub>5</sub>	TPL <sub>6</sub>	TPL <sub>7</sub>
PL/J/s ens pour RP <sub>1</sub>	-	-	-	150 à 300	300 à 600	600 à 1500	1500 à 3000	3000 à 6000

**Tableau IX.2:** Classe de trafic.

✓ **Détermination Classe de sol support :**

Selon le tableau suivant.  $CBR = 4 \Rightarrow S_4$

Classe de sol	Indices
S1	25-40
S2	10-25
S3	5-10
S4	<5

**Tableau IX.3 :** Classe du sol.

✓ **Caractéristiques du sol support :**

D'après le rapport géotechnique, nous avons un indice de CBR= 4 (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 de 60cm (en deux couches de 30cm), pour améliorer la portance de sol support.

✓ **Amélioration de la portance du sol support :**

La couche de forme a pour but d'améliorer la portance du sol support, Le (CTTP) a fait des recherches sur la variation du CBR selon les différentes épaisseurs de CF, le mode de sa mise en place (nombre de couches) et la nature du matériau utilisé (Les plus répandus en Algérie) pour la réalisation de la CF.

Les résultats de ces recherches sont résumés dans le tableau suivant :

Portance de	Matériau de CF	Epaisseur de CF	Portance visée
<S4	Non traité	50cm (2couches)	S3
S4	Non traité	30cm	S3
S4	Non traité	60cm (2couches)	S2
S3	Non traité	40cm (2couches)	S2
S3	Non traité	70cm (2couches)	S1

**Tableau IX.4:** Sur classement avec couche de forme en matériaux non traité.

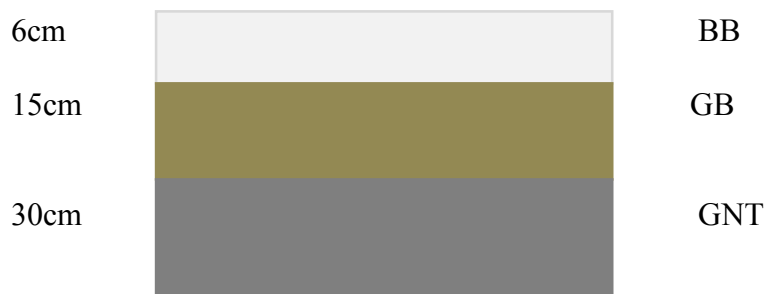
**NB :** Nous avons choisit le matériau non traité pour des conditions économiques.

Pour notre cas on a un CBR=4 → S4 (tableau 3-VIII) nous proposons  $E_{cf} = 60\text{cm}$  de tuf pour obtenir un CBR compris entre 10 et 25 → S2.

✓ **Détermination de l'épaisseur :**

D'après le catalogue (fascicule3) notre chaussée est une structure de type MTB, et on a sol support S2, et de trafic TPL<sub>3</sub> donc le catalogue propose la structure suivante :

- 6cm : couche de roulement en BB.
- 15cm : couche de base en GB.
- 30cm : couche de fondation en GNT.



IX-5: Structure propos par la catalogue.

❖ **Pour le déviation de barrage :**

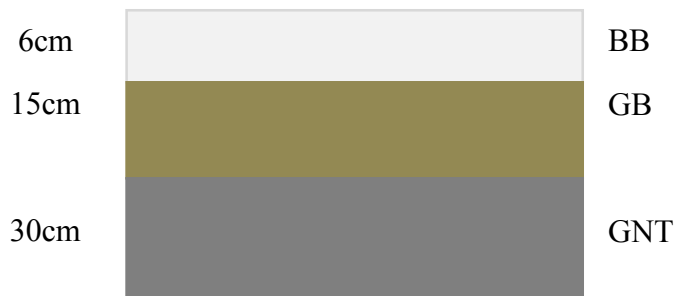
**CBR= 10**

Nous avons choisit le matériau non traité pour des conditions économiques.  
 Pour notre cas on a un CBR=10 → S2 (tableau 3-VIII)

✓ **Détermination de l'épaisseur :**

D'après le catalogue (fascicule3) notre chassée est une structure de type MTB, et on a sol support S2, et de trafic TPL3 donc le catalogue propose la structure suivante :

- 6cm : couche de roulement en BB.
- 15cm : couche de base en GB.
- 30cm : couche de fondation en GNT.



IX-6: Structure propos par la catalogue.

**IX.5 VERIFICATION EN FATIGUE DES STRUCTURES ET DE LA DEFORMATION DU SOL SUPPORT :**

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

$$\epsilon_{t, adm} = \epsilon_6(10^\circ c, 25hZ) \times (TCE_i / 10^6)^b \times \sqrt{\frac{E(10^\circ C)}{E(\theta_{eq})}} \times 10^{-tb\delta} \times Kc$$

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

❖ **Calcul du trafic cumulé de PL (TCi) :**

Le TCi est le trafic cumulé de PL sur la période considérée pour le dimensionnement (durée de vie), il est donné par la formule suivant :

$$TC_i = TPLi \times 365 \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

i : taux d'accroissement géométrique.

n : durée de vie considérée.

$$TC_{2031} = 162 \times 365 \frac{(1+0.04)^{20} - 1}{0.04}$$

$$TC_{2031} = 1.76 \times 10^6 \text{ PL/J/sens.}$$

❖ **calcul du trafic cumulé équivalent (TPLi) :**

Le TPLi est le trafic à prendre en compte dans le calcul du dimensionnement, il correspond au nombre cumulé d'essieux équivalent de 13 tonnes sur la durée de vie considérée :

A : coefficient d'agressivité des PL par rapport à l'essieu de référence de 13 tonnes.

Niveau de réseau principal(RPi)	Types de matériaux et structures	Valeurs de A
RP <sub>1</sub>	Chaussées a matériaux traites au bitume : GB/GC, GB /Tuf, GB/GC	0.6
	Chaussées a matériaux traites au liants hydraulique : GL/GL, BCg / GC	1

**TableauIX.5:** Coefficient d'agressivité A.

A partir le tableau A=0.6

Donc :  $TCEi = 1.056 \times 10^6$

❖ **Choix des températures équivalentes :**

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

**TableauIX.6:** Températures équivalent.

Alors d'après Catalogue de dimensionnement des Chaussées Neuves on résume les paramètres suivant :

- $\theta_{eq}$  = température équivalent ( $\theta_{eq} = 20c^\circ$ ) => E (20° ,10Hz)=7000 MPa.
- Classe de trafic (TPL<sub>3</sub>).
- Risque adoptés pour réseau RP<sub>1</sub> (R%=20).
- C : coefficient égal 0.02
- t : fractile de loi normale, en fonction du risque adopté (t = - 0.842).
- b : pente de la droite de fatigue (b<0) b=-0.146

❖ **Déformation admissible verticale :**

$$\varepsilon_{z, adm} = 22 \times 10^{-3} \times (1.056 \times 10^6)^{-0.235}$$

$$\varepsilon_{z, adm} = 8.45 \times 10^{-4}$$

❖ **Déformation admissible de traction :**

$$Kne = \left(\frac{10^6}{TCE_i}\right)^b \quad k\theta = \frac{\sqrt{E(10^0c)}}{\sqrt{E_i\epsilon_{eq}}} \quad Kr = 10^{-tb\delta} \quad Kc=1.3$$

$$\checkmark Kne = \left(\frac{10^6}{1,056 \times 10^6}\right)^{-0,146}$$

$$Kne = 1$$

$$\checkmark k\theta = \sqrt{\frac{12500}{7000}}$$

$$k\theta = 1.336$$

$$\checkmark Kr = ?$$

**Calcul  $\delta$ :**

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

$$\delta = \sqrt{(0.45)^2 + \left(\frac{0.02}{-0.146}3\right)^2}$$

$$\delta = 0.609$$

$$Kr = 10^{-(-0.842)(-0.146)0.609}$$

$$Kr = 0.841$$

$$\epsilon_{t, adm} = \epsilon_6(10^0c, 25Hz) \times (TCE_i / 10^6)^b \times \sqrt{\frac{E(10^0C)}{E(\theta_{eq})}} \times 10^{-tb\delta} \times Kc$$

$$\epsilon_{t, adm} = 100 \times 10^{-6} \times (1.056 \times 10^6 / 10^6)^{-0.146} \times 1.336 \times 0.841 \times 1.3$$

$$\epsilon_{t, adm} = 1.45 \times 10^{-4}$$

Déformation admissible calculée	Pour l'élargissement CBR=4	Pour déviation CBR=10
$\epsilon_{t,adm} = 0.145 \times 10^{-3}$	$0.132 \times 10^{-03}$	$\epsilon_t = 0.142 \times 10^{-3}$
$\epsilon_{z,adm} = 0.845 \times 10^{-3}$	$0.352 \times 10^{-03}$	$\epsilon_z = 0.429 \times 10^{-3}$

**Tableau IX.7 :** Vérification des résultats.

D'après les résultats précédents :

$$\begin{cases} \varepsilon_t < \varepsilon_{t,adm} \\ \varepsilon_z < \varepsilon_{z,adm} \end{cases}$$

**pour l'élargissement CBR=4 :**

```

2012
POSITION DE LA VALEUR MAXIMALE POUR UN JUMELAGE
A SOUS UNE ROUE SIMPLE
B SOUS UNE DES ROUES DU JUMELAGE
C AU CENTRE DU JUMELAGE
A= 12.500 D= 37.500 Q= 6.620
NOMBRE DE COUCHES 4
*****
* * * * *
* Z * * * * * EPSILONT * * * * * SIGMAT * * * * * EPSILONZ * * * * * SIGMAZ *
* * * * *
* .00* * * * * .158E-03C* * * * * .122E+02B* * * * * -.131E-03C* * * * * .662E+01A*
* * * * * E= 40000. * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * NU= .35 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * H1= 6.00 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 6.00* * * * * .654E-04C* * * * * .635E+01B* * * * * -.678E-04C* * * * * .581E+01B*
* * * * * COLLE * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 6.00* * * * * .654E-04C* * * * * .877E+01B* * * * * -.700E-04C* * * * * .581E+01B*
* * * * * E= 70000. * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * NU= .35 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * H2= 15.00 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 21.00* * * * * .141E-03C* * * * * -.134E+02B* * * * * .130E-03B* * * * * .435E+00B*
* * * * * COLLE * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 21.00* * * * * .141E-03C* * * * * -.269E-01B* * * * * .440E-03B* * * * * .435E+00B*
* * * * * E= 1000. * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * NU= .25 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * H3= 30.00 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 51.00* * * * * -.143E-03C* * * * * -.113E+00C* * * * * .274E-03C* * * * * .221E+00C*
* * * * * COLLE * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 51.00* * * * * -.143E-03C* * * * * -.194E-01C* * * * * .458E-03C* * * * * .221E+00C*
* * * * * E= 500. * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * NU= .25 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * H4=INFINI * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * *
* D * * * * * 64.00MM/100 * * * * * R*D * * * * *
* R * * * * * 521.84M * * * * * 33396.90M*MM/100 * * * * *
*****

```

IX-7 : Calcul des déformations aux interfaces à partir l'alizeIII(CBR=4).

**Pour déviation CBR=10**

```

cw07/02/2012
POSITION DE LA VALEUR MAXIMALE POUR UN JUMELAGE
A SOUS UNE ROUE SIMPLE
B SOUS UNE DES ROUES DU JUMELAGE
C AU CENTRE DU JUMELAGE
A= 12.500 D= 37.500 Q= 6.620
NOMBRE DE COUCHES 4
*****
* * * * *
* Z * * * * * EPSILON * * * * * SIGMAT * * * * * EPSILONZ * * * * * SIGMAZ *
* * * * *
* .00 * * * * * .159E-03C * * * * * .123E+02B * * * * * -.132E-03C * * * * * .662E+01A *
* * * * * E= 40000. * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * NU= .35 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * H1= 6.00 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 6.00 * * * * * .657E-04C * * * * * .637E+01B * * * * * -.682E-04C * * * * * .581E+01B *
* * * * * COLLE * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 6.00 * * * * * .657E-04C * * * * * .880E+01B * * * * * -.704E-04C * * * * * .581E+01B *
* * * * * E= 70000. * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * NU= .35 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * H2= 15.00 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 21.00 * * * * * .142E-03C * * * * * -.135E+02B * * * * * .131E-03B * * * * * .430E+00B *
* * * * * COLLE * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 21.00 * * * * * 142E-03C * * * * * -.302E-01C * * * * * .437E-03B * * * * * .430E+00B *
* * * * * E= 1000. * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * NU= .25 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * H3= 30.00 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 51.00 * * * * * -.154E-03C * * * * * -.127E+00C * * * * * .279E-03C * * * * * .220E+00C *
* * * * * COLLE * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* 51.00 * * * * * -.154E-03C * * * * * .399E-02B * * * * * 429E-03C * * * * * .220E+00C *
* * * * * E= 500. * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * NU= .35 * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * * H4=INFINI * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
* * * * *
*****
* D * * * * * 65.09MM/100 * * * * * R*D
* R * * * * * 518.72M * * * * * 33762.91M*MM/100
* * * * *
*****

```

**IX-8:** Calcul des déformations aux interfaces à partir l'alizeIII(CBR=10).

**IX.6 CONCLUSION :**

D'après la méthode dite du catalogue de dimensionnement de chaussée, nous donne un corps de chaussée avec une épaisseur de structure importante, alors que la méthode la méthode dite CBR nous propose une structure de chaussée avec des épaisseurs nettement moins importantes et différentes selon l'indice portant du sol support.

- ✓ La méthode CBR c'est empirique ne prend pas on considération le comportement physique et mécanique de la chaussée.
- ✓ La méthode du catalogue de dimensionnement de chaussée étant une méthode qui s'appuis sur des lois de comportement à la fatigue, **nous nos proposons de l'applique à notre projet pour les raisons suivantes :**
  - Un meilleur comportement à l'agressivité des charges son cesse croissantes.
  - Augmentation de la longévité de la route.
  - Minimiser les couts d'entretien.
  - Expérimentation de la méthode pour avoir un retour d'expérience suffisant pour sa généralisation et son adoption ou bien à sa révision selon les observations qui seront faites.

## IX.7 RENFORCEMENT DE LA CHAUSSÉE EXISTANTE :

### IX.7.1 Introduction :

La chaussée se fatigue tout au long de sa durée de service et se dégrade.

Si la chaussée atteint un état de ruine faisant chuter considérablement le niveau de service et mettant en danger la sécurité des usagers, il est nécessaire de construire une nouvelle chaussée, non pas à côté de l'ancienne (ce qui revient trop cher), mais sur l'ancienne. Cette nouvelle chaussée sera appelée **renforcement**

#### ➤ **Quant faut-il renforcer une chaussée :**

Une chaussée peut être renforcée pour différentes raisons. Les principales sont :

- L'amélioration de la portance.
- Le niveau de service.
- Les coûts d'entretien élevés.

#### ➤ **Comportement des chaussées en service :**

Une chaussée traverse, généralement, trois périodes de comportement lors de sa durée de vie :

- Une période de compactage complémentaire
- Une période de comportement élastique
- Enfin, une période de fatigue : sous l'action des sollicitations répétées du trafic, la dégradation de la chaussée survient alors assez rapidement avant d'atteindre son stade ultime de ruine complète. à ce moment là, les déformations ne sont plus réversibles et leur amplitude augmente rapidement.

### IX.7.2 Etat du corps de chaussée existant (Reportage photographique) :



**Photo N°01** : chaussée dégradée. Absence Système de drainage.



**Photo N°02** : chaussée dégradée avec présence de nid de poule, absence Système de drainage des eaux.



**Photo N°03** : chaussée dégradée. Système de drainage des eaux superficielles non opérant présence

### IX.7.3 Les méthodes de dimensionnement des renforcements :

Le renforcement des chaussées en épaisseur consiste à construire sur la structure existante une ou plusieurs couches .en général, on se limite à une ou deux couches : soit la couche de surface uniquement, soit la couche de surface et la couche de base.

Pour le dimensionnement des renforcements, plusieurs méthodes existent. Ces méthodes sont basées sur l' hypothèse le plus souvent propre à chaque pays ou région suivant le type du sol, le trafic et le climat.

Les méthodes de renforcement utilisées en Algérie sont :

- Méthode du catalogue des structures type de renforcement.
- Norme Espagnole 6.3 IC.
- Méthode SETRA-LCPC type de renforcement.
- Méthode du guide SETI (dec 1978)

Le dimensionnement du renforcement se base sur les donnée concernant la route à renforcer (l' état visuel, mesure de déflexion et l' uni), ceci d' une part, d' autre part sur celles concernant le trafic actuel et son évaluation dans le futur en exploitant les résultats des différentes études se rapportant au trafic (détermination du taux d' accroissement, le pourcentage de poids lourds....).

### IX.8 APPLICATION SUR LE PROJET :

Nous n' avant pas les mesures de l' uni et la déflexion pour cela, on utilise autre méthode. Le dimensionnement de la structure de renforcement s' opère moyennant la formule du guide SETI dont la formule est donnée ci- après :

$$T = 365 \times TMS \times [(1+i)^m/i]$$

**Sachant que :**

$$TMS = T0 \times (1+i)^n - 1$$

T0 : trafic poids lourd par sens.

TMS : trafic à la mise en service.

i : taux de croisement.

m : année de prévision (15 au 20 ans).

n : année de mise en service.

**On a :**

i = 4% taux de croisement.

m = 20 ans année de prévision.

n = 1 année (année mise en service).

**Application numérique :**

Le TJMA2009=2500 v/j.

- Année de mise en service : 2013.

- Le pourcentage des poids lourds :  $Z = 12\%$ .
- Taux de croissance annuelle de trafic :  $\tau = 4\%$
- La durée de vie: 20ans. (année horizon est l'année 2031)
- $VB = 60\text{Km/h}$   
 $TJMA_{2009} : 2500 \text{ v/j}$   
 $T_0 = TJMA_{2009} \times \% PL$   
 $T_0 = (2500/2) \times 0.12$   
 $T_0 = 188\text{PL/ sens}$   
 $TMS = T_0 (1+i)^n - 1$   
 $TMS = 188(1+0.04)^2 - 1$   
 $TMS = 202\text{PL/ jour / sens}$   
 $T = 365 \times 202 [(1+0.04)^{20} / 0.04]$

On aura:

$$T = 3.83 \times 10^7 \text{ PL/ j / sens}$$

A l'aide de tableau suivant :

classe	Trafic PL cumule a la fin de la durée de vie
T0	$< 3.5 \times 10^5$
T1	$3.5 \times 10^5 \text{ à } 7.3 \times 10^5$
T2	$7.3 \times 10^5 \text{ à } 2.0 \times 10^6$
T3	$2.0 \times 10^6 \text{ à } 7.3 \times 10^6$
T4	$7.3 \times 10^6 \text{ à } 4.0 \times 10^7$
T5	$> 4.0 \times 10^7$

IX-8 : Classe de trafic.

On aura :  $T = T_4$

Type de renforcement / classes de trafic	Léger	Moyen	lourd	Très lourd
<b>T0</b>	ES 8 GB	ES 12 GB	ES 16 GB	ES 20 GB
<b>T1</b>	ES 10 GB	ES 16 GB	ES 20 GB	ES 25 GB
<b>T2</b>	5BB 8GB	5BB 16GB	5BB 20GB	5BB 25GB
<b>T3</b>	5BB 12GB	5BB 16GB	5BB 20GB	5BB 25GB
<b>T4</b>	5BB 16GB	5BB 20GB	5BB 25GB	5BB 30GB
<b>T5</b>	5BB 16GB	5BB 20GB	5BB 25GB	5BB 30GB

IX-9

: Structure type de renforcement.

A l'aide de ce tableau en aura la structure suivante : **5 BB + 20GB.**

**NB** : les cotes sont indiquées en centimètres.

### **VIII.9 : Conclusion :**

Le renforcement des chaussés est une opération délicate et demande beaucoup de reconnaissances sur le site pour le relevé des dégradations et des essais plus ou moins approfondies pour la détermination des caractéristiques intrinsèques des matériaux en place. Cependant toutes ces investigations sont utiles au sens économique et du point de vue de la rentabilité du projet.

Pour des considérations pratiques de mise en œuvre des différentes couches aussi bien de l'épaulement que du renforcement de la chaussée existante, on adoptera la structure suivante :

	CBR =4	CBR=10	Renforcement de la chaussée existante
Couche de roulement(BB)	06cm	06cm	06cm
Couche de base(GB)	15cm	15cm	20cm
Couche de fondation(GNT)	30cm	30cm	/
Couche de forme(TUF)	60cm	/	/

IX-9: Les résultats obtenus.

## X.1 INTRODUCTION:

L'assainissement des voies de circulation comprend l'ensemble des dispositifs à prévoir et réaliser pour récolter et évacuer toutes les eaux superficielles et les eaux souterraines, c'est à dire :

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

## X.2 DRAINAGE DES EAUX SOUTERRAINES:

### X.2.1 Nécessité Du Drainage Des Eaux Souterraines :

Les eaux souterraines comprennent d'une part, les eaux de la nappe phréatique et d'autre part, les eaux d'infiltrations. Leurs effets sont nocifs si ces eaux détrempe la plate-forme, ce qui peut entraîner une baisse considérable de la portance du sol.

Il faut donc veiller à éviter :

- La stagnation sur le fond de forme des eaux d'infiltration à travers la chaussée.
- La remontée des eaux de la nappe phréatique ou de sa frange capillaire jusqu'au niveau de la fondation.

### X.2.2 Protection Contre La Nappe Phréatique :

- La construction d'une chaussée modifie la teneur en eau du sol sous-jacent, car le revêtement diminue l'infiltration et l'évaporation.
- Si le niveau de la nappe phréatique est proche de la surface, la teneur en eau du sol tend vers un état d'équilibre dont dépend la portance finale.

Lorsque cette dernière est faible, on pourra :

- soit dimensionner la chaussée en conséquence.
- soit augmenter les caractéristiques de portance du sol en abaissant le niveau de la nappe phréatique ou en mettant la chaussée en remblai.

Le choix de l'une ou l'autre de ces trois solutions dépend :

- des possibilités de drainage du sol (coefficient de perméabilité).
- de l'importance des problèmes de gel.
- de leurs coûts respectifs.

Il n'est pas nécessaire, en général, d'assurer le drainage profond d'une grande surface car un bon nivellement et un réseau de drainage superficiel convenablement conçu suffisent à garantir un comportement acceptable des accotements.

Dans le PK 84+180 il existe un nappe phréatique : en utilise enrochement de 300-400mm pour drainage d'eau vers les fossés lateral.

### X.3 NATURE ET ROLE DES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT

#### ROUTIER :

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

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

### X.4 DESCRIPTION DES OUVREGES D'ASSINISSEMENT

#### EXISTANTS :

Lors de notre visite sur site, il à été remarque ce qui suite :

- La majeure partie des ouvrages d'assainissements sur le tronçon sont dans un état de délabrement avancé.
- En effet les fosses existant quant au dalot et autres passages buses, ils sont envahis par tout sorte de végétation provoquant ainsi leurs obstructions.





X-1 :Photos qui représenté l'état des ouvrage d'assainissements.

## X.5 ESTIMATION DES DEBITS D'APPORTS ET DEBITS DE SATURATION :

### X.5.1 Débits d'apports :

Le débit d'apport est calcule en appliques la formule de la **méthode rationnelle** :

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

- $K$  : coefficient qui permet la conversion des unités (les mm/h en l/s).  $K = 0.278$ .
- $I_t$  : intensité moyenne de la pluie de fréquence déterminée pour une durée égale au temps de concentration (mm/h).
- $C$  : coefficient de ruissellement.
- $A$  : aire du bassin versant (m<sup>2</sup>).

#### ❖ Coefficient de ruissellement :

C'est le rapport de volume d'eau qui ruisselle sur cette surface au volume d'eau reçu sur elle. Il peut être choisi suivant le tableau ci-après :

Type de chaussée	C	Valeurs prises
Chaussée revêtue en enrobés	0,80 à 0,90	0,90
Accotement ou sol légèrement perméable	0,15 à 0,40	0,40
Talus	0,10 à 0,30	0,30
Terrain naturel	0,05 à 0,20	0,20

TableauX.1 : Coefficient de ruissellement.

#### ❖ Détermination de l'intensité de la pluie $I_t$ :

La détermination de l'intensité de pluie comprend différent étapes de calcul qui sont :

✓ **Hauteur de la pluie journalière maximale annuelle 'Pj' :**

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

Avec :

- P<sub>j,moy</sub> : pluie moyenne journalier.
- C<sub>v</sub> : coefficient de variation climatique.
- U : variation de Gauss, donnée par le tableau suivant :

Fréquence (%)	50	20	10	2	1
Période de retour (ans)	2	5	10	50	100
Variable de Gauss (U)	0,00	0,84	1,28	2,05	2,372

**TableauX.2** : Variation de Gausse.

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

❖ **Hauteur de pluie de dure Pt**

On a déterminé par la formule :

$$P_t(\%) = 1.13 P_j(\%) (t_c/24)^b$$

P<sub>j</sub> : hauteur pluie journalière maximale annuelle (mm).

b : l'exposant climatique de la région.

t<sub>c</sub> : temps de concentration ::

✓  $t_c = 0,127 \cdot \sqrt{\frac{A}{P}}$       ⇒ Si A < 5 km<sup>2</sup>,      selon VENTURA.

✓  $t_c = 0,108 \cdot \frac{\sqrt[3]{A \cdot L}}{\sqrt{P}}$       ⇒ Si 5 km<sup>2</sup> < A < 25 km<sup>2</sup>,      selon GIANDOTTI.

✓  $t_c = \frac{4\sqrt{A} + 1,5 \cdot L}{08 \cdot \sqrt{H}}$       ⇒ Si 25 km<sup>2</sup> < A < 200 km<sup>2</sup>:      selon PASSINI

Où :

- A : Superficie du bassin versant (km<sup>2</sup>).
- P : Pente moyenne du bassin versant (m.p.m).
- L : Longueur de bassin versant (km).
- H : La différence entre la cote moyenne et la cote minimale (m).

❖ **L'intensité horaire I:**

$$I = \frac{Pt}{tc}$$

- Pt : Hauteur de la pluie de durée tc (mm).

**X.5.2 Débit de saturation :**

Le débit de saturation est donné par la formule de Manning- Strickler :

$$Q_s = S_m \cdot K_{st} \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Tel que :

- Sm : section mouillée.
- Kst : coefficient de STRICKLER

KST = 70 pour les dalots.

KST = 80 pour les buses.

- RH: rayon hydraulique (m).  $R_h = S / P$  (S: section mouillée et P : périmètre mouillée)
- J : la pente de pose de l'ouvrage.

**X.6 DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES D'EVACUATION :**

La méthode de dimensionnement consiste à choisir un ouvrage, sa pente puis a vérifier sa capacité à évacuer le débit d'apports et pour cela on utilise la formule :  $Q_a = Q_s$

**X.6.1 Dimensionnement des buses :**

Pour dimensionner les buses, deux paramètres à envisager  $Q_a$  et  $I_t$ .

- Pour le débit  $Q_a$  il est calculé par la formule  $Q_a = K_{st} \cdot C \cdot I_t \cdot A$
- $I_t$  : est la pente de radier qui est imposée par la pente du profil en travers qui prend au maximum une valeur de 13% et ceci pour éviter les glissements de conduits sous l'effet des fortes charges, avec un rapport de remplissage  $p=0.5$ .

On a :

- Périmètre mouiller :  $P_m = 2PR/2$
- Section mouillée :  $S_m = PR^2/2$
- Rayon mouiller :  $R_h = S_m/P_m$

$R_h = R/2$  Ce débit  $Q_a$  sera égale a :

$$Q_a = K_{st}(j^{1/2})S_m \cdot R_h^{2/3} = K_{st}(R/2)^{2/3} (\pi/2)R^2(j^{1/2}) \quad \text{avec } K_{st} = 80$$

Soit finalement  $R = (12.63 \times 10^{-3} \cdot Q_a / (j^{1/2}))^{3/8}$

$$\Phi = 2R$$

**X.6.2 Dimensionnement des dalots**

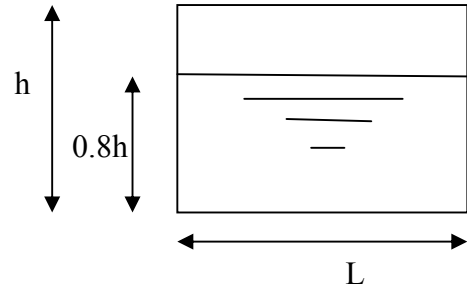
La section de dalot est calculée comme le fossée, seulement on change la hauteur de remplissage et la hauteur du dalot on fixe la hauteur d'après la configuration du profil en long et on calcule la travée nécessaire et fixe aussi la hauteur de remplissage  $r=0.8h$

On a :

Périmètre mouiller :  $P_m=1.6H+L$

Section mouiller :  $S_m= 0.8H.L$

Rayon mouiller :  $R=S_m/P_m=(0.8H.L)/1.6H+L$



Or:  $Q_s=K_{st}.J^{1/2}.S_m.Rh^{2/3}$

$Q_s=K_{st}.J^{1/2}.(0.8H.L)[(0.8H.L)/(1.5H+L)]^{2/3}$

J: pente longitudinale de l'ouvrage et j tire en plan.  $K_{st}=70$

Le débit rapporte par le bassin versant, doit être inférieur ou égal au débit de saturation du dalot ce débit est donné par la formule de MANNIN STIKLER.

$Q_a \leq Q_s$  .....  $Q_a \leq 56.J^{1/2}.H.L.[(0.8H.L)/(1.6H+L)]^{2/3}$

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

**X.6.3 Dimensionnement des fossés :**

Les fossés récupèrent les eaux de ruissellement venant de la chaussée, de l'accotement et de talus. Pour notre projet nous proposons des fossés de forme trapézoïdales béton.

Les dimensions retenues sont celles répondant à la condition suivante :  $Q_a \leq Q_s$

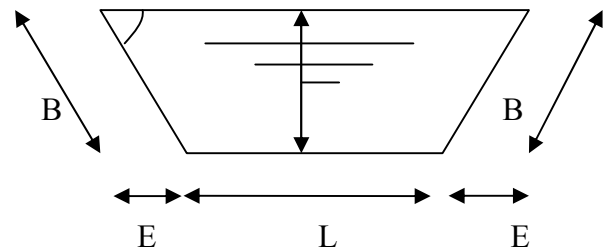
Calcul de la surface mouillée :

$S_m = L.H + 2 \cdot \frac{H.E}{2}$

$\tan \alpha = \frac{H}{E} = \frac{1}{n}$  D'où :  $E = n.H$

$S_m = L.H + n.H^2 = H.(L + n.H)$

$S_m = H.(L + n.H)$



Calcul du périmètre mouillé :

$P_m= L+ 2B$

Avec :  $B = \sqrt{H^2 + E^2} = \sqrt{H^2 + n^2.H^2} = H.\sqrt{1 + n^2}$

$P_m = L + 2.H.\sqrt{1 + n^2}$

Calcul le rayon hydraulique :

$$R_h = \frac{\xi_m}{P_m} = \frac{H \cdot (L + n \cdot H)}{L + 2 \cdot H \cdot \sqrt{1 + n^2}}$$

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

$$Q_a = Q_s \quad K \cdot C \cdot A = \xi_m \cdot K_{ST} \cdot R_H^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

$$Q_a = Q_s \quad Q_a = K_{st} \cdot H \cdot (L + n \cdot H) \cdot \left[ \frac{H \cdot (L + n \cdot H)}{L + 2 \cdot H \cdot \sqrt{1 + n^2}} \right]^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

Avec :

$K_{st}=70$  (en béton).

$J=1.5\%$

$n=1$

La base de fossé est fixe  $L=50\text{cm}$  et pente  $1/n=1/1$ .

## X.7 APPLICATION AU PROJET :

La région de RILRZAN est région par un climat méditerranéen caractérisé par l'alternance d'une saison sèche et une saison froide, humide et pluvieuse.

Les pluies sont importantes en automne et en hiver, elles tombent d'Octobre à Mai avec un maximum en Novembre et un autre en Février.

D'après les observations effectuées à la station météorologiques on a :

- Pluie moyenne journalière  $P_{jmoy}=67.10\text{mm}$
- L'exposant climatique  $b=0.36$ .
- Le coefficient de variation climatique  $C_v=0.37$

### Détermination de débit d'apports : $Q_a$

#### a. Calcul de la pluie journalière maximale annuelle $P_j$ :

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

Pour une période de retour égale à 10 ans :

$u=1,28 \quad C_v = 0,37 \quad P_{jmoy} = 67.10\text{mm}$ .

$$P_j(10\%) = \frac{67.10}{\sqrt{0.37^2 + 1}} \cdot e^{1,28 \sqrt{\ln(0.37^2 + 1)}} \Rightarrow P_j(10\%) = 97.85\text{mm}$$

$U=2.05$  (50ans)

$$P_j(2\%) = \frac{67.10}{\sqrt{0.37^2 + 1}} \cdot e^{2,05 \sqrt{\ln(0.37^2 + 1)}} \Rightarrow P_j(2\%) = 127.13\text{mm}$$

**b. Calcul de la surface du bassin versant:**

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

$$A_C = 7 \times 100 \cdot 10^{-4} = 0,07 \text{ ha}$$

$$A_A = 2 \times 100 \cdot 10^{-4} = 0,02 \text{ ha}$$

$$A_t = 7,21 \times 100 \cdot 10^{-4} = 0,072 \text{ ha}$$

**c. Détermination de l'intensité de la pluie It :**

$$It = I \cdot (tc/24)^B \quad \text{avec } B = b - 1 = -0,64$$

- Calcul de Temps de récupération tc:

$$t_c = 0,127 \cdot \sqrt{\frac{A}{P}}$$

**Pour la chaussée :**

$$C = 0,9 \quad , \quad P = 2,5\% \quad , \quad I(10\%) = P_j(\%) / 24 = 4,07 \text{ mm/h}$$

$$t_c = 0,127 \cdot \sqrt{\frac{0,07}{2,5}} \quad \rightarrow \quad t_c = 0,021 \text{ h}$$

$$It = 4,07 \cdot (0,021/24)^{-0,64} = 368,73 \text{ mm/h}$$

$$Q_{ac} = K \cdot I \cdot C \cdot A = 0,278 \times 368,73 \times 0,9 \times 0,0007 = 0,064 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{ac} = 0,064 \text{ m}^3/\text{s}$$

**Pour l'accotement:**

$$C = 0,4 \quad , \quad P = 4\% \quad , \quad A_A = 2 \times 100 \cdot 10^{-4} = 0,02 \text{ ha}$$

$$t_c = 0,127 \cdot \sqrt{\frac{0,02}{4}} = 0,009 \text{ h}$$

$$It = 4,07 \cdot (0,009/24)^{-0,64} = 634,18 \text{ mm/h}$$

$$Q_{aa} = 0,278 \times 634,18 \times 0,4 \times 0,0002 = 0,014 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{aa} = 0,014 \text{ m}^3/\text{s}$$

**Pour les talus:**

$$C = 0,3 \quad , \quad P = 67\% \quad , \quad A_t = 7,21 \times 100 \cdot 10^{-4} = 0,072 \text{ ha}$$

$$t_c = 0,127 \cdot \sqrt{\frac{0,072}{67}} = 0,004 \text{ h}$$

$$I_t = 4,07 \cdot (0,004/24)^{-0,64} = 1065,64 \text{ mm/h}$$

$$Q_{at} = 0,278 \times 1065,64 \times 0,3 \times 0,00072 = 0,063 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{at} = 0,063 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_a = Q_{ac} + Q_{aa} + Q_{at} = 0,064 + 0,014 + 0,063 = 0,092 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_a = 0,117 \text{ m}^3/\text{s}$$

### X.7.1 Pour les fossés :

$$Q_a = Q_s \longrightarrow Q_a = K_{st} \cdot H \cdot (L + n \cdot H) \cdot \left[ \frac{H \cdot (L + n \cdot H)}{L + 2 \cdot H \cdot \sqrt{1 + n^2}} \right]^{2/3} \cdot J^{1/2}$$

D'après le calcul itératif on a trouvé  $h=1\text{m}$

### X.7.2 Pour les buses :

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

Avec  $A=20\text{ha}$  ,  $C=0,2$  ,  $u=2,05$  ,  $P_{j\text{moy}}=67,10\text{mm}$ .

Nous avons :

- $Q_{\text{asurface}} = K \cdot C \cdot I \cdot A = 0,965 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_s = \xi_m \cdot K_{ST} \cdot R_H^{2/3} \cdot J^{1/2}$
- $J = 1,5\%$
- $Q_{at} = Q_{\text{asurface}} + Q_{\text{abossés}} : Q_{at} = 0,965 + 0,117 = 1,082 \text{ m}^3/\text{s}$

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

$$Q_s = Q_a \Rightarrow R = (14,03 \times 10^{-3} \cdot Q_a / (J^{1/2}))^{3/8}$$

$$\Rightarrow R = 0,472 \text{ m}$$

$$\text{Donc : } D = 2 \cdot R = 2 \times 0,472 = 0,944 \text{ m} = 944 \text{ mm}$$

$$\Phi = 1000 \text{ mm}$$

### X.7.3 Pour les dalots :

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

$$A = 100 \text{ ha} \quad b = 0,36 \quad C = 0,2 \quad p = 7\%$$

$$t_c = 0,127 \cdot \sqrt{\frac{100}{7}} = 0,480 \text{ h}$$

$$I(2\%)=Pj(\%)/24=5.29 \text{ mm/h}$$

$$I_t=5.29.(0.480/24)^{-0.64}=64.68\text{mm/h}$$

$$Q_a=0.278\times 64.68\times 0.2\times 1+0.117=3.71\text{m}^3/\text{s}$$

$$Q_a=Q_s;$$

$$Q_s=K_{st}.J^{1/2}(0.8H.L)[(0.8H.L)/(1.5H+L)]^{2/3}=3.83$$

Après le calcul on trouve :  $L=3.5\text{m}$

$$\text{Alor les dimensions de notre dalot : } \begin{cases} h=3 \\ L=4.5 \end{cases}$$

Les résultats calculés dans le cadre de notre projet sont récapitulés dans le tableau suivant :

Localisation par rapport au projet	constat	Solutions
PK 80+950	Passage busé $\phi$ 800	On prolonge la buse $\phi$ 1000
PK 81+070	Passage busé $\phi$ 800	On prolonge la buse $\phi$ 1000
PK 81+400	Passage busé $\phi$ 800	On prolonge la buse $\phi$ 1000
PK 81+640	/	buse $\phi$ 1000
PK 81+900	/	buse $\phi$ 1000
PK 82220	Passage busé $\phi$ 800	On prolonge la buse $\phi$ 1000
PK 83+680	Dalot existant	/
PK 85+210	Passage busé $\phi$ 800	On prolonge la buse $\phi$ 1000 $\times$ 2
PK 81+510	/	buse $\phi$ 1000
PK 85+570	Passage busé $\phi$ 800	On prolonge la buse $\phi$ 1000
PK 85+900	Passage busé $\phi$ 1000	On prolonge la buse $\phi$ 1000 $\times$ 2
PK 86+020	Passage busé $\phi$ 800	On prolonge la buse $\phi$ 1000
PK 86+950	/	buse $\phi$ 1000
PK 88+300	/	buse $\phi$ 1000
PK 89+920	/	buse $\phi$ 1000
PK 90+910	/	buse $\phi$ 1000 $\times$ 2
PK 93+330	/	buse $\phi$ 1000

PK 95+440	/	buse $\phi$ 1000
PK 96+340	/	buse $\phi$ 1000
PK 97+810	/	buse $\phi$ 1000
PK 98+910	/	buse $\phi$ 1000
PK 101+252	Dalot existant	/
PK 101485	Passage busé $\phi$ 800	On prolonge la buse $\phi$ 1000

## **XI.1 SIGNALISATION**

### **XI.1.1 INTRODUCTION :**

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

La signalisation routière comprend la signalisation verticale et la signalisation horizontale

### **XI.1.2 L'OBJET DE LA SIGNALISATION ROUTIÈRE :**

La signalisation routière a pour objet :

- De rendre plus sûre la circulation routière.
- De faciliter cette circulation.
- D'indiquer ou de rappeler diverses prescriptions particulières de police.
- De donner des informations relatives à l'usage de la route.

### **XI.1.3 CATÉGORIES DE SIGNALISATION :**

On distingue :

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

### **XI.1.4 RÈGLES À RESPECTER POUR LA SIGNALISATION :**

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

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

### **XI.1.5 TYPES DE SIGNALISATION :**

#### **XI.1.5.1 Signalisation Verticale :**

Elle se fait à l'aide de panneaux, qui transmettent des renseignements sur le trajet emprunté par l'utilisateur à travers leur emplacement, leur couleur, et leur forme.

Elles peuvent être classées dans quatre classes:

#### **❖ Signaux de danger :**

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

❖ **Signaux comportant une prescription absolue :**

Panneaux de forme circulaire, on trouve :

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

❖ **Signaux à simple indication :**

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

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

❖ **Signaux de position des dangers :**

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

**XI.1.5.2 Signalisation Horizontale :**

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

❖ **Marquage longitudinal :**

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

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

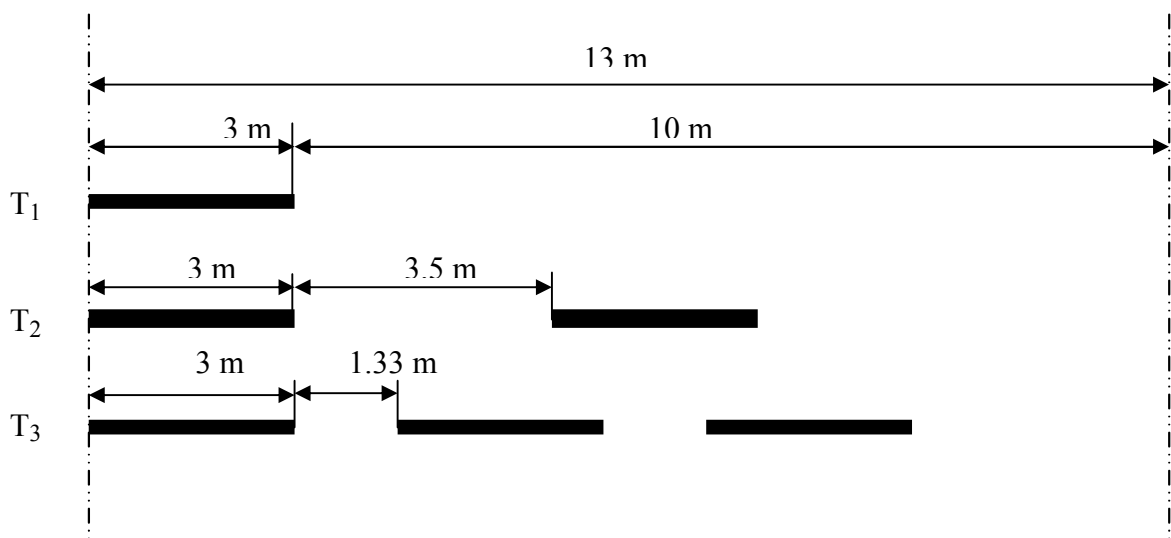
- lignes axiales ou lignes de délimitation de voie pour lesquelles la longueur des traits est environ égale ou tiers de leur intervalles.
- lignes de rive, les lignes de délimitation des voies d'accélération et de décélération ou d'entrecroisement pour lesquelles la longueur des traits est sensiblement égale à celle de leur intervalles.
- ligne d'avertissement de ligne continue, les lignes délimitant les bandes d'arrêt d'urgence, dont le largeur des traits est le triple de celle de leurs intervalles.

Les modulations des lignes discontinues sont récapitulées dans le tableau suivant :

Type de modulation	Longueur du trait (en mètres)	Intervalle entre deux traits successifs (mètres)	Rapports pleins vides
T1	3.00	10.00	Environ 1/3
T'1	1.50	5.00	
T2	3.00	3.50	Environ 1
T'2	0.50	0.50	
T3	3.00	1.33	Environ 3
T'3	20.00	6.00	

**Tableau XI.1** : Les modalisations des lignes discontinues.

**Marques sur chaussée :**



**XI-1** : Type de modalisation.

❖ **Marquage transversal :**

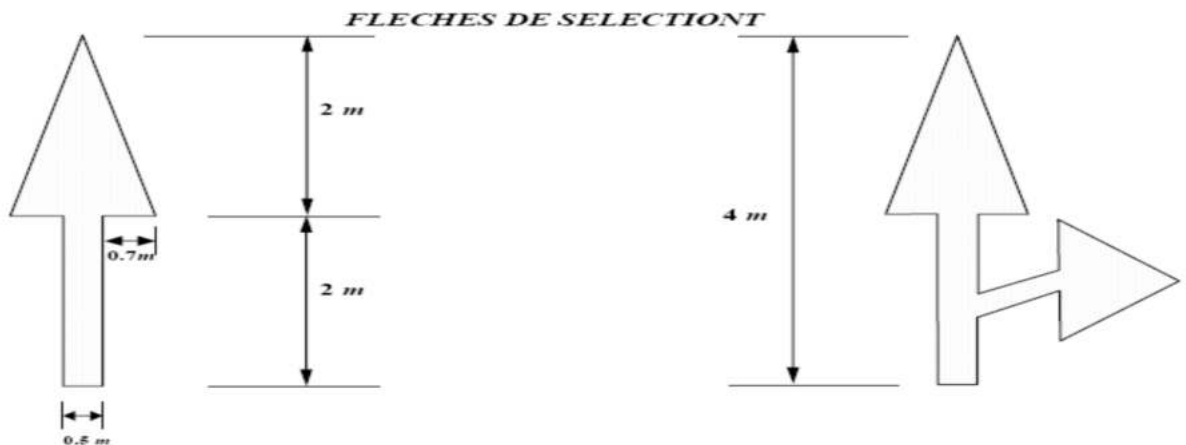
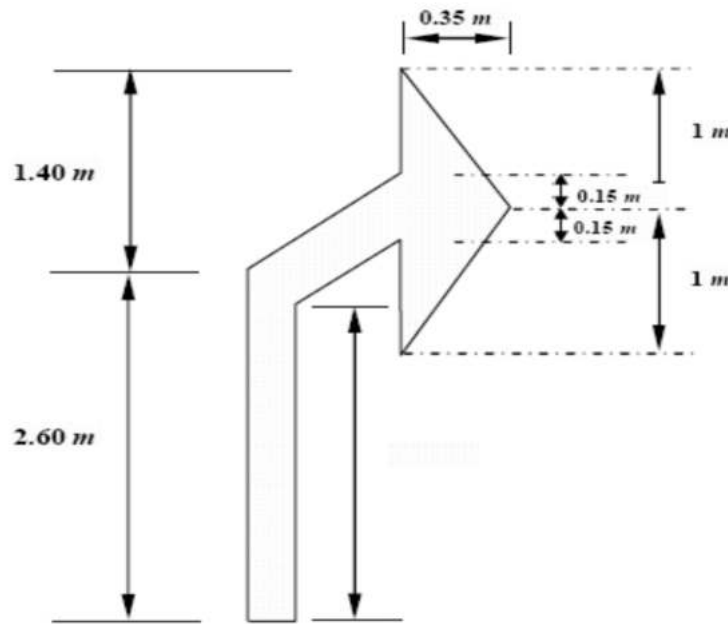
**Lignes transversales continue :** éventuellement tracées à la limite ou les conducteurs devraient marquer un temps d'arrêt.

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

❖ **Autre marquage :**

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

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



**XI-2 :** Schéma représenté flèches de rabattement et de sélection.

**XI.1.6 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES MARQUES :**

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

**XI.1.7 APPLICATION AU PROJET :**

Les différents types de panneaux de signalisation utilisés pour notre étude sont les suivants :

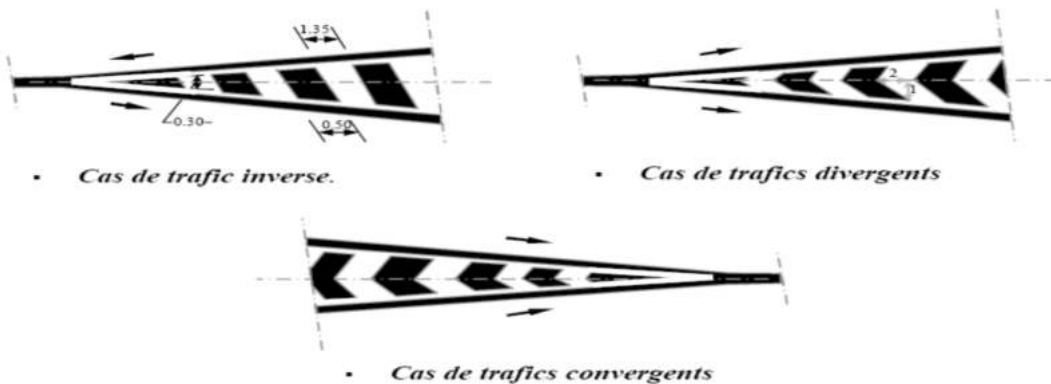
❖ **Signalisation horizontal :**

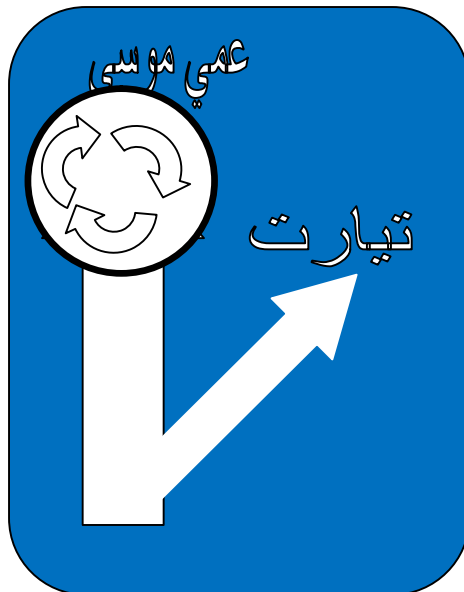
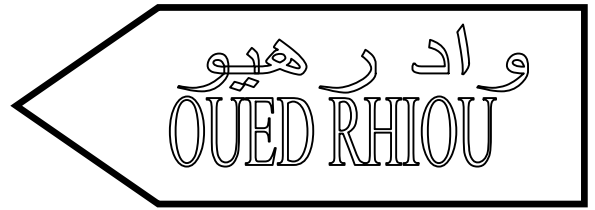
- Marquage de la chaussée en ligne continue.
- Ligne continue de largeur de 15cm
- Marquage de la chaussée en ligne discontinue.

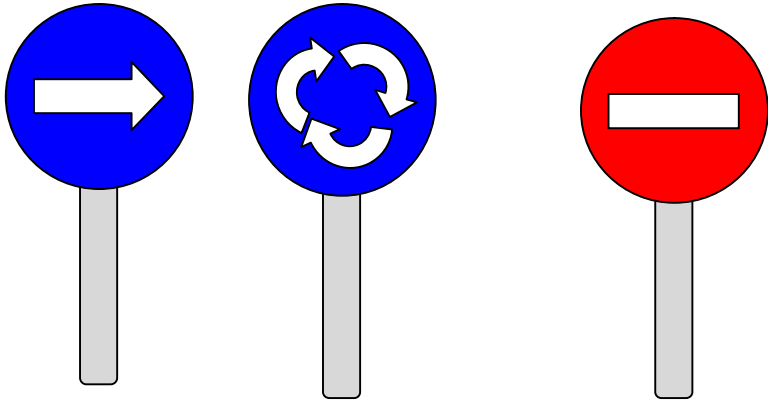
❖ **Signalisation verticale :**

- Signaux d'avertissement de danger type A.
- Panneaux signalisation routier.
- Signaux dévers.
- Signaux de direction.

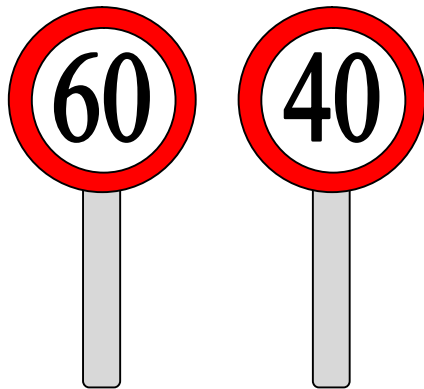
*SCHEMAS DE MARQUAGE PAR HACHURES (sur le nez d'îlot):*







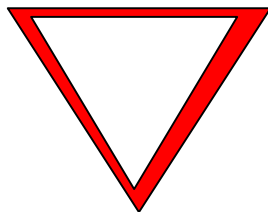
**Sens Obligation**



**Vitesses limitées**



**C9**



**A1d**



B2



A22



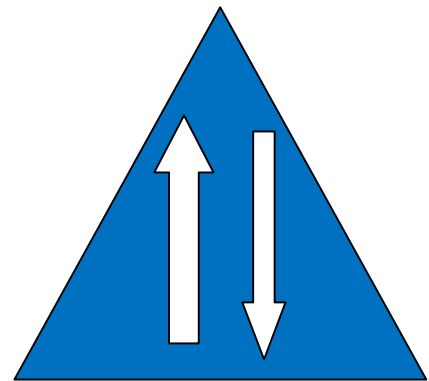
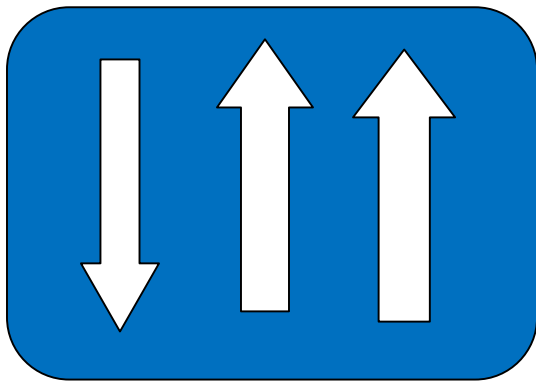
A1a



A1b



A1c



## **XI.2 ECLAIRAGE**

### **XI.2.1 INTRODUCTION :**

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

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

Il existe quatre classes d'éclairage public :

**Classe A** : éclairage général d'une route ou autoroute.

**Classe B** : éclairage urbain (voirie artérielle et de distribution).

**Classe C** : éclairage des voies dessertes.

**Classe D** : éclairage d'un point singulier (carrefour, virage...) situé sur un itinéraire non éclairé.

### **XI.2.2 ÉCLAIRAGE D'UN POINT SINGULIER :**

Les caractéristiques de l'éclairage d'un point singulier, situé sur un itinéraire non éclairé doivent être les suivantes :

- A longue distance 800 à 1000m du point singulier, tache lumineuse éveillant l'attention de l'automobiliste.
- A distance moyenne 300 à 500m, idée de la configuration du point singulier.
- A faible distance, distinguer sans ambiguïté les obstacles.
- A la sortie de la zone éclairée, pas de phénomène de cécité passagère.

### **XI.2.3 PARAMÈTRE DE L'IMPLANTATION DES LUMINAIRES :**

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

**XI.2.4 Application au projet :**

✓ **Eclairage de carrefour giratoire :**

Puisque l'îlot central est important pour le giratoire en place :

- luminaires (D) : installés sur des mats droits d'une hauteur de 12 m.
- luminaires (B) : installés sur des mats droits d'une hauteur de 10 m.

**DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF :**

N°	Désignation	Unité	PU : DA	Quantité	Prix : DA
01	Installation du chantier	F		3% de 3	8846391.20
<b>S/TOTAL01 :</b>					<b>8846391.20</b>
02	<b>Dégagement de l'emprise</b>				
	Préparation de terrain	M <sup>2</sup>	250	30000	<b>7500000.00</b>
	Terrassements				
	Décapage de la terre végétal	M <sup>2</sup>	60	165000	9900000
	Scarification de la chaussée existante	M <sup>2</sup>	60	3960	237600.00
	Déblais mis en dépôt	M <sup>3</sup>	300	3120472.6	936141780.00
	Remblai	M <sup>3</sup>	500	302248.9	151124450.00
<b>S/TOTAL02 :</b>					<b>1097403830.00</b>
03	<b>Corps de chaussé</b>				
	Couche de forme en TUF	M <sup>3</sup>	150	2150	322500
	Couche de fondation en GNT	M <sup>3</sup>	1800	65240	117432000
	Couche de base en GB 2.3/m3	T	4000	36526	33603920.00
	Couche d'imprégnation en émulsion 1kg/m2	T	800	133	10640.00
	Couche d'accrochage 0.3kg/m2	T	70	37.81	2646.74
	Couche de roulement en BB 2.4t/m3	T	5000	10560	143508000
<b>S/TOTAL03 :</b>					<b>294879706.70</b>
04	<b>Equipement de la route</b>				
	Glissière de sécurité	ML	700	7000	4900000.00
<b>S/TOTAL04 :</b>					<b>4900000.00</b>
05	<b>Assainissements</b>				
	Buses Ø1000	ML	15000	140	2100000.00
	fossé	ML	1800	15000	27000000.00
<b>S/TOTAL05 :</b>					<b>29100000.00</b>
06	Contrôle (bureau d'étude et laboratoire)	F		2% de 3	<b>5897594.13</b>
Total(HT)					1448527522.00
TVA (17%)					246249678.70
Total (TTC)					1694777201.00

**Le présent de devis est arrêté a la somme de : Un milliard six cent quatre-vingt quatorze millions sept cent soixante dix sept mille deux cent un Dinars Algérien.**

## **CONCLUSION GENERALE:**

Ce projet de fin d'études a été une opportunité pour concrétiser nos connaissances théoriques et techniques acquises pendant le cycle de formation à l'Ecole Nationale Supérieure des Travaux Publics.

Aussi, le projet nous a permis d'être en face des problèmes techniques et administratifs qui peuvent se présenter lors de la réalisation d'un projet routier. Par ailleurs, il était aussi une grande occasion pour nous de connaître les différentes étapes de déroulement d'un projet de travaux publics en général et d'un projet routier en particulier et par conséquent l'utilisation des logiciels de calcul et de dessin notamment le PISTE et L'AUTOCAD ainsi que la maîtrise des nouvelles technologies dans le domaine des travaux publics.

En fin, l'élaboration de ce travail nous a été très bénéfique sur les plans théorique et pratique et nous ouvert une fenêtre sur le monde professionnel.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- Aménagement des routes principales (ARP).
- Cours de routes de 4ème année ENSTP.
- Cours de 5ème année ENSTP.
- Cours d'hydraulique de 4ème année ENSTP.
- B40 (Normes techniques d'aménagement des routes et trafic et capacité des routes).
- Catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (C.T.T.P).
- Les Signaux Routiers (SETRA).
- ENSTP : anciens mémoires de Fin d'étude.
- Aménagement des carrefours (SETRA).

# Axe En Plan

Axe En Plan						
Elts Caractéristiques				Points de Contacts		
Nom	Paramètres	Longueur	Abscisse	X	Y	
Droite 1	Gisement 286.6977 g	40.915	0.000	10033.553	20014.882	
Clothoïde 1	Paramètre -183.030	67.000	40.915	9993.528	20006.394	
Arc 1	Rayon -500.000 m	4.218	107.915	9927.705	19993.966	
	Centre X 9856.967 m					
	Centre Y 20488.937 m					
Clothoïde 2	Paramètre 183.030	67.000	112.133	9923.527	19993.387	
Droite 2	Gisement 295.7654 g	81.726	179.133	9856.805	19987.443	
Clothoïde 3	Paramètre -69.904	40.721	260.858	9775.260	19982.011	
Arc 2	Rayon -120.000 m	51.696	301.580	9734.592	19981.605	
	Centre X 9746.949 m					
	Centre Y 20100.967 m					
Clothoïde 4	Paramètre 69.904	40.721	353.276	9685.876	19997.671	
Droite 3	Gisement 344.7945 g	181.114	393.998	9653.428	20022.189	
Clothoïde 5	Paramètre -69.904	40.721	575.112	9515.329	20139.368	
Arc 3	Rayon -120.000 m	142.970	615.833	9485.855	20167.391	
	Centre X 9577.830 m					
	Centre Y 20244.467 m					
Clothoïde 6	Paramètre 69.904	40.721	758.803	9472.172	20301.357	
Droite 4	Gisement 42.2458 g	64.732	799.525	9495.372	20334.760	
Clothoïde 7	Paramètre 69.904	40.721	864.257	9535.244	20385.755	
Arc 4	Rayon 120.000 m	25.881	904.978	9558.444	20419.159	
	Centre X 9452.786 m					
	Centre Y 20476.049 m					
Clothoïde 8	Paramètre -69.904	40.721	930.859	9568.171	20443.088	
Droite 5	Gisement 6.9122 g	512.231	971.581	9574.856	20483.204	
Clothoïde 9	Paramètre 116.851	54.617	1483.812	9630.363	20992.419	
Arc 5	Rayon 250.000 m	104.585	1538.429	9634.299	21046.865	
	Centre X 9384.299 m					
	Centre Y 21046.701 m					
Clothoïde 10	Paramètre -116.851	54.617	1643.014	9612.674	21148.412	
Droite 6	Gisement 366.3717 g	1138.108	1697.631	9586.895	21196.530	
Clothoïde 11	Paramètre 99.953	49.953	2835.740	9013.281	22179.514	
Arc 6	Rayon 200.000 m	76.908	2885.693	8986.350	22221.544	
	Centre X 8827.511 m					
	Centre Y 22100.012 m					
Clothoïde 12	Paramètre -99.953	49.953	2962.601	8929.159	22272.255	
Droite 7	Gisement 325.9905 g	113.107	3012.554	8884.207	22293.962	
Clothoïde 13	Paramètre -81.722	44.523	3125.661	8780.396	22338.867	
Arc 7	Rayon -150.000 m	17.105	3170.184	8740.495	22358.523	
	Centre X 8819.749 m					
	Centre Y 22485.876 m					
Clothoïde 14	Paramètre 81.722	44.523	3187.290	8726.519	22368.368	
Droite 8	Gisement 352.1466 g	11.249	3231.813	8694.575	22399.321	
Clothoïde 15	Paramètre 69.904	40.721	3243.062	8686.894	22407.539	
Arc 8	Rayon 120.000 m	112.438	3283.784	8657.487	22435.633	
	Centre X 8584.918 m					
	Centre Y 22340.063 m					
Clothoïde 16	Paramètre -69.904	40.721	3396.221	8550.887	22455.136	
Droite 9	Gisement 270.8932 g	53.391	3436.943	8513.439	22439.274	
Clothoïde 17	Paramètre -99.953	49.953	3490.334	8465.531	22415.704	
Arc 9	Rayon -200.000 m	39.101	3540.287	8419.862	22395.551	
	Centre X 8354.613 m					
	Centre Y 22584.608 m					
Clothoïde 18	Paramètre 99.953	49.953	3579.388	8381.892	22386.477	
Droite 10	Gisement 299.2399 g	14.444	3629.341	8332.045	22383.805	
Clothoïde 19	Paramètre -69.904	40.721	3643.785	8317.603	22383.632	

Arc 10	Rayon Centre X Centre Y	-120.000 m 8295.823 m 22503.956 m	133.791	3684.506	8276.974	22385.446
Clothoïde 20	Paramètre	69.904	40.721	3818.297	8181.117	22468.707
Droite 11	Gisement	391.8215 g	27.550	3859.018	8173.636	22508.682
Clothoïde 21	Paramètre	-99.953	49.953	3886.569	8170.106	22536.006
Arc 11	Rayon Centre X Centre Y	-200.000 m 8365.775 m 22586.453 m	10.497	3936.522	8165.776	22585.736
Clothoïde 22	Paramètre	99.953	49.953	3947.020	8166.014	22596.230
Droite 12	Gisement	11.0635 g	28.619	3996.973	8172.593	22645.713
Clothoïde 23	Paramètre	99.953	49.953	4025.592	8177.541	22673.901
Arc 12	Rayon Centre X Centre Y	200.000 m 7984.358 m 22733.161 m	65.574	4075.545	8184.119	22723.384
Clothoïde 24	Paramètre	-99.953	49.953	4141.119	8176.626	22788.234
Droite 13	Gisement	374.2900 g	21.267	4191.072	8158.937	22834.913
Clothoïde 25	Paramètre	-81.722	44.523	4212.339	8150.580	22854.469
Arc 13	Rayon Centre X Centre Y	-150.000 m 8280.277 m 22934.086 m	36.804	4256.863	8135.145	22896.185
Clothoïde 26	Paramètre	81.722	44.523	4293.667	8130.285	22932.574
Droite 14	Gisement	8.8065 g	27.391	4338.190	8134.233	22976.878
Clothoïde 27	Paramètre	99.953	49.953	4365.581	8138.010	23004.007
Arc 14	Rayon Centre X Centre Y	200.000 m 7942.848 m 23056.382 m	8.182	4415.534	8142.830	23053.692
Clothoïde 28	Paramètre	-99.953	49.953	4423.716	8142.772	23061.874
Droite 15	Gisement	390.3015 g	8.084	4473.669	8137.257	23111.486
Clothoïde 29	Paramètre	32.398	26.241	4481.753	8136.030	23119.477
Arc 15	Rayon Centre X Centre Y	40.000 m 8093.803 m 23126.220 m	62.982	4507.994	8129.276	23144.704
Clothoïde 30	Paramètre	-32.398	26.241	4570.976	8075.186	23161.624
Droite 16	Gisement	248.2991 g	9.957	4597.217	8055.261	23144.742
Clothoïde 31	Paramètre	-69.904	40.721	4607.174	8048.410	23137.516
Arc 16	Rayon Centre X Centre Y	-120.000 m 7946.909 m 23205.705 m	52.206	4647.896	8018.808	23109.629
Clothoïde 32	Paramètre	69.904	40.721	4700.101	7971.619	23088.276
Droite 17	Gisement	297.5985 g	164.753	4740.823	7931.130	23084.448
Arc 17	Rayon Centre X Centre Y	-2000.000 m 7691.065 m 25076.812 m	67.430	4905.576	7766.494	23078.235
Droite 18	Gisement	299.7448 g	175.512	4973.006	7699.082	23076.828
Clothoïde 33	Paramètre	32.398	26.241	5148.518	7523.571	23076.124
Arc 18	Rayon Centre X Centre Y	40.000 m 7510.661 m 23035.358 m	49.955	5174.759	7497.623	23073.173
Clothoïde 34	Paramètre	-32.398	26.241	5224.714	7470.663	23034.954
Droite 19	Gisement	178.4759 g	5.391	5250.955	7476.588	23009.520
Clothoïde 35	Paramètre	-69.904	40.721	5256.346	7478.376	23004.434
Arc 19	Rayon Centre X Centre Y	-120.000 m 7371.374 m 22945.250 m	135.196	5297.067	7489.676	22965.366
Clothoïde 36	Paramètre	69.904	40.721	5432.263	7440.373	22847.071
Droite 20	Gisement	271.8029 g	28.143	5472.984	7404.672	22827.592
Clothoïde 37	Paramètre	-69.904	40.721	5501.127	7379.244	22815.530

Arc 20	Rayon Centre X Centre Y	-120.000 m 7309.190 m 22915.753 m	144.204	5541.849	7341.573	22800.205
Clothoïde 38	Paramètre	69.904	40.721	5686.053	7213.107	22843.864
Droite 21	Gisement	369.9089 g	48.005	5726.774	7192.575	22878.970
Arc 21	Rayon Centre X Centre Y	-700.000 m 7793.969 m 23240.397 m	360.143	5774.779	7170.720	22921.712
Droite 22	Gisement	2.6623 g	416.423	6134.922	7094.581	23269.663
Clothoïde 39	Paramètre	-173.638	67.000	6551.345	7111.990	23685.722
Arc 22	Rayon Centre X Centre Y	-450.000 m 7563.412 m 23700.355 m	183.975	6618.345	7116.450	23752.556
Clothoïde 40	Paramètre	173.638	67.000	6802.320	7174.039	23925.939
Droite 23	Gisement	38.1680 g	50.770	6869.320	7210.451	23982.161
Clothoïde 41	Paramètre	132.758	58.749	6920.090	7239.099	24024.076
Arc 23	Rayon Centre X Centre Y	300.000 m 7007.595 m 24217.870 m	130.061	6978.839	7270.635	24073.614
Clothoïde 42	Paramètre	-132.758	58.749	7108.900	7306.899	24197.458
Droite 24	Gisement	398.1013 g	207.225	7167.649	7307.065	24256.182
Arc 24	Rayon Centre X Centre Y	700.000 m 6601.196 m 24442.440 m	365.881	7374.873	7300.885	24463.314
Droite 25	Gisement	364.8260 g	46.660	7740.754	7197.043	24809.819
Clothoïde 43	Paramètre	-173.638	67.000	7787.415	7172.554	24849.537
Arc 25	Rayon Centre X Centre Y	-450.000 m 7538.373 m 25114.437 m	272.761	7854.415	7138.825	24907.408
Clothoïde 44	Paramètre	173.638	67.000	8127.176	7092.059	25171.911
Droite 26	Gisement	12.8924 g	262.836	8194.176	7103.899	25237.840
Arc 26	Rayon Centre X Centre Y	-700.000 m 7842.459 m 25354.512 m	271.524	8457.012	7156.764	25495.304
Droite 27	Gisement	37.5863 g	388.742	8728.536	7260.958	25744.200
Arc 27	Rayon Centre X Centre Y	1000.000 m 6646.653 m 26623.831 m	379.140	9117.277	7477.369	26067.134
Droite 28	Gisement	13.4495 g	129.455	9496.417	7624.420	26414.134
Clothoïde 45	Paramètre	-132.758	58.749	9625.872	7651.566	26540.711
Arc 28	Rayon Centre X Centre Y	-300.000 m 7951.523 m 26506.413 m	107.983	9684.621	7665.747	26597.696
Clothoïde 46	Paramètre	132.758	58.749	9792.604	7716.213	26692.503
Droite 29	Gisement	48.8311 g	115.427	9851.353	7755.566	26736.089
Clothoïde 47	Paramètre	173.638	67.000	9966.780	7835.673	26819.193
Arc 29	Rayon Centre X Centre Y	450.000 m 7534.632 m 27155.899 m	291.443	10033.780	7880.949	26868.558
Clothoïde 48	Paramètre	-173.638	67.000	10325.222	7984.178	27135.681
Droite 30	Gisement	398.1218 g	163.608	10392.222	7983.864	27202.664
Clothoïde 49	Paramètre	-173.638	67.000	10555.830	7979.038	27366.201
Arc 30	Rayon Centre X Centre Y	-450.000 m 8428.269 m 27412.966 m	147.530	10622.830	7978.724	27433.184
Clothoïde 50	Paramètre	173.638	67.000	10770.360	8009.177	27576.862
Droite 31	Gisement	28.4716 g	348.427	10837.360	8036.638	27637.957

Arc 31	Rayon	1000.000 m	408.841	11185.787	8187.322	27952.115
	Centre X	7285.674 m				
	Centre Y	28384.586 m				
Droite 32	Gisement	2.4439 g	51.524	11594.628	8284.937	28346.206
Arc 32	Rayon	900.000 m	496.634	11646.152	8286.915	28397.692
	Centre X	7387.578 m				
	Centre Y	28432.234 m				
Droite 33	Gisement	367.3143 g	72.243	12142.786	8171.538	28874.282
Clothoïde 51	Paramètre	173.638	67.000	12215.029	8136.055	28937.210
Arc 33	Rayon	450.000 m	223.465	12282.029	8101.718	28994.723
	Centre X	7727.262 m				
	Centre Y	28745.158 m				
Clothoïde 52	Paramètre	-173.638	67.000	12505.494	7937.588	29142.980
Droite 34	Gisement	326.2220 g	429.344	12572.494	7876.891	29171.312
Arc 34	Rayon	900.000 m	387.798	13001.838	7483.455	29343.198
	Centre X	7123.145 m				
	Centre Y	28518.470 m				
Droite 35	Gisement	298.7908 g	378.194	13389.636	7106.052	29418.307
Clothoïde 53	Paramètre	-173.638	67.000	13767.830	6727.926	29411.124
Arc 35	Rayon	-450.000 m	109.470	13834.830	6660.944	29411.514
	Centre X	6685.884 m				
	Centre Y	29860.823 m				
Clothoïde 54	Paramètre	173.638	67.000	13944.300	6553.451	29430.751
Droite 36	Gisement	323.7563 g	26.553	14011.300	6490.491	29453.616
Clothoïde 55	Paramètre	-173.638	67.000	14037.853	6465.765	29463.296
Arc 36	Rayon	-450.000 m	70.758	14104.853	6404.017	29489.256
	Centre X	6598.781 m				
	Centre Y	29894.924 m				
Clothoïde 56	Paramètre	173.638	67.000	14175.611	6342.895	29524.759
Droite 37	Gisement	343.2451 g	29.742	14242.611	6289.752	29565.535
Clothoïde 57	Paramètre	173.638	67.000	14272.353	6266.612	29584.220
Arc 37	Rayon	450.000 m	71.266	14339.353	6213.470	29624.996
	Centre X	5957.583 m				
	Centre Y	29254.831 m				
Clothoïde 58	Paramètre	-173.638	67.000	14410.619	6151.890	29660.719
Droite 38	Gisement	323.6844 g	15.400	14477.619	6090.112	29686.609
Clothoïde 59	Paramètre	116.851	54.617	14493.019	6075.766	29692.207
Arc 38	Rayon	250.000 m	55.821	14547.636	6024.223	29710.186
	Centre X	5959.277 m				
	Centre Y	29468.770 m				
Clothoïde 60	Paramètre	-116.851	54.617	14603.457	5969.153	29718.575
Droite 39	Gisement	295.5616 g	60.171	14658.074	5914.596	29716.756
Clothoïde 61	Paramètre	116.851	54.617	14718.245	5854.571	29712.565
Arc 39	Rayon	250.000 m	39.031	14772.862	5800.290	29706.783
	Centre X	5844.790 m				
	Centre Y	29460.775 m				
Clothoïde 62	Paramètre	-116.851	54.617	14811.892	5762.580	29696.871
Droite 40	Gisement	271.7144 g	423.304	14866.509	5712.470	29675.217
Clothoïde 63	Paramètre	-116.851	54.617	15289.813	5330.266	29493.266
Arc 40	Rayon	-250.000 m	220.824	15344.430	5280.157	29471.612
	Centre X	5197.946 m				
	Centre Y	29707.709 m				
Clothoïde 64	Paramètre	116.851	54.617	15565.255	5067.654	29494.345
Droite 41	Gisement	341.8549 g	119.254	15619.872	5023.259	29526.109
Clothoïde 65	Paramètre	-183.030	67.000	15739.126	4928.864	29598.986
Arc 41	Rayon	-500.000 m	313.490	15806.126	4876.768	29641.096
	Centre X	5208.131 m				
	Centre Y	30015.526 m				

Clothoïde 66	Paramètre	183.030	67.000	16119.616	4720.113	29906.723
Droite 42	Gisement	390.3004 g	275.247	16186.616	4708.470	29972.690
Clothoïde 67	Paramètre	81.722	44.523	16461.863	4666.696	30244.749
Arc 42	Rayon	150.000 m	195.038	16506.386	4657.780	30288.326
	Centre X	4514.513 m				
	Centre Y	30243.887 m				
Clothoïde 68	Paramètre	-81.722	44.523	16701.424	4509.979	30393.818
Droite 43	Gisement	288.6272 g	161.976	16745.948	4465.870	30388.088
Clothoïde 69	Paramètre	-132.758	58.749	16907.924	4306.471	30359.306
Arc 43	Rayon	-300.000 m	131.654	16966.673	4248.372	30350.762
	Centre X	4224.180 m				
	Centre Y	30649.785 m				
Clothoïde 70	Paramètre	132.758	58.749	17098.327	4119.026	30368.818
Droite 44	Gisement	329.0320 g	150.082	17157.076	4065.488	30392.945
Arc 44	Rayon	700.000 m	400.227	17307.158	3930.743	30459.040
	Centre X	3622.470 m				
	Centre Y	29830.576 m				
Droite 45	Gisement	292.6331 g	231.688	17707.385	3541.647	30525.894
Clothoïde 71	Paramètre	-132.758	58.749	17939.073	3311.508	30499.143
Arc 45	Rayon	-300.000 m	273.039	17997.822	3252.987	30494.270
	Centre X	3247.646 m				
	Centre Y	30794.223 m				
Clothoïde 72	Paramètre	132.758	58.749	18270.862	3014.086	30605.942
Droite 46	Gisement	363.0407 g	52.958	18329.610	2980.292	30653.967
Clothoïde 73	Paramètre	132.758	58.749	18382.568	2951.245	30698.248
Arc 46	Rayon	300.000 m	353.674	18441.317	2917.450	30746.274
	Centre X	2683.890 m				
	Centre Y	30557.993 m				
Clothoïde 74	Paramètre	-132.758	58.749	18794.992	2599.086	30845.757
Droite 47	Gisement	275.5218 g	210.539	18853.741	2543.960	30825.518
Arc 47	Rayon	-1000.000 m	216.239	19064.280	2348.794	30746.545
	Centre X	1973.695 m				
	Centre Y	31673.530 m				
Droite 48	Gisement	289.2880 g	154.293	19280.518	2141.167	30687.653
Arc 48	Rayon	800.000 m	446.490	19434.811	1989.052	30661.814
	Centre X	2123.029 m				
	Centre Y	29873.112 m				
Droite 49	Gisement	253.7574 g	114.792	19881.302	1591.697	30471.181
Arc 49	Rayon	-800.000 m	271.795	19996.093	1505.880	30394.940
	Centre X	974.548 m				
	Centre Y	30993.009 m				
Droite 50	Gisement	275.3862 g	113.936	20267.889	1276.205	30252.061
Clothoïde 75	Paramètre	-81.722	44.523	20381.824	1170.680	30209.100
Arc 50	Rayon	-150.000 m	126.903	20426.348	1128.705	30194.385
	Centre X	1093.309 m				
	Centre Y	30340.149 m				
Clothoïde 76	Paramètre	81.722	44.523	20553.251	1007.649	30217.013
Droite 51	Gisement	348.1419 g	153.102	20597.774	973.823	30245.896
Arc 51	Rayon	-1500.000 m	124.983	20750.876	862.451	30350.950
	Centre X	1891.706 m				
	Centre Y	31442.112 m				
Droite 52	Gisement	353.4463 g	130.077	20875.859	775.209	30440.396
				21005.936	688.342	30537.217
<b>Longueur totale de l'axe 21005.936 mètre(s)</b>						

# Profils En Travers

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.01	0.000	Droite 1	Pente 1	496.466	496.466	386.698	10033.553	20014.882	2.50	-2.50
P.02	30.000	Droite 1	Pente 1	497.097	496.088	386.698	10004.206	20008.658	2.50	-2.50
P.03	60.000	Clothoïde 1	Pente 1	497.268	495.710	387.044	9974.851	20002.469	1.08	-2.50
P.04	90.000	Clothoïde 1	Pente 1	497.589	495.332	388.987	9945.395	19996.789	-1.16	-2.50
P.05	120.000	Clothoïde 2	Pente 1	496.651	494.954	392.443	9915.722	19992.398	-1.91	-2.50
P.06	150.000	Clothoïde 2	Pente 1	495.589	494.575	394.959	9885.864	19989.502	0.33	-2.50
P.07	180.000	Droite 2	Pente 1	494.229	494.197	395.765	9855.939	19987.385	2.50	-2.50
P.08	210.000	Droite 2	Pente 1	492.506	493.819	395.765	9826.006	19985.391	2.50	-2.50
P.09	240.000	Droite 2	Pente 1	491.127	493.441	395.765	9796.072	19983.397	2.50	-2.50
P.010	270.000	Clothoïde 3	Pente 1	490.377	493.063	396.310	9766.137	19981.429	0.37	-2.50
P.011	300.000	Clothoïde 3	Pente 1	490.003	492.685	5.745	9736.165	19981.453	-6.63	-6.63
P.012	330.000	Arc 2	Pente 1	489.915	492.307	21.644	9706.932	19987.836	-7.00	-7.00
P.013	360.000	Clothoïde 4	Pente 1	490.566	491.929	37.265	9680.181	20001.245	-5.43	-5.43
P.014	390.000	Clothoïde 4	Pente 1	490.260	491.551	44.690	9656.478	20019.605	1.57	-2.50
P.015	420.000	Droite 3	Parabole 1	491.388	491.176	44.795	9633.601	20039.013	2.50	-2.50
P.016	450.000	Droite 3	Parabole 1	491.181	490.826	44.795	9610.726	20058.422	2.50	-2.50
P.017	480.000	Droite 3	Parabole 1	490.381	490.506	44.795	9587.851	20077.832	2.50	-2.50
P.018	510.000	Droite 3	Parabole 1	489.772	490.216	44.795	9564.976	20097.242	2.50	-2.50
P.019	540.000	Droite 3	Parabole 1	491.422	489.957	44.795	9542.101	20116.651	2.50	-2.50
P.020	570.000	Droite 3	Parabole 1	491.272	489.727	44.795	9519.226	20136.061	2.50	-2.50
P.021	600.000	Clothoïde 5	Parabole 1	491.555	489.527	48.829	9496.699	20155.865	-3.31	-3.31
P.022	630.000	Arc 3	Parabole 1	491.003	489.357	63.112	9477.417	20178.761	-7.00	-7.00
P.023	660.000	Arc 3	Parabole 1	489.961	489.218	79.027	9464.283	20205.646	-7.00	-7.00
P.024	690.000	Arc 3	Parabole 1	488.825	489.108	94.943	9458.208	20234.945	-7.00	-7.00
P.025	720.000	Arc 3	Parabole 1	486.415	489.028	110.858	9459.571	20264.836	-7.00	-7.00
P.026	750.000	Arc 3	Parabole 1	488.695	488.978	126.774	9468.287	20293.460	-7.00	-7.00
P.027	780.000	Clothoïde 6	Parabole 1	485.149	488.959	139.763	9483.547	20319.225	-2.05	-2.50
P.028	810.000	Droite 4	Parabole 1	490.556	488.969	142.246	9501.824	20343.013	2.50	-2.50
P.029	840.000	Droite 4	Parabole 1	494.084	489.009	142.246	9520.303	20366.646	2.50	-2.50
P.030	870.000	Clothoïde 7	Parabole 1	490.158	489.079	142.031	9538.776	20390.284	2.50	-1.16
P.031	900.000	Clothoïde 7	Parabole 1	489.017	489.180	133.924	9555.997	20414.823	5.84	5.84
P.032	930.000	Arc 4	Parabole 1	487.883	489.310	118.170	9567.932	20442.263	7.00	7.00
P.033	960.000	Clothoïde 8	Parabole 1	487.747	489.470	107.786	9573.548	20471.698	2.50	0.20
P.034	990.000	Droite 5	Pente 2	490.686	489.657	106.912	9576.852	20501.515	2.50	-2.50
P.035	1020.000	Droite 5	Pente 2	491.493	489.849	106.912	9580.103	20531.338	2.50	-2.50
P.036	1050.000	Droite 5	Pente 2	491.894	490.041	106.912	9583.353	20561.162	2.50	-2.50
P.037	1080.000	Droite 5	Pente 2	491.974	490.233	106.912	9586.604	20590.985	2.50	-2.50
P.038	1110.000	Droite 5	Pente 2	492.114	490.425	106.912	9589.855	20620.808	2.50	-2.50
P.039	1140.000	Droite 5	Pente 2	492.178	490.617	106.912	9593.106	20650.632	2.50	-2.50
P.040	1170.000	Droite 5	Pente 2	492.319	490.809	106.912	9596.357	20680.455	2.50	-2.50
P.041	1200.000	Droite 5	Pente 2	492.415	491.001	106.912	9599.608	20710.278	2.50	-2.50
P.042	1230.000	Droite 5	Pente 2	492.352	491.193	106.912	9602.859	20740.102	2.50	-2.50
P.043	1260.000	Droite 5	Pente 2	492.227	491.385	106.912	9606.110	20769.925	2.50	-2.50
P.044	1290.000	Droite 5	Pente 2	492.387	491.577	106.912	9609.361	20799.748	2.50	-2.50
P.045	1320.000	Droite 5	Pente 2	492.796	491.769	106.912	9612.612	20829.572	2.50	-2.50
P.046	1350.000	Droite 5	Pente 2	492.726	491.961	106.912	9615.863	20859.395	2.50	-2.50
P.047	1380.000	Droite 5	Pente 2	492.894	492.152	106.912	9619.114	20889.218	2.50	-2.50
P.048	1410.000	Droite 5	Pente 2	492.643	492.344	106.912	9622.365	20919.042	2.50	-2.50
P.049	1440.000	Droite 5	Pente 2	492.794	492.536	106.912	9625.615	20948.865	2.50	-2.50
P.050	1470.000	Droite 5	Pente 2	492.829	492.728	106.912	9628.866	20978.688	2.50	-2.50
P.051	1500.000	Clothoïde 9	Pente 2	493.078	492.920	106.301	9632.066	21008.517	2.50	-0.63
P.052	1530.000	Clothoïde 9	Pente 2	493.191	493.112	101.939	9634.170	21038.437	2.84	2.84
P.053	1560.000	Arc 5	Pente 2	493.091	493.304	94.465	9633.355	21068.409	3.81	3.81
P.054	1590.000	Arc 5	Pente 2	493.385	493.496	86.826	9628.965	21098.067	3.81	3.81
P.055	1620.000	Arc 5	Pente 2	493.610	493.688	79.186	9621.057	21126.988	3.81	3.81
P.056	1650.000	Clothoïde 10	Pente 2	493.960	493.880	71.661	9609.747	21154.755	3.00	3.00
P.057	1680.000	Clothoïde 10	Pente 2	493.871	494.072	67.096	9595.724	21181.268	2.50	-0.46
P.058	1710.000	Droite 6	Pente 2	494.245	494.264	66.372	9580.661	21207.213	2.50	-2.50
P.059	1740.000	Droite 6	Pente 2	494.175	494.456	66.372	9565.541	21233.124	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.060	1770.000	Droite 6	Pente 2	494.554	494.648	66.372	9550.421	21259.035	2.50	-2.50
P.061	1800.000	Droite 6	Pente 2	494.135	494.840	66.372	9535.301	21284.946	2.50	-2.50
P.062	1830.000	Droite 6	Pente 2	494.233	495.031	66.372	9520.181	21310.857	2.50	-2.50
P.063	1860.000	Droite 6	Pente 2	494.577	495.223	66.372	9505.060	21336.768	2.50	-2.50
P.064	1890.000	Droite 6	Pente 2	494.947	495.415	66.372	9489.940	21362.679	2.50	-2.50
P.065	1920.000	Droite 6	Pente 2	494.852	495.607	66.372	9474.820	21388.590	2.50	-2.50
P.066	1950.000	Droite 6	Pente 2	495.214	495.799	66.372	9459.700	21414.501	2.50	-2.50
P.067	1980.000	Droite 6	Pente 2	495.321	495.991	66.372	9444.580	21440.412	2.50	-2.50
P.068	2010.000	Droite 6	Pente 2	495.341	496.183	66.372	9429.459	21466.323	2.50	-2.50
P.069	2040.000	Droite 6	Pente 2	495.230	496.375	66.372	9414.339	21492.234	2.50	-2.50
P.070	2070.000	Droite 6	Pente 2	495.351	496.567	66.372	9399.219	21518.145	2.50	-2.50
P.071	2100.000	Droite 6	Pente 2	495.582	496.759	66.372	9384.099	21544.056	2.50	-2.50
P.072	2130.000	Droite 6	Pente 2	495.764	496.951	66.372	9368.979	21569.967	2.50	-2.50
P.073	2160.000	Droite 6	Pente 2	495.861	497.143	66.372	9353.858	21595.878	2.50	-2.50
P.074	2190.000	Droite 6	Pente 2	496.075	497.335	66.372	9338.738	21621.789	2.50	-2.50
P.075	2220.000	Droite 6	Pente 2	496.290	497.527	66.372	9323.618	21647.700	2.50	-2.50
P.076	2250.000	Droite 6	Pente 2	496.146	497.719	66.372	9308.498	21673.611	2.50	-2.50
P.077	2280.000	Droite 6	Pente 2	496.448	497.910	66.372	9293.378	21699.522	2.50	-2.50
P.078	2310.000	Droite 6	Pente 2	496.750	498.102	66.372	9278.257	21725.433	2.50	-2.50
P.079	2340.000	Droite 6	Pente 2	497.194	498.294	66.372	9263.137	21751.344	2.50	-2.50
P.080	2370.000	Droite 6	Pente 2	497.111	498.486	66.372	9248.017	21777.255	2.50	-2.50
P.081	2400.000	Droite 6	Pente 2	497.285	498.678	66.372	9232.897	21803.166	2.50	-2.50
P.082	2430.000	Droite 6	Pente 2	497.459	498.870	66.372	9217.777	21829.077	2.50	-2.50
P.083	2460.000	Droite 6	Pente 2	497.474	499.062	66.372	9202.656	21854.988	2.50	-2.50
P.084	2490.000	Droite 6	Pente 2	497.890	499.254	66.372	9187.536	21880.899	2.50	-2.50
P.085	2520.000	Droite 6	Pente 2	498.302	499.446	66.372	9172.416	21906.810	2.50	-2.50
P.086	2550.000	Droite 6	Pente 2	498.708	499.638	66.372	9157.296	21932.721	2.50	-2.50
P.087	2580.000	Droite 6	Pente 2	499.083	499.830	66.372	9142.176	21958.632	2.50	-2.50
P.088	2610.000	Droite 6	Pente 2	499.233	500.022	66.372	9127.055	21984.543	2.50	-2.50
P.089	2640.000	Droite 6	Pente 2	499.743	500.214	66.372	9111.935	22010.454	2.50	-2.50
P.090	2670.000	Droite 6	Pente 2	500.125	500.406	66.372	9096.815	22036.365	2.50	-2.50
P.091	2700.000	Droite 6	Pente 2	500.735	500.598	66.372	9081.695	22062.276	2.50	-2.50
P.092	2730.000	Droite 6	Pente 2	501.021	500.789	66.372	9066.575	22088.187	2.50	-2.50
P.093	2760.000	Droite 6	Pente 2	501.591	500.981	66.372	9051.454	22114.098	2.50	-2.50
P.094	2790.000	Droite 6	Pente 2	502.148	501.173	66.372	9036.334	22140.009	2.50	-2.50
P.095	2820.000	Droite 6	Pente 2	503.009	501.365	66.372	9021.214	22165.920	2.50	-2.50
P.096	2850.000	Clothoïde 11	Pente 2	503.718	501.557	65.724	9006.052	22191.806	2.50	-0.49
P.097	2880.000	Clothoïde 11	Parabole 2	504.643	501.800	60.130	8989.747	22216.976	3.74	3.74
P.098	2910.000	Arc 6	Parabole 2	504.828	502.154	50.684	8970.444	22239.905	4.55	4.55
P.099	2940.000	Arc 6	Parabole 2	504.831	502.621	41.135	8947.933	22259.694	4.55	4.55
P.100	2970.000	Clothoïde 12	Parabole 2	504.927	503.201	31.760	8922.722	22275.902	3.50	3.50
P.101	3000.000	Clothoïde 12	Parabole 2	506.066	503.893	26.493	8895.716	22288.948	2.50	-0.73
P.102	3030.000	Droite 7	Parabole 2	507.778	504.698	25.991	8868.195	22300.888	2.50	-2.50
P.103	3060.000	Droite 7	Parabole 2	510.140	505.615	25.991	8840.661	22312.799	2.50	-2.50
P.104	3090.000	Droite 7	Parabole 2	513.786	506.645	25.991	8813.126	22324.709	2.50	-2.50
P.105	3120.000	Droite 7	Parabole 2	519.784	507.787	25.991	8785.592	22336.619	2.50	-2.50
P.106	3150.000	Clothoïde 13	Pente 3	518.531	509.003	28.814	8758.205	22348.858	-2.02	-2.50
P.107	3180.000	Arc 7	Pente 3	523.826	510.221	39.605	8732.337	22363.978	-5.77	-5.77
P.108	3210.000	Clothoïde 14	Pente 3	523.586	511.439	49.879	8709.658	22383.565	-1.55	-2.50
P.109	3240.000	Droite 8	Pente 3	524.139	512.657	52.147	8688.985	22405.302	2.50	-2.50
P.110	3270.000	Clothoïde 15	Pente 3	526.078	513.874	47.420	8668.022	22426.752	3.78	3.78
P.111	3300.000	Arc 8	Pente 3	527.294	515.092	32.742	8643.950	22444.538	7.00	7.00
P.112	3330.000	Arc 8	Pente 3	529.137	516.310	16.826	8616.267	22455.895	7.00	7.00
P.113	3360.000	Arc 8	Pente 3	529.993	517.528	0.911	8586.635	22460.050	7.00	7.00
P.114	3390.000	Arc 8	Pente 3	530.439	518.746	384.995	8556.896	22456.745	7.00	7.00
P.115	3420.000	Clothoïde 16	Pente 3	531.636	519.964	372.763	8528.713	22446.604	2.50	1.45
P.116	3450.000	Droite 9	Pente 3	533.219	521.181	370.893	8501.723	22433.510	2.50	-2.50
P.117	3480.000	Droite 9	Pente 3	534.131	522.399	370.893	8474.804	22420.266	2.50	-2.50
P.118	3510.000	Clothoïde 17	Pente 3	535.011	523.617	372.125	8447.830	22407.137	-0.27	-2.50
P.119	3540.000	Clothoïde 17	Pente 3	535.369	524.835	378.752	8420.133	22395.645	-4.50	-4.50
P.120	3570.000	Arc 9	Pente 3	535.769	526.053	388.301	8391.159	22387.976	-4.55	-4.55
P.121	3600.000	Clothoïde 18	Pente 3	537.768	527.271	396.497	8361.374	22384.576	-1.64	-2.50
P.122	3630.000	Droite 10	Pente 3	539.752	528.489	399.240	8331.387	22383.797	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.0123	3660.000	Clothoïde 19	Pente 3	541.830	529.706	0.953	8301.388	22383.584	-1.28	-2.50
P.0124	3690.000	Arc 10	Pente 3	544.625	530.924	12.956	8271.570	22386.433	-7.00	-7.00
P.0125	3720.000	Arc 10	Pente 3	547.096	532.142	28.872	8243.248	22396.087	-7.00	-7.00
P.0126	3750.000	Arc 10	Pente 3	549.370	533.360	44.787	8218.195	22412.447	-7.00	-7.00
P.0127	3780.000	Arc 10	Parabole 3	551.154	534.568	60.703	8197.969	22434.498	-7.00	-7.00
P.0128	3810.000	Arc 10	Parabole 3	552.637	535.747	76.618	8183.827	22460.867	-7.00	-7.00
P.0129	3840.000	Clothoïde 20	Parabole 3	554.243	536.895	89.465	8176.305	22489.853	-1.94	-2.50
P.0130	3870.000	Droite 11	Parabole 3	557.031	538.014	91.821	8172.229	22519.573	2.50	-2.50
P.0131	3900.000	Clothoïde 21	Parabole 3	555.961	539.102	92.396	8168.426	22549.331	0.61	-2.50
P.0132	3930.000	Clothoïde 21	Parabole 3	556.341	540.161	97.831	8165.902	22579.216	-3.63	-3.63
P.0133	3960.000	Clothoïde 22	Parabole 3	556.385	541.189	106.708	8167.033	22609.168	-2.71	-2.71
P.0134	3990.000	Clothoïde 22	Parabole 3	555.822	542.188	110.909	8171.392	22638.844	1.52	-2.50
P.0135	4020.000	Droite 12	Parabole 3	555.103	543.157	111.064	8176.574	22668.393	2.50	-2.50
P.0136	4050.000	Clothoïde 23	Parabole 3	555.010	544.095	109.165	8181.522	22697.981	2.50	0.94
P.0137	4080.000	Arc 12	Parabole 3	555.295	545.004	101.695	8184.287	22727.836	4.55	4.55
P.0138	4110.000	Arc 12	Parabole 3	555.858	545.882	92.146	8182.838	22757.773	4.55	4.55
P.0139	4140.000	Arc 12	Pente 4	556.106	546.731	82.597	8176.931	22787.157	4.55	4.55
P.0140	4170.000	Clothoïde 24	Pente 4	555.767	547.569	75.705	8167.074	22815.475	2.50	0.47
P.0141	4200.000	Droite 13	Pente 4	555.060	548.408	74.290	8155.429	22843.122	2.50	-2.50
P.0142	4230.000	Clothoïde 25	Pente 4	555.304	549.246	75.777	8143.767	22870.762	-0.78	-2.50
P.0143	4260.000	Arc 13	Pente 4	555.623	550.084	85.070	8134.384	22899.228	-5.77	-5.77
P.0144	4290.000	Arc 13	Pente 4	555.673	550.922	97.802	8130.367	22928.908	-5.77	-5.77
P.0145	4320.000	Clothoïde 26	Pente 4	554.781	551.760	107.229	8131.873	22958.842	-0.88	-2.50
P.0146	4350.000	Droite 14	Pente 4	555.311	552.598	108.806	8135.861	22988.575	2.50	-2.50
P.0147	4380.000	Clothoïde 27	Pente 4	554.579	553.436	108.144	8139.948	23018.295	2.50	-0.47
P.0148	4410.000	Clothoïde 27	Pente 4	554.780	554.274	102.520	8142.682	23048.160	3.76	3.76
P.0149	4440.000	Clothoïde 28	Pente 4	555.496	555.113	93.913	8141.735	23078.121	2.50	2.25
P.0150	4470.000	Clothoïde 28	Pente 4	556.822	555.951	90.344	8137.813	23107.859	2.50	-1.98
P.0151	4500.000	Clothoïde 29	Pente 4	556.041	556.789	80.205	8132.316	23137.321	4.11	4.11
P.0152	4530.000	Arc 15	Pente 4	554.261	557.627	34.396	8114.379	23160.522	7.00	7.00
P.0153	4560.000	Arc 15	Pente 4	554.968	558.465	386.650	8085.476	23165.344	7.00	7.00
P.0154	4590.000	Clothoïde 30	Parabole 4	557.692	559.341	349.879	8060.268	23149.939	2.50	0.11
P.0155	4620.000	Clothoïde 31	Parabole 4	563.276	560.328	349.371	8039.535	23128.257	-0.49	-2.50
P.0156	4650.000	Arc 16	Parabole 4	566.929	561.427	360.217	8017.112	23108.383	-7.00	-7.00
P.0157	4680.000	Arc 16	Parabole 4	564.318	562.638	376.133	7990.852	23094.040	-7.00	-7.00
P.0158	4710.000	Clothoïde 32	Parabole 4	562.784	563.963	391.410	7961.864	23086.607	-4.69	-4.69
P.0159	4740.000	Clothoïde 32	Pente 5	564.980	565.397	397.594	7931.952	23084.479	2.31	-2.50
P.0160	4770.000	Droite 17	Pente 5	567.434	566.870	397.598	7901.974	23083.348	2.50	-2.50
P.0161	4800.000	Droite 17	Pente 5	567.468	568.343	397.598	7871.995	23082.216	2.50	-2.50
P.0162	4830.000	Droite 17	Pente 5	568.187	569.816	397.598	7842.016	23081.085	2.50	-2.50
P.0163	4860.000	Droite 17	Pente 5	570.842	571.288	397.598	7812.038	23079.954	2.50	-2.50
P.0164	4890.000	Droite 17	Pente 5	569.724	572.761	397.598	7782.059	23078.822	2.50	-2.50
P.0165	4920.000	Arc 17	Pente 5	571.852	574.234	398.058	7752.079	23077.743	2.50	-2.50
P.0166	4950.000	Arc 17	Pente 5	573.195	575.706	399.013	7722.087	23077.052	2.50	-2.50
P.0167	4980.000	Droite 18	Pente 5	575.113	577.179	399.745	7692.088	23076.800	2.50	-2.50
P.0168	5010.000	Droite 18	Pente 5	577.381	578.652	399.745	7662.088	23076.680	2.50	-2.50
P.0169	5040.000	Droite 18	Pente 5	578.928	580.124	399.745	7632.089	23076.559	2.50	-2.50
P.0170	5070.000	Droite 18	Pente 5	580.724	581.597	399.745	7602.089	23076.439	2.50	-2.50
P.0171	5100.000	Droite 18	Pente 5	583.151	583.070	399.745	7572.089	23076.319	2.50	-2.50
P.0172	5130.000	Droite 18	Pente 5	584.956	584.542	399.745	7542.089	23076.199	2.50	-2.50
P.0173	5160.000	Clothoïde 33	Pente 5	586.142	586.015	395.747	7512.095	23075.838	2.50	1.66
P.0174	5190.000	Arc 18	Pente 5	587.669	587.488	354.606	7484.495	23065.613	7.00	7.00
P.0175	5220.000	Arc 18	Pente 5	587.616	588.960	306.860	7470.893	23039.660	7.00	7.00
P.0176	5250.000	Clothoïde 34	Pente 5	592.519	590.433	278.504	7476.271	23010.420	2.50	-2.15
P.0177	5280.000	Clothoïde 35	Pente 5	598.655	591.906	282.121	7485.794	22981.976	-3.02	-3.02
P.0178	5310.000	Arc 19	Pente 5	600.360	593.379	296.139	7491.153	22952.524	-7.00	-7.00
P.0179	5340.000	Arc 19	Pente 5	598.905	594.851	312.054	7489.229	22922.664	-7.00	-7.00
P.0180	5370.000	Arc 19	Pente 5	599.913	596.324	327.970	7479.978	22894.208	-7.00	-7.00
P.0181	5400.000	Arc 19	Pente 5	598.034	597.797	343.885	7463.973	22868.926	-7.00	-7.00
P.0182	5430.000	Arc 19	Pente 5	599.835	599.269	359.801	7442.212	22848.389	-7.00	-7.00
P.0183	5460.000	Clothoïde 36	Pente 5	601.388	600.742	370.705	7416.371	22833.224	-0.53	-2.50
P.0184	5490.000	Droite 20	Pente 5	600.040	602.215	371.803	7389.298	22820.299	2.50	-2.50
P.0185	5520.000	Clothoïde 37	Pente 5	603.257	603.687	374.123	7362.097	22807.650	-1.90	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.0186	5550.000	Arc 20	Parabole 5	606.714	605.055	386.929	7333.656	22798.273	-7.00	-7.00
P.0187	5580.000	Arc 20	Parabole 5	608.801	606.197	2.844	7303.830	22795.873	-7.00	-7.00
P.0188	5610.000	Arc 20	Parabole 5	612.584	607.114	18.760	7274.338	22800.925	-7.00	-7.00
P.0189	5640.000	Arc 20	Parabole 5	614.650	607.806	34.675	7247.013	22813.118	-7.00	-7.00
P.0190	5670.000	Arc 20	Parabole 5	614.886	608.274	50.591	7223.553	22831.691	-7.00	-7.00
P.0191	5700.000	Clothoïde 38	Pente 6	609.905	608.532	65.239	7205.340	22855.442	-3.75	-3.75
P.0192	5730.000	Droite 21	Pente 6	611.289	608.747	69.909	7191.106	22881.842	2.50	-2.50
P.0193	5760.000	Droite 21	Pente 6	611.317	608.962	69.909	7177.448	22908.553	2.50	-2.50
P.0194	5790.000	Arc 21	Pente 6	611.355	609.177	71.293	7163.938	22935.338	2.50	-2.50
P.0195	5820.000	Arc 21	Parabole 6	609.572	609.398	74.022	7151.447	22962.611	2.50	-2.50
P.0196	5850.000	Arc 21	Parabole 6	609.184	609.748	76.750	7140.135	22990.394	2.50	-2.50
P.0197	5880.000	Arc 21	Parabole 6	608.463	610.278	79.478	7130.024	23018.637	2.50	-2.50
P.0198	5910.000	Arc 21	Parabole 6	609.262	610.988	82.207	7121.133	23047.286	2.50	-2.50
P.0199	5940.000	Arc 21	Parabole 6	608.950	611.878	84.935	7113.477	23076.291	2.50	-2.50
P.0200	5970.000	Arc 21	Parabole 6	610.372	612.948	87.663	7107.071	23105.596	2.50	-2.50
P.0201	6000.000	Arc 21	Parabole 6	611.574	614.198	90.392	7101.926	23135.150	2.50	-2.50
P.0202	6030.000	Arc 21	Parabole 6	608.892	615.628	93.120	7098.052	23164.896	2.50	-2.50
P.0203	6060.000	Arc 21	Parabole 6	612.978	617.238	95.848	7095.457	23194.781	2.50	-2.50
P.0204	6090.000	Arc 21	Parabole 6	617.166	619.028	98.577	7094.144	23224.750	2.50	-2.50
P.0205	6120.000	Arc 21	Pente 7	620.284	620.951	101.305	7094.116	23254.748	2.50	-2.50
P.0206	6150.000	Droite 22	Pente 7	623.303	622.825	102.662	7095.211	23284.727	2.50	-2.50
P.0207	6180.000	Droite 22	Pente 7	625.388	624.700	102.662	7096.465	23314.701	2.50	-2.50
P.0208	6210.000	Droite 22	Pente 7	625.968	626.574	102.662	7097.720	23344.675	2.50	-2.50
P.0209	6240.000	Droite 22	Pente 7	625.197	628.448	102.662	7098.974	23374.649	2.50	-2.50
P.0210	6270.000	Droite 22	Pente 7	623.162	630.323	102.662	7100.228	23404.622	2.50	-2.50
P.0211	6300.000	Droite 22	Pente 7	625.415	632.197	102.662	7101.482	23434.596	2.50	-2.50
P.0212	6330.000	Droite 22	Pente 7	631.423	634.071	102.662	7102.736	23464.570	2.50	-2.50
P.0213	6360.000	Droite 22	Pente 7	635.712	635.945	102.662	7103.991	23494.544	2.50	-2.50
P.0214	6390.000	Droite 22	Pente 7	639.878	637.820	102.662	7105.245	23524.517	2.50	-2.50
P.0215	6420.000	Droite 22	Pente 7	640.651	639.694	102.662	7106.499	23554.491	2.50	-2.50
P.0216	6450.000	Droite 22	Pente 7	640.728	641.568	102.662	7107.753	23584.465	2.50	-2.50
P.0217	6480.000	Droite 22	Pente 7	642.806	643.443	102.662	7109.008	23614.439	2.50	-2.50
P.0218	6510.000	Droite 22	Pente 7	646.617	645.317	102.662	7110.262	23644.413	2.50	-2.50
P.0219	6540.000	Droite 22	Pente 7	648.638	647.191	102.662	7111.516	23674.386	2.50	-2.50
P.0220	6570.000	Clothoïde 39	Pente 7	651.385	649.066	103.030	7112.806	23704.359	1.11	-2.50
P.0221	6600.000	Clothoïde 39	Pente 7	655.028	650.940	105.162	7114.660	23734.300	-1.13	-2.50
P.0222	6630.000	Arc 22	Pente 7	657.249	652.814	109.050	7117.952	23764.114	-2.50	-2.50
P.0223	6660.000	Arc 22	Pente 7	660.038	654.689	113.295	7123.189	23793.648	-2.50	-2.50
P.0224	6690.000	Arc 22	Pente 7	664.502	656.563	117.539	7130.382	23822.767	-2.50	-2.50
P.0225	6720.000	Arc 22	Pente 7	666.376	658.437	121.783	7139.499	23851.342	-2.50	-2.50
P.0226	6750.000	Arc 22	Pente 7	668.210	660.312	126.027	7150.499	23879.247	-2.50	-2.50
P.0227	6780.000	Arc 22	Parabole 7	670.758	662.162	130.271	7163.333	23906.357	-2.50	-2.50
P.0228	6810.000	Clothoïde 40	Parabole 7	674.857	663.925	134.453	7177.943	23932.552	-1.93	-2.50
P.0229	6840.000	Clothoïde 40	Parabole 7	679.113	665.599	137.260	7194.022	23957.876	0.31	-2.50
P.0230	6870.000	Droite 23	Parabole 7	681.845	667.182	138.168	7210.835	23982.722	2.50	-2.50
P.0231	6900.000	Droite 23	Parabole 7	684.239	668.676	138.168	7227.763	24007.490	2.50	-2.50
P.0232	6930.000	Clothoïde 41	Parabole 7	684.244	670.079	137.991	7244.683	24032.263	2.50	-1.52
P.0233	6960.000	Clothoïde 41	Parabole 7	683.950	671.393	135.291	7261.118	24057.358	2.50	1.45
P.0234	6990.000	Arc 23	Parabole 7	684.425	672.617	129.566	7275.819	24083.498	3.32	3.32
P.0235	7020.000	Arc 23	Parabole 7	684.804	673.750	123.200	7287.894	24110.947	3.32	3.32
P.0236	7050.000	Arc 23	Parabole 7	684.549	674.794	116.834	7297.168	24139.464	3.32	3.32
P.0237	7080.000	Arc 23	Parabole 7	683.604	675.747	110.467	7303.549	24168.765	3.32	3.32
P.0238	7110.000	Clothoïde 42	Parabole 7	682.860	676.611	104.103	7306.972	24198.556	3.21	3.21
P.0239	7140.000	Clothoïde 42	Parabole 7	682.708	677.384	99.482	7307.689	24228.541	2.50	0.24
P.0240	7170.000	Droite 24	Parabole 7	682.963	678.068	98.101	7306.994	24258.532	2.50	-2.50
P.0241	7200.000	Droite 24	Parabole 7	682.803	678.661	98.101	7306.100	24288.519	2.50	-2.50
P.0242	7230.000	Droite 24	Parabole 7	682.322	679.165	98.101	7305.205	24318.506	2.50	-2.50
P.0243	7260.000	Droite 24	Parabole 7	682.504	679.578	98.101	7304.311	24348.492	2.50	-2.50
P.0244	7290.000	Droite 24	Parabole 7	682.686	679.902	98.101	7303.416	24378.479	2.50	-2.50
P.0245	7320.000	Droite 24	Parabole 7	683.066	680.135	98.101	7302.521	24408.466	2.50	-2.50
P.0246	7350.000	Droite 24	Pente 8	684.047	680.282	98.101	7301.627	24438.452	2.50	-2.50
P.0247	7380.000	Arc 24	Pente 8	684.577	680.405	97.635	7300.713	24468.438	2.50	-2.50
P.0248	7410.000	Arc 24	Pente 8	685.274	680.528	94.907	7298.957	24498.384	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.0249	7440.000	Arc 24	Pente 8	684.075	680.650	92.178	7295.920	24528.228	2.50	-2.50
P.0250	7470.000	Arc 24	Pente 8	681.964	680.773	89.450	7291.606	24557.914	2.50	-2.50
P.0251	7500.000	Arc 24	Pente 8	680.031	680.896	86.722	7286.025	24587.388	2.50	-2.50
P.0252	7530.000	Arc 24	Pente 8	678.143	681.019	83.993	7279.186	24616.596	2.50	-2.50
P.0253	7560.000	Arc 24	Pente 8	676.137	681.141	81.265	7271.102	24645.483	2.50	-2.50
P.0254	7590.000	Arc 24	Pente 8	674.335	681.264	78.536	7261.788	24673.998	2.50	-2.50
P.0255	7620.000	Arc 24	Pente 8	672.628	681.387	75.808	7251.260	24702.088	2.50	-2.50
P.0256	7650.000	Arc 24	Pente 8	674.349	681.510	73.080	7239.539	24729.701	2.50	-2.50
P.0257	7680.000	Arc 24	Pente 8	678.294	681.632	70.351	7226.645	24756.787	2.50	-2.50
P.0258	7710.000	Arc 24	Pente 8	682.309	681.755	67.623	7212.603	24783.295	2.50	-2.50
P.0259	7740.000	Arc 24	Pente 8	686.213	681.878	64.895	7197.438	24809.177	2.50	-2.50
P.0260	7770.000	Droite 25	Pente 8	689.031	682.001	64.826	7181.694	24834.713	2.50	-2.50
P.0261	7800.000	Clothoïde 43	Pente 8	691.428	682.123	64.993	7165.958	24860.255	1.56	-2.50
P.0262	7830.000	Clothoïde 43	Pente 8	692.344	682.246	66.741	7150.570	24886.007	-0.68	-2.50
P.0263	7860.000	Arc 25	Pente 8	691.550	682.369	70.355	7136.286	24912.383	-2.50	-2.50
P.0264	7890.000	Arc 25	Pente 8	691.677	682.492	74.600	7123.719	24939.618	-2.50	-2.50
P.0265	7920.000	Arc 25	Pente 8	692.268	682.614	78.844	7112.994	24967.630	-2.50	-2.50
P.0266	7950.000	Arc 25	Pente 8	695.905	682.737	83.088	7104.159	24996.293	-2.50	-2.50
P.0267	7980.000	Arc 25	Pente 8	699.786	682.860	87.332	7097.253	25025.482	-2.50	-2.50
P.0268	8010.000	Arc 25	Pente 8	703.570	682.983	91.576	7092.307	25055.066	-2.50	-2.50
P.0269	8040.000	Arc 25	Pente 8	700.456	683.105	95.820	7089.343	25084.914	-2.50	-2.50
P.0270	8070.000	Arc 25	Pente 8	697.226	683.228	100.064	7088.374	25114.892	-2.50	-2.50
P.0271	8100.000	Arc 25	Pente 8	694.842	683.351	104.309	7089.404	25144.869	-2.50	-2.50
P.0272	8130.000	Clothoïde 44	Pente 8	692.970	683.474	108.544	7092.428	25174.711	-2.29	-2.50
P.0273	8160.000	Clothoïde 44	Pente 8	690.701	683.596	111.659	7097.242	25204.319	-0.05	-2.50
P.0274	8190.000	Clothoïde 44	Pente 8	687.626	683.719	112.874	7103.060	25233.749	2.19	-2.50
P.0275	8220.000	Droite 26	Pente 8	686.407	683.842	112.892	7109.093	25263.136	2.50	-2.50
P.0276	8250.000	Droite 26	Pente 8	682.700	683.964	112.892	7115.127	25292.523	2.50	-2.50
P.0277	8280.000	Droite 26	Pente 8	682.589	684.087	112.892	7121.161	25321.910	2.50	-2.50
P.0278	8310.000	Droite 26	Pente 8	684.842	684.210	112.892	7127.195	25351.297	2.50	-2.50
P.0279	8340.000	Droite 26	Pente 8	686.263	684.333	112.892	7133.229	25380.684	2.50	-2.50
P.0280	8370.000	Droite 26	Pente 8	687.429	684.455	112.892	7139.263	25410.070	2.50	-2.50
P.0281	8400.000	Droite 26	Pente 8	688.377	684.578	112.892	7145.297	25439.457	2.50	-2.50
P.0282	8430.000	Droite 26	Pente 8	688.770	684.701	112.892	7151.331	25468.844	2.50	-2.50
P.0283	8460.000	Arc 26	Pente 8	690.591	684.824	113.164	7157.371	25498.230	2.50	-2.50
P.0284	8490.000	Arc 26	Pente 8	693.040	684.946	115.893	7164.158	25527.450	2.50	-2.50
P.0285	8520.000	Arc 26	Pente 8	692.895	685.069	118.621	7172.190	25556.352	2.50	-2.50
P.0286	8550.000	Arc 26	Pente 8	692.201	685.192	121.349	7181.453	25584.884	2.50	-2.50
P.0287	8580.000	Arc 26	Pente 8	691.836	685.315	124.078	7191.930	25612.993	2.50	-2.50
P.0288	8610.000	Arc 26	Pente 8	691.590	685.437	126.806	7203.602	25640.627	2.50	-2.50
P.0289	8640.000	Arc 26	Pente 8	690.734	685.560	129.534	7216.447	25667.735	2.50	-2.50
P.0290	8670.000	Arc 26	Pente 8	692.455	685.683	132.263	7230.441	25694.268	2.50	-2.50
P.0291	8700.000	Arc 26	Pente 8	694.816	685.806	134.991	7245.560	25720.178	2.50	-2.50
P.0292	8730.000	Droite 27	Pente 8	693.646	685.928	137.586	7261.773	25745.416	2.50	-2.50
P.0293	8760.000	Droite 27	Pente 8	692.436	686.051	137.586	7278.474	25770.338	2.50	-2.50
P.0294	8790.000	Droite 27	Pente 8	692.651	686.174	137.586	7295.175	25795.259	2.50	-2.50
P.0295	8820.000	Droite 27	Pente 8	692.396	686.297	137.586	7311.876	25820.181	2.50	-2.50
P.0296	8850.000	Droite 27	Pente 8	691.769	686.419	137.586	7328.577	25845.102	2.50	-2.50
P.0297	8880.000	Droite 27	Parabole 8	692.213	686.542	137.586	7345.278	25870.024	2.50	-2.50
P.0298	8910.000	Droite 27	Parabole 8	693.053	686.662	137.586	7361.978	25894.945	2.50	-2.50
P.0299	8940.000	Droite 27	Parabole 8	692.609	686.887	137.586	7378.679	25919.867	2.50	-2.50
P.0300	8970.000	Droite 27	Parabole 8	691.435	687.126	137.586	7395.380	25944.788	2.50	-2.50
P.0301	9000.000	Droite 27	Parabole 8	689.774	687.411	137.586	7412.081	25969.709	2.50	-2.50
P.0302	9030.000	Droite 27	Parabole 8	688.630	687.741	137.586	7428.782	25994.631	2.50	-2.50
P.0303	9060.000	Droite 27	Parabole 8	688.061	688.115	137.586	7445.483	26019.552	2.50	-2.50
P.0304	9090.000	Droite 27	Parabole 8	687.222	688.535	137.586	7462.184	26044.474	2.50	-2.50
P.0305	9120.000	Arc 27	Parabole 8	685.958	689.000	137.413	7478.882	26069.397	2.50	-2.50
P.0306	9150.000	Arc 27	Parabole 8	685.065	689.509	135.503	7495.138	26094.610	2.50	-2.50
P.0307	9180.000	Arc 27	Parabole 8	684.133	690.064	133.593	7510.630	26120.299	2.50	-2.50
P.0308	9210.000	Arc 27	Pente 9	683.684	690.663	131.683	7525.345	26146.441	2.50	-2.50
P.0309	9240.000	Arc 27	Pente 9	683.413	691.278	129.774	7539.269	26173.012	2.50	-2.50
P.0310	9270.000	Arc 27	Pente 9	684.665	691.893	127.864	7552.390	26199.990	2.50	-2.50
P.0311	9300.000	Arc 27	Pente 9	686.054	692.508	125.954	7564.696	26227.348	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.0312	9330.000	Arc 27	Pente 9	689.239	693.122	124.044	7576.176	26255.064	2.50	-2.50
P.0313	9360.000	Arc 27	Pente 9	692.097	693.737	122.134	7586.819	26283.111	2.50	-2.50
P.0314	9390.000	Arc 27	Pente 9	694.566	694.352	120.224	7596.616	26311.465	2.50	-2.50
P.0315	9420.000	Arc 27	Pente 9	696.466	694.967	118.314	7605.558	26340.101	2.50	-2.50
P.0316	9450.000	Arc 27	Pente 9	697.971	695.582	116.405	7613.637	26368.991	2.50	-2.50
P.0317	9480.000	Arc 27	Pente 9	699.051	696.197	114.495	7620.846	26398.111	2.50	-2.50
P.0318	9510.000	Droite 28	Pente 9	700.597	696.812	113.450	7627.268	26427.415	2.50	-2.50
P.0319	9540.000	Droite 28	Pente 9	701.814	697.426	113.450	7633.559	26456.748	2.50	-2.50
P.0320	9570.000	Droite 28	Pente 9	704.136	698.041	113.450	7639.850	26486.081	2.50	-2.50
P.0321	9600.000	Droite 28	Pente 9	707.171	698.656	113.450	7646.141	26515.414	2.50	-2.50
P.0322	9630.000	Clothoïde 45	Pente 9	710.447	699.271	113.480	7652.433	26544.747	2.09	-2.50
P.0323	9660.000	Clothoïde 45	Pente 9	711.869	699.886	115.553	7659.090	26573.997	-0.88	-2.50
P.0324	9690.000	Arc 28	Pente 9	711.497	700.501	120.824	7667.430	26602.806	-3.32	-3.32
P.0325	9720.000	Arc 28	Pente 9	710.920	701.116	127.191	7678.473	26630.686	-3.32	-3.32
P.0326	9750.000	Arc 28	Pente 9	710.452	701.730	133.557	7692.243	26657.325	-3.32	-3.32
P.0327	9780.000	Arc 28	Pente 9	710.632	702.345	139.923	7708.605	26682.455	-3.32	-3.32
P.0328	9810.000	Clothoïde 46	Pente 9	709.630	702.960	145.743	7727.355	26705.860	-1.60	-2.50
P.0329	9840.000	Clothoïde 46	Pente 9	708.347	703.575	148.598	7747.697	26727.906	1.38	-2.50
P.0330	9870.000	Droite 29	Pente 9	706.605	704.190	148.831	7768.507	26749.515	2.50	-2.50
P.0331	9900.000	Droite 29	Parabole 9	705.130	704.791	148.831	7789.328	26771.114	2.50	-2.50
P.0332	9930.000	Droite 29	Parabole 9	705.126	705.363	148.831	7810.148	26792.713	2.50	-2.50
P.0333	9960.000	Droite 29	Parabole 9	704.814	705.905	148.831	7830.968	26814.312	2.50	-2.50
P.0334	9990.000	Clothoïde 47	Parabole 9	703.770	706.416	148.262	7851.738	26835.959	2.50	-0.77
P.0335	10020.000	Clothoïde 47	Parabole 9	704.559	706.898	145.841	7872.000	26858.080	2.50	1.47
P.0336	10050.000	Arc 29	Parabole 9	705.044	707.349	141.797	7891.079	26881.225	2.50	2.50
P.0337	10080.000	Arc 29	Parabole 9	705.819	707.771	137.553	7908.585	26905.581	2.50	2.50
P.0338	10110.000	Arc 29	Parabole 9	708.297	708.162	133.309	7924.430	26931.049	2.50	2.50
P.0339	10140.000	Arc 29	Parabole 9	710.295	708.524	129.065	7938.543	26957.515	2.50	2.50
P.0340	10170.000	Arc 29	Pente 10	702.260	708.861	124.821	7950.862	26984.863	2.50	2.50
P.0341	10200.000	Arc 29	Pente 10	698.706	709.195	120.576	7961.331	27012.971	2.50	2.50
P.0342	10230.000	Arc 29	Pente 10	696.080	709.529	116.332	7969.905	27041.714	2.50	2.50
P.0343	10260.000	Arc 29	Pente 10	695.246	709.863	112.088	7976.544	27070.965	2.50	2.50
P.0344	10290.000	Arc 29	Pente 10	697.795	710.198	107.844	7981.221	27100.592	2.50	2.50
P.0345	10320.000	Arc 29	Pente 10	701.532	710.532	103.600	7983.913	27130.466	2.50	2.50
P.0346	10350.000	Clothoïde 48	Pente 10	705.340	710.866	100.004	7984.693	27160.452	2.50	0.65
P.0347	10380.000	Clothoïde 48	Pente 10	706.749	711.200	98.280	7984.214	27190.447	2.50	-1.59
P.0348	10410.000	Droite 30	Pente 10	707.609	711.535	98.122	7983.339	27220.434	2.50	-2.50
P.0349	10440.000	Droite 30	Pente 10	708.986	711.869	98.122	7982.455	27250.421	2.50	-2.50
P.0350	10470.000	Droite 30	Pente 10	710.413	712.203	98.122	7981.570	27280.408	2.50	-2.50
P.0351	10500.000	Droite 30	Pente 10	711.067	712.537	98.122	7980.685	27310.395	2.50	-2.50
P.0352	10530.000	Droite 30	Pente 10	712.983	712.872	98.122	7979.800	27340.382	2.50	-2.50
P.0353	10560.000	Clothoïde 49	Pente 10	714.690	713.206	98.140	7978.915	27370.369	2.19	-2.50
P.0354	10590.000	Clothoïde 49	Pente 10	717.932	713.540	99.355	7978.250	27400.361	-0.05	-2.50
P.0355	10620.000	Clothoïde 49	Pente 10	721.332	713.874	102.469	7978.605	27430.356	-2.29	-2.50
P.0356	10650.000	Arc 30	Pente 10	723.261	714.209	106.705	7980.763	27460.273	-2.50	-2.50
P.0357	10680.000	Arc 30	Pente 10	724.571	714.543	110.949	7984.908	27489.979	-2.50	-2.50
P.0358	10710.000	Arc 30	Pente 10	725.967	714.877	115.193	7991.024	27519.344	-2.50	-2.50
P.0359	10740.000	Arc 30	Pente 10	727.882	715.211	119.437	7999.081	27548.235	-2.50	-2.50
P.0360	10770.000	Arc 30	Pente 10	729.368	715.546	123.681	8009.046	27576.526	-2.50	-2.50
P.0361	10800.000	Clothoïde 50	Pente 10	729.046	715.880	126.998	8020.742	27604.149	-0.29	-2.50
P.0362	10830.000	Clothoïde 50	Pente 10	725.690	716.214	128.414	8033.457	27631.320	1.95	-2.50
P.0363	10860.000	Droite 31	Pente 10	722.217	716.548	128.472	8046.429	27658.371	2.50	-2.50
P.0364	10890.000	Droite 31	Pente 10	719.122	716.883	128.472	8059.403	27685.420	2.50	-2.50
P.0365	10920.000	Droite 31	Pente 10	716.602	717.217	128.472	8072.377	27712.470	2.50	-2.50
P.0366	10950.000	Droite 31	Pente 10	715.111	717.551	128.472	8085.352	27739.519	2.50	-2.50
P.0367	10980.000	Droite 31	Pente 10	716.300	717.885	128.472	8098.326	27766.568	2.50	-2.50
P.0368	11010.000	Droite 31	Pente 10	717.650	718.220	128.472	8111.300	27793.618	2.50	-2.50
P.0369	11040.000	Droite 31	Pente 10	719.853	718.554	128.472	8124.274	27820.667	2.50	-2.50
P.0370	11070.000	Droite 31	Pente 10	721.230	718.888	128.472	8137.248	27847.717	2.50	-2.50
P.0371	11100.000	Droite 31	Pente 10	723.111	719.222	128.472	8150.222	27874.766	2.50	-2.50
P.0372	11130.000	Droite 31	Pente 10	725.145	719.557	128.472	8163.196	27901.816	2.50	-2.50
P.0373	11160.000	Droite 31	Pente 10	728.270	719.891	128.472	8176.170	27928.865	2.50	-2.50
P.0374	11190.000	Arc 31	Pente 10	730.410	720.225	128.203	8189.136	27955.918	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.0375	11220.000	Arc 31	Pente 10	732.608	720.559	126.293	8201.588	27983.211	2.50	-2.50
P.0376	11250.000	Arc 31	Pente 10	733.849	720.894	124.384	8213.215	28010.865	2.50	-2.50
P.0377	11280.000	Arc 31	Pente 10	734.614	721.228	122.474	8224.008	28038.855	2.50	-2.50
P.0378	11310.000	Arc 31	Pente 10	735.153	721.562	120.564	8233.956	28067.157	2.50	-2.50
P.0379	11340.000	Arc 31	Pente 10	735.400	721.896	118.654	8243.051	28095.744	2.50	-2.50
P.0380	11370.000	Arc 31	Pente 10	732.543	722.231	116.744	8251.284	28124.591	2.50	-2.50
P.0381	11400.000	Arc 31	Pente 10	729.730	722.565	114.834	8258.648	28153.671	2.50	-2.50
P.0382	11430.000	Arc 31	Pente 10	728.571	722.899	112.924	8265.137	28182.960	2.50	-2.50
P.0383	11460.000	Arc 31	Pente 10	728.774	723.233	111.015	8270.744	28212.430	2.50	-2.50
P.0384	11490.000	Arc 31	Pente 10	728.831	723.568	109.105	8275.464	28242.056	2.50	-2.50
P.0385	11520.000	Arc 31	Pente 10	731.143	723.902	107.195	8279.294	28271.809	2.50	-2.50
P.0386	11550.000	Arc 31	Pente 10	732.410	724.236	105.285	8282.230	28301.664	2.50	-2.50
P.0387	11580.000	Arc 31	Pente 10	734.927	724.571	103.375	8284.269	28331.593	2.50	-2.50
P.0388	11610.000	Droite 32	Pente 10	735.708	724.905	102.444	8285.527	28361.567	2.50	-2.50
P.0389	11640.000	Droite 32	Pente 10	734.983	725.239	102.444	8286.679	28391.545	2.50	-2.50
P.0390	11670.000	Arc 32	Pente 10	734.135	725.573	100.757	8287.514	28421.532	2.50	-2.50
P.0391	11700.000	Arc 32	Pente 10	733.310	725.908	98.635	8287.371	28451.530	2.50	-2.50
P.0392	11730.000	Arc 32	Pente 10	732.255	726.242	96.513	8286.228	28481.507	2.50	-2.50
P.0393	11760.000	Arc 32	Pente 10	730.755	726.576	94.391	8284.087	28511.429	2.50	-2.50
P.0394	11790.000	Arc 32	Pente 10	729.868	726.910	92.269	8280.949	28541.263	2.50	-2.50
P.0395	11820.000	Arc 32	Parabole 10	728.247	727.252	90.147	8276.819	28570.976	2.50	-2.50
P.0396	11850.000	Arc 32	Parabole 10	726.590	727.684	88.025	8271.702	28600.535	2.50	-2.50
P.0397	11880.000	Arc 32	Parabole 10	724.595	728.228	85.903	8265.602	28629.907	2.50	-2.50
P.0398	11910.000	Arc 32	Parabole 10	725.586	728.885	83.781	8258.526	28659.059	2.50	-2.50
P.0399	11940.000	Arc 32	Parabole 10	726.446	729.655	81.658	8250.483	28687.959	2.50	-2.50
P.0400	11970.000	Arc 32	Parabole 10	727.350	730.537	79.536	8241.481	28716.575	2.50	-2.50
P.0401	12000.000	Arc 32	Parabole 10	728.242	731.531	77.414	8231.530	28744.875	2.50	-2.50
P.0402	12030.000	Arc 32	Parabole 10	729.251	732.638	75.292	8220.642	28772.828	2.50	-2.50
P.0403	12060.000	Arc 32	Parabole 10	730.310	733.857	73.170	8208.828	28800.403	2.50	-2.50
P.0404	12090.000	Arc 32	Parabole 10	731.380	735.189	71.048	8196.102	28827.568	2.50	-2.50
P.0405	12120.000	Arc 32	Parabole 10	732.820	736.633	68.926	8182.477	28854.294	2.50	-2.50
P.0406	12150.000	Droite 33	Parabole 10	734.603	738.190	67.314	8167.995	28880.566	2.50	-2.50
P.0407	12180.000	Droite 33	Parabole 10	737.076	739.860	67.314	8153.260	28906.698	2.50	-2.50
P.0408	12210.000	Droite 33	Parabole 10	739.532	741.641	67.314	8138.525	28932.830	2.50	-2.50
P.0409	12240.000	Clothoïde 51	Parabole 10	741.770	743.536	66.656	8123.715	28958.919	2.50	-0.64
P.0410	12270.000	Clothoïde 51	Parabole 10	743.905	745.543	64.124	8108.262	28984.631	2.50	1.60
P.0411	12300.000	Arc 33	Pente 11	745.918	747.617	60.033	8091.455	29009.475	2.50	2.50
P.0412	12330.000	Arc 33	Parabole 11	750.195	749.679	55.788	8073.038	29033.149	2.50	2.50
P.0413	12360.000	Arc 33	Parabole 11	753.564	751.644	51.544	8053.085	29055.544	2.50	2.50
P.0414	12390.000	Arc 33	Parabole 11	754.905	753.497	47.300	8031.684	29076.560	2.50	2.50
P.0415	12420.000	Arc 33	Parabole 11	755.950	755.237	43.056	8008.930	29096.103	2.50	2.50
P.0416	12450.000	Arc 33	Parabole 11	758.051	756.865	38.812	7984.926	29114.088	2.50	2.50
P.0417	12480.000	Arc 33	Parabole 11	761.031	758.380	34.568	7959.776	29130.433	2.50	2.50
P.0418	12510.000	Clothoïde 52	Parabole 11	763.831	759.783	30.345	7933.594	29145.067	2.50	2.16
P.0419	12540.000	Clothoïde 52	Parabole 11	767.306	761.073	27.337	7906.590	29158.130	2.50	-0.08
P.0420	12570.000	Clothoïde 52	Parabole 11	770.330	762.251	26.229	7879.176	29170.313	2.50	-2.31
P.0421	12600.000	Droite 34	Parabole 11	770.556	763.316	26.222	7851.685	29182.324	2.50	-2.50
P.0422	12630.000	Droite 34	Parabole 11	771.710	764.269	26.222	7824.194	29194.334	2.50	-2.50
P.0423	12660.000	Droite 34	Parabole 11	773.219	765.109	26.222	7796.703	29206.344	2.50	-2.50
P.0424	12690.000	Droite 34	Parabole 11	774.145	765.837	26.222	7769.212	29218.355	2.50	-2.50
P.0425	12720.000	Droite 34	Parabole 11	774.598	766.452	26.222	7741.721	29230.365	2.50	-2.50
P.0426	12750.000	Droite 34	Parabole 11	774.531	766.955	26.222	7714.230	29242.376	2.50	-2.50
P.0427	12780.000	Droite 34	Parabole 11	774.568	767.345	26.222	7686.739	29254.386	2.50	-2.50
P.0428	12810.000	Droite 34	Parabole 11	774.475	767.623	26.222	7659.249	29266.396	2.50	-2.50
P.0429	12840.000	Droite 34	Parabole 11	774.812	767.788	26.222	7631.758	29278.407	2.50	-2.50
P.0430	12870.000	Droite 34	Parabole 11	776.043	767.841	26.222	7604.267	29290.417	2.50	-2.50
P.0431	12900.000	Droite 34	Parabole 11	777.433	767.781	26.222	7576.776	29302.427	2.50	-2.50
P.0432	12930.000	Droite 34	Pente 12	779.156	767.636	26.222	7549.285	29314.438	2.50	-2.50
P.0433	12960.000	Droite 34	Pente 12	780.631	767.487	26.222	7521.794	29326.448	2.50	-2.50
P.0434	12990.000	Droite 34	Pente 12	781.838	767.337	26.222	7494.303	29338.458	2.50	-2.50
P.0435	13020.000	Arc 34	Pente 12	782.839	767.187	24.937	7466.740	29350.300	2.50	-2.50
P.0436	13050.000	Arc 34	Pente 12	781.911	767.037	22.815	7438.826	29361.289	2.50	-2.50
P.0437	13080.000	Arc 34	Pente 12	780.577	766.888	20.693	7410.562	29371.342	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.0438	13110.000	Arc 34	Pente 12	778.563	766.738	18.571	7381.979	29380.447	2.50	-2.50
P.0439	13140.000	Arc 34	Pente 12	776.700	766.588	16.449	7353.108	29388.594	2.50	-2.50
P.0440	13170.000	Arc 34	Pente 12	775.136	766.438	14.327	7323.981	29395.775	2.50	-2.50
P.0441	13200.000	Arc 34	Pente 12	774.823	766.289	12.205	7294.632	29401.981	2.50	-2.50
P.0442	13230.000	Arc 34	Pente 12	775.915	766.139	10.083	7265.091	29407.205	2.50	-2.50
P.0443	13260.000	Arc 34	Pente 12	777.639	765.989	7.961	7235.393	29411.442	2.50	-2.50
P.0444	13290.000	Arc 34	Pente 12	779.366	765.840	5.839	7205.571	29414.687	2.50	-2.50
P.0445	13320.000	Arc 34	Pente 12	780.483	765.690	3.717	7175.657	29416.936	2.50	-2.50
P.0446	13350.000	Arc 34	Parabole 12	781.433	765.524	1.595	7145.684	29418.187	2.50	-2.50
P.0447	13380.000	Arc 34	Parabole 12	781.781	765.259	399.472	7115.687	29418.439	2.50	-2.50
P.0448	13410.000	Droite 35	Parabole 12	782.020	764.881	398.791	7085.691	29417.920	2.50	-2.50
P.0449	13440.000	Droite 35	Parabole 12	782.165	764.390	398.791	7055.697	29417.351	2.50	-2.50
P.0450	13470.000	Droite 35	Parabole 12	781.990	763.787	398.791	7025.702	29416.781	2.50	-2.50
P.0451	13500.000	Droite 35	Parabole 12	781.811	763.071	398.791	6995.707	29416.211	2.50	-2.50
P.0452	13530.000	Droite 35	Parabole 12	781.201	762.243	398.791	6965.713	29415.641	2.50	-2.50
P.0453	13560.000	Droite 35	Parabole 12	780.530	761.302	398.791	6935.718	29415.072	2.50	-2.50
P.0454	13590.000	Droite 35	Parabole 12	779.536	760.249	398.791	6905.724	29414.502	2.50	-2.50
P.0455	13620.000	Droite 35	Parabole 12	778.196	759.084	398.791	6875.729	29413.932	2.50	-2.50
P.0456	13650.000	Droite 35	Parabole 12	776.156	757.805	398.791	6845.734	29413.362	2.50	-2.50
P.0457	13680.000	Droite 35	Parabole 12	773.726	756.415	398.791	6815.740	29412.793	2.50	-2.50
P.0458	13710.000	Droite 35	Parabole 12	770.822	754.912	398.791	6785.745	29412.223	2.50	-2.50
P.0459	13740.000	Droite 35	Parabole 12	767.455	753.296	398.791	6755.751	29411.653	2.50	-2.50
P.0460	13770.000	Clothoïde 53	Parabole 12	763.672	751.568	398.796	6725.756	29411.083	2.34	-2.50
P.0461	13800.000	Clothoïde 53	Parabole 12	760.460	749.727	399.883	6695.759	29410.698	0.10	-2.50
P.0462	13830.000	Clothoïde 53	Parabole 12	757.760	747.774	2.871	6665.767	29411.272	-2.14	-2.50
P.0463	13860.000	Arc 35	Pente 13	754.291	745.721	7.091	6635.864	29413.611	-2.50	-2.50
P.0464	13890.000	Arc 35	Pente 13	750.771	743.652	11.335	6606.183	29417.937	-2.50	-2.50
P.0465	13920.000	Arc 35	Pente 13	747.797	741.583	15.579	6576.856	29424.230	-2.50	-2.50
P.0466	13950.000	Clothoïde 54	Pente 13	745.793	739.514	19.789	6548.014	29432.462	-2.07	-2.50
P.0467	13980.000	Clothoïde 54	Pente 13	743.943	737.445	22.722	6519.697	29442.363	0.16	-2.50
P.0468	14010.000	Clothoïde 54	Pente 13	742.886	735.376	23.755	6491.701	29453.142	2.40	-2.50
P.0469	14040.000	Clothoïde 55	Pente 13	741.984	733.307	23.761	6463.766	29464.079	2.34	-2.50
P.0470	14070.000	Clothoïde 55	Pente 13	742.392	731.238	24.847	6435.898	29475.186	0.10	-2.50
P.0471	14100.000	Clothoïde 55	Pente 13	744.657	729.169	27.834	6408.402	29487.178	-2.14	-2.50
P.0472	14130.000	Arc 36	Pente 13	746.964	727.100	32.053	6381.663	29500.767	-2.50	-2.50
P.0473	14160.000	Arc 36	Pente 13	746.900	725.031	36.297	6355.887	29516.107	-2.50	-2.50
P.0474	14190.000	Clothoïde 56	Pente 13	744.753	722.961	40.323	6331.181	29533.116	-1.43	-2.50
P.0475	14220.000	Clothoïde 56	Pente 13	742.331	720.892	42.705	6307.384	29551.380	0.81	-2.50
P.0476	14250.000	Droite 37	Parabole 13	740.243	718.861	43.245	6284.003	29570.177	2.50	-2.50
P.0477	14280.000	Clothoïde 57	Parabole 13	738.312	716.918	43.183	6260.661	29589.023	2.50	-1.93
P.0478	14310.000	Clothoïde 57	Pente 14	735.555	715.065	41.749	6237.139	29607.641	2.50	0.31
P.0479	14340.000	Arc 37	Pente 14	734.109	713.246	38.414	6212.937	29625.364	2.50	2.50
P.0480	14370.000	Arc 37	Pente 14	731.713	711.426	34.170	6187.686	29641.552	2.50	2.50
P.0481	14400.000	Arc 37	Parabole 14	727.170	709.610	29.926	6161.413	29656.021	2.50	2.50
P.0482	14430.000	Clothoïde 58	Parabole 14	722.252	707.858	26.078	6134.250	29668.746	2.50	1.05
P.0483	14460.000	Clothoïde 58	Parabole 14	717.340	706.197	24.012	6106.515	29680.176	2.50	-1.19
P.0484	14490.000	Droite 38	Parabole 14	711.898	704.626	23.684	6078.578	29691.110	2.50	-2.50
P.0485	14520.000	Clothoïde 59	Parabole 14	706.742	703.145	21.987	6050.545	29701.791	2.50	0.62
P.0486	14550.000	Arc 38	Parabole 14	703.928	701.754	16.128	6021.938	29710.790	3.81	3.81
P.0487	14580.000	Arc 38	Parabole 14	700.959	700.453	8.489	5992.514	29716.550	3.81	3.81
P.0488	14610.000	Clothoïde 60	Parabole 14	697.706	699.241	0.949	5962.613	29718.751	3.05	3.05
P.0489	14640.000	Clothoïde 60	Parabole 14	695.004	698.120	396.323	5932.630	29717.944	2.50	-0.41
P.0490	14670.000	Droite 39	Parabole 14	690.586	697.089	395.562	5902.699	29715.926	2.50	-2.50
P.0491	14700.000	Droite 39	Parabole 14	686.369	696.148	395.562	5872.771	29713.836	2.50	-2.50
P.0492	14730.000	Clothoïde 61	Parabole 14	681.293	695.297	395.239	5842.846	29711.726	2.50	-1.14
P.0493	14760.000	Clothoïde 61	Pente 15	676.031	694.514	391.497	5812.996	29708.771	2.50	2.32
P.0494	14790.000	Arc 39	Pente 15	673.755	693.737	384.243	5783.543	29703.156	3.81	3.81
P.0495	14820.000	Clothoïde 62	Pente 15	670.552	692.959	376.757	5754.965	29694.088	2.87	2.87
P.0496	14850.000	Clothoïde 62	Pente 15	667.167	692.181	372.350	5727.400	29682.264	2.50	-0.59
P.0497	14880.000	Droite 40	Pente 15	665.657	691.403	371.714	5700.290	29669.418	2.50	-2.50
P.0498	14910.000	Droite 40	Pente 15	667.546	690.625	371.714	5673.202	29656.523	2.50	-2.50
P.0499	14940.000	Droite 40	Pente 15	669.074	689.847	371.714	5646.115	29643.628	2.50	-2.50
P.0500	14970.000	Droite 40	Pente 15	670.267	689.069	371.714	5619.028	29630.733	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.0501	15000.000	Droite 40	Pente 15	669.413	688.291	371.714	5591.941	29617.838	2.50	-2.50
P.0502	15030.000	Droite 40	Pente 15	669.336	687.513	371.714	5564.853	29604.943	2.50	-2.50
P.0503	15060.000	Droite 40	Pente 15	671.307	686.735	371.714	5537.766	29592.048	2.50	-2.50
P.0504	15090.000	Droite 40	Pente 15	672.520	685.957	371.714	5510.679	29579.153	2.50	-2.50
P.0505	15120.000	Droite 40	Pente 15	675.934	685.179	371.714	5483.592	29566.258	2.50	-2.50
P.0506	15150.000	Droite 40	Pente 15	678.808	684.401	371.714	5456.505	29553.363	2.50	-2.50
P.0507	15180.000	Droite 40	Pente 15	681.359	683.623	371.714	5429.417	29540.468	2.50	-2.50
P.0508	15210.000	Droite 40	Pente 15	683.006	682.845	371.714	5402.330	29527.573	2.50	-2.50
P.0509	15240.000	Droite 40	Pente 15	682.764	682.068	371.714	5375.243	29514.678	2.50	-2.50
P.0510	15270.000	Droite 40	Pente 15	682.939	681.290	371.714	5348.156	29501.783	2.50	-2.50
P.0511	15300.000	Clothoïde 63	Pente 15	684.569	680.512	371.956	5321.063	29488.899	1.32	-2.50
P.0512	15330.000	Clothoïde 63	Parabole 15	684.814	679.724	375.479	5293.653	29476.714	-2.14	-2.50
P.0513	15360.000	Arc 40	Parabole 15	681.633	678.858	382.633	5265.303	29466.953	-3.81	-3.81
P.0514	15390.000	Arc 40	Parabole 15	679.731	677.903	390.273	5235.997	29460.621	-3.81	-3.81
P.0515	15420.000	Arc 40	Parabole 15	678.073	676.858	397.912	5206.144	29457.843	-3.81	-3.81
P.0516	15450.000	Arc 40	Parabole 15	677.224	675.722	5.552	5176.173	29458.658	-3.81	-3.81
P.0517	15480.000	Arc 40	Parabole 15	675.131	674.497	13.191	5146.516	29463.056	-3.81	-3.81
P.0518	15510.000	Arc 40	Parabole 15	671.203	673.182	20.830	5117.598	29470.972	-3.81	-3.81
P.0519	15540.000	Arc 40	Parabole 15	667.577	671.776	28.470	5089.835	29482.293	-3.81	-3.81
P.0520	15570.000	Clothoïde 64	Parabole 15	663.929	670.281	36.057	5063.627	29496.856	-3.26	-3.26
P.0521	15600.000	Clothoïde 64	Parabole 15	661.157	668.696	40.934	5039.047	29514.042	0.20	-2.50
P.0522	15630.000	Droite 41	Parabole 15	659.331	667.021	41.855	5015.242	29532.299	2.50	-2.50
P.0523	15660.000	Droite 41	Parabole 15	657.874	665.255	41.855	4991.496	29550.632	2.50	-2.50
P.0524	15690.000	Droite 41	Parabole 15	657.130	663.400	41.855	4967.749	29568.965	2.50	-2.50
P.0525	15720.000	Droite 41	Parabole 15	656.778	661.455	41.855	4944.003	29587.298	2.50	-2.50
P.0526	15750.000	Clothoïde 65	Pente 16	657.402	659.459	41.967	4920.260	29605.637	1.69	-2.50
P.0527	15780.000	Clothoïde 65	Pente 16	657.836	657.462	43.442	4896.719	29624.232	-0.55	-2.50
P.0528	15810.000	Arc 41	Parabole 16	658.347	655.470	46.614	4873.876	29643.675	-2.50	-2.50
P.0529	15840.000	Arc 41	Parabole 16	659.011	653.585	50.433	4852.180	29664.387	-2.50	-2.50
P.0530	15870.000	Arc 41	Parabole 16	657.523	651.849	54.253	4831.765	29686.363	-2.50	-2.50
P.0531	15900.000	Arc 41	Parabole 16	653.836	650.264	58.073	4812.704	29709.524	-2.50	-2.50
P.0532	15930.000	Arc 41	Parabole 16	649.651	648.828	61.892	4795.067	29733.786	-2.50	-2.50
P.0533	15960.000	Arc 41	Parabole 16	642.838	647.543	65.712	4778.916	29759.062	-2.50	-2.50
P.0534	15990.000	Arc 41	Parabole 16	636.784	646.407	69.532	4764.309	29785.261	-2.50	-2.50
P.0535	16020.000	Arc 41	Parabole 16	632.724	645.422	73.352	4751.300	29812.289	-2.50	-2.50
P.0536	16050.000	Arc 41	Parabole 16	630.344	644.586	77.171	4739.936	29840.048	-2.50	-2.50
P.0537	16080.000	Arc 41	Parabole 16	626.156	643.901	80.991	4730.256	29868.438	-2.50	-2.50
P.0538	16110.000	Arc 41	Parabole 16	622.120	643.365	84.811	4722.296	29897.358	-2.50	-2.50
P.0539	16140.000	Clothoïde 66	Parabole 16	618.024	642.980	88.236	4716.043	29926.696	-0.98	-2.50
P.0540	16170.000	Clothoïde 66	Parabole 16	611.647	642.744	90.038	4711.015	29956.270	1.26	-2.50
P.0541	16200.000	Droite 42	Parabole 16	603.566	642.659	90.300	4706.439	29985.919	2.50	-2.50
P.0542	16230.000	Droite 42	Parabole 16	605.287	642.723	90.300	4701.886	30015.572	2.50	-2.50
P.0543	16260.000	Droite 42	Parabole 16	608.229	642.938	90.300	4697.333	30045.224	2.50	-2.50
P.0544	16290.000	Droite 42	Parabole 16	613.298	643.302	90.300	4692.780	30074.877	2.50	-2.50
P.0545	16320.000	Droite 42	Parabole 16	616.924	643.817	90.300	4688.226	30104.529	2.50	-2.50
P.0546	16350.000	Droite 42	Parabole 16	620.329	644.481	90.300	4683.673	30134.182	2.50	-2.50
P.0547	16380.000	Droite 42	Parabole 16	623.499	645.296	90.300	4679.120	30163.834	2.50	-2.50
P.0548	16410.000	Droite 42	Parabole 16	626.780	646.260	90.300	4674.567	30193.487	2.50	-2.50
P.0549	16440.000	Droite 42	Parabole 16	629.836	647.375	90.300	4670.014	30223.139	2.50	-2.50
P.0550	16470.000	Clothoïde 67	Parabole 16	632.805	648.639	89.985	4665.447	30252.790	2.50	-0.99
P.0551	16500.000	Clothoïde 67	Parabole 16	636.432	650.054	83.368	4659.547	30282.189	4.59	4.59
P.0552	16530.000	Arc 42	Parabole 16	640.754	651.618	70.830	4649.041	30310.237	5.77	5.77
P.0553	16560.000	Arc 42	Parabole 16	645.728	653.333	58.098	4633.178	30335.641	5.77	5.77
P.0554	16590.000	Arc 42	Pente 17	651.686	655.196	45.365	4612.584	30357.387	5.77	5.77
P.0555	16620.000	Arc 42	Pente 17	656.696	657.115	32.633	4588.080	30374.608	5.77	5.77
P.0556	16650.000	Arc 42	Pente 17	661.098	659.035	19.901	4560.643	30386.618	5.77	5.77
P.0557	16680.000	Arc 42	Pente 17	664.787	660.955	7.168	4531.367	30392.937	5.77	5.77
P.0558	16710.000	Clothoïde 68	Pente 17	668.164	662.875	394.786	4501.419	30393.330	4.18	4.18
P.0559	16740.000	Clothoïde 68	Pente 17	671.771	664.795	388.796	4471.724	30389.140	2.50	-1.39
P.0560	16770.000	Droite 43	Pente 17	675.131	666.714	388.627	4442.201	30383.814	2.50	-2.50
P.0561	16800.000	Droite 43	Pente 17	678.451	668.634	388.627	4412.678	30378.484	2.50	-2.50
P.0562	16830.000	Droite 43	Pente 17	682.319	670.554	388.627	4383.156	30373.153	2.50	-2.50
P.0563	16860.000	Droite 43	Pente 17	685.394	672.474	388.627	4353.633	30367.822	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.0564	16890.000	Droite 43	Pente 17	687.291	674.394	388.627	4324.110	30362.491	2.50	-2.50
P.0565	16920.000	Clothoïde 69	Parabole 17	688.525	676.277	388.891	4294.585	30357.177	1.30	-2.50
P.0566	16950.000	Clothoïde 69	Parabole 17	688.175	678.050	391.825	4264.951	30352.524	-1.67	-2.50
P.0567	16980.000	Arc 43	Parabole 17	687.076	679.711	397.689	4235.069	30349.983	-3.32	-3.32
P.0568	17010.000	Arc 43	Parabole 17	684.525	681.259	4.055	4205.085	30350.394	-3.32	-3.32
P.0569	17040.000	Arc 43	Parabole 17	684.358	682.695	10.421	4175.291	30353.796	-3.32	-3.32
P.0570	17070.000	Arc 43	Parabole 17	683.929	684.018	16.787	4145.985	30360.155	-3.32	-3.32
P.0571	17100.000	Clothoïde 70	Parabole 17	683.503	685.229	23.148	4117.461	30369.409	-3.15	-3.15
P.0572	17130.000	Clothoïde 70	Parabole 17	682.325	686.327	27.708	4089.879	30381.190	-0.18	-2.50
P.0573	17160.000	Droite 44	Parabole 17	683.370	687.313	29.032	4062.863	30394.233	2.50	-2.50
P.0574	17190.000	Droite 44	Pente 18	686.924	688.190	29.032	4035.929	30407.445	2.50	-2.50
P.0575	17220.000	Droite 44	Pente 18	688.361	689.037	29.032	4008.994	30420.657	2.50	-2.50
P.0576	17250.000	Droite 44	Pente 18	688.703	689.884	29.032	3982.060	30433.868	2.50	-2.50
P.0577	17280.000	Droite 44	Pente 18	692.319	690.731	29.032	3955.126	30447.080	2.50	-2.50
P.0578	17310.000	Arc 44	Pente 18	694.672	691.578	28.774	3928.189	30460.287	2.50	-2.50
P.0579	17340.000	Arc 44	Pente 18	697.662	692.425	26.045	3900.929	30472.807	2.50	-2.50
P.0580	17370.000	Arc 44	Parabole 18	698.743	693.258	23.317	3873.158	30484.147	2.50	-2.50
P.0581	17400.000	Arc 44	Parabole 18	701.570	694.035	20.588	3844.926	30494.288	2.50	-2.50
P.0582	17430.000	Arc 44	Parabole 18	704.045	694.751	17.860	3816.286	30503.209	2.50	-2.50
P.0583	17460.000	Arc 44	Parabole 18	703.733	695.408	15.132	3787.289	30510.895	2.50	-2.50
P.0584	17490.000	Arc 44	Parabole 18	703.140	696.004	12.403	3757.990	30517.332	2.50	-2.50
P.0585	17520.000	Arc 44	Parabole 18	702.516	696.540	9.675	3728.443	30522.508	2.50	-2.50
P.0586	17550.000	Arc 44	Parabole 18	705.067	697.017	6.947	3698.700	30526.413	2.50	-2.50
P.0587	17580.000	Arc 44	Parabole 18	706.223	697.433	4.218	3668.818	30529.040	2.50	-2.50
P.0588	17610.000	Arc 44	Parabole 18	709.024	697.790	1.490	3638.850	30530.384	2.50	-2.50
P.0589	17640.000	Arc 44	Parabole 18	709.570	698.086	398.761	3608.853	30530.443	2.50	-2.50
P.0590	17670.000	Arc 44	Parabole 18	711.906	698.323	396.033	3578.880	30529.217	2.50	-2.50
P.0591	17700.000	Arc 44	Parabole 18	712.839	698.499	393.305	3548.987	30526.708	2.50	-2.50
P.0592	17733.449	Droite 45	Parabole 18	713.406	698.625	392.633	3515.758	30522.885	2.50	-2.50
P.0593	17760.000	Droite 45	Parabole 18	712.825	698.672	392.633	3489.384	30519.819	2.50	-2.50
P.0594	17790.000	Droite 45	Parabole 18	711.871	698.669	392.633	3459.585	30516.356	2.50	-2.50
P.0595	17820.000	Droite 45	Parabole 18	710.903	698.605	392.633	3429.785	30512.892	2.50	-2.50
P.0596	17850.000	Droite 45	Parabole 18	710.181	698.482	392.633	3399.986	30509.428	2.50	-2.50
P.0597	17880.000	Droite 45	Parabole 18	709.677	698.298	392.633	3370.187	30505.964	2.50	-2.50
P.0598	17910.000	Droite 45	Parabole 18	709.172	698.054	392.633	3340.387	30502.500	2.50	-2.50
P.0599	17940.000	Clothoïde 71	Parabole 18	708.954	697.751	392.635	3310.588	30499.036	2.41	-2.50
P.0600	17970.000	Clothoïde 71	Parabole 18	708.946	697.387	394.361	3280.759	30495.851	-0.56	-2.50
P.0601	18000.000	Arc 45	Parabole 18	708.875	696.964	399.329	3250.810	30494.239	-3.32	-3.32
P.0602	18030.000	Arc 45	Parabole 18	708.248	696.480	5.695	3220.845	30495.422	-3.32	-3.32
P.0603	18060.000	Arc 45	Parabole 18	707.102	695.937	12.061	3191.149	30499.590	-3.32	-3.32
P.0604	18090.000	Arc 45	Pente 19	705.715	695.336	18.427	3162.017	30506.703	-3.32	-3.32
P.0605	18120.000	Arc 45	Pente 19	704.107	694.719	24.793	3133.741	30516.688	-3.32	-3.32
P.0606	18150.000	Arc 45	Pente 19	702.038	694.102	31.160	3106.603	30529.446	-3.32	-3.32
P.0607	18180.000	Arc 45	Pente 19	700.746	693.486	37.526	3080.874	30544.849	-3.32	-3.32
P.0608	18210.000	Arc 45	Pente 19	697.960	692.869	43.892	3056.811	30562.745	-3.32	-3.32
P.0609	18240.000	Arc 45	Pente 19	695.674	692.253	50.258	3034.655	30582.953	-3.32	-3.32
P.0610	18270.000	Arc 45	Parabole 19	692.895	691.618	56.624	3014.628	30605.272	-3.32	-3.32
P.0611	18300.000	Clothoïde 72	Parabole 19	688.676	690.900	61.457	2996.737	30629.344	-0.43	-2.50
P.0612	18330.000	Droite 46	Parabole 19	685.549	690.091	63.041	2980.078	30654.293	2.50	-2.50
P.0613	18360.000	Droite 46	Parabole 19	683.960	689.193	63.041	2963.623	30679.378	2.50	-2.50
P.0614	18390.000	Clothoïde 73	Parabole 19	683.570	688.204	62.941	2947.165	30704.460	2.50	-1.76
P.0615	18420.000	Clothoïde 73	Parabole 19	685.785	687.126	60.510	2930.303	30729.270	2.50	1.21
P.0616	18450.000	Arc 46	Parabole 19	688.930	685.957	54.965	2911.904	30752.954	3.32	3.32
P.0617	18480.000	Arc 46	Parabole 19	690.421	684.699	48.599	2891.301	30774.743	3.32	3.32
P.0618	18510.000	Arc 46	Parabole 19	690.693	683.350	42.232	2868.626	30794.367	3.32	3.32
P.0619	18540.000	Arc 46	Parabole 19	688.679	681.912	35.866	2844.105	30811.629	3.32	3.32
P.0620	18570.000	Arc 46	Parabole 19	687.880	680.384	29.500	2817.984	30826.357	3.32	3.32
P.0621	18600.000	Arc 46	Parabole 19	688.891	678.765	23.134	2790.522	30838.403	3.32	3.32
P.0622	18630.000	Arc 46	Parabole 19	689.584	677.057	16.768	2761.995	30847.647	3.32	3.32
P.0623	18660.000	Arc 46	Parabole 19	689.461	675.258	10.401	2732.688	30853.998	3.32	3.32
P.0624	18690.000	Arc 46	Pente 20	689.121	673.370	4.035	2702.893	30857.391	3.32	3.32
P.0625	18720.000	Arc 46	Pente 20	688.199	671.442	397.669	2672.908	30857.792	3.32	3.32
P.0626	18750.000	Arc 46	Pente 20	686.889	669.514	391.303	2643.033	30855.198	3.32	3.32

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.0627	18780.000	Arc 46	Pente 20	685.782	667.586	384.937	2613.566	30849.634	3.32	3.32
P.0628	18810.000	Clothoïde 74	Pente 20	683.973	665.658	378.977	2584.792	30841.187	2.50	1.83
P.0629	18840.000	Clothoïde 74	Parabole 20	681.912	663.762	375.863	2556.706	30830.649	2.50	-1.14
P.0630	18870.000	Droite 47	Parabole 20	681.316	661.977	375.522	2528.888	30819.419	2.50	-2.50
P.0631	18900.000	Droite 47	Parabole 20	679.934	660.303	375.522	2501.078	30808.166	2.50	-2.50
P.0632	18930.000	Droite 47	Parabole 20	678.715	658.743	375.522	2473.269	30796.913	2.50	-2.50
P.0633	18960.000	Droite 47	Parabole 20	678.006	657.294	375.522	2445.459	30785.660	2.50	-2.50
P.0634	18990.000	Droite 47	Parabole 20	675.164	655.958	375.522	2417.650	30774.407	2.50	-2.50
P.0635	19020.000	Droite 47	Pente 21	673.047	654.728	375.522	2389.840	30763.154	2.50	-2.50
P.0636	19050.000	Droite 47	Pente 21	670.580	653.521	375.522	2362.030	30751.902	2.50	-2.50
P.0637	19080.000	Arc 47	Pente 21	669.191	652.314	376.523	2334.175	30740.763	2.50	-2.50
P.0638	19110.000	Arc 47	Pente 21	667.231	651.107	378.432	2306.034	30730.370	2.50	-2.50
P.0639	19140.000	Arc 47	Pente 21	665.719	649.900	380.342	2277.594	30720.826	2.50	-2.50
P.0640	19170.000	Arc 47	Pente 21	664.271	648.693	382.252	2248.880	30712.139	2.50	-2.50
P.0641	19200.000	Arc 47	Parabole 21	663.070	647.442	384.162	2219.919	30704.317	2.50	-2.50
P.0642	19230.000	Arc 47	Parabole 21	661.890	646.102	386.072	2190.736	30697.368	2.50	-2.50
P.0643	19260.000	Arc 47	Parabole 21	660.747	644.671	387.982	2161.358	30691.297	2.50	-2.50
P.0644	19290.000	Droite 48	Parabole 21	659.840	643.151	389.288	2131.819	30686.065	2.50	-2.50
P.0645	19320.000	Droite 48	Parabole 21	658.521	641.540	389.288	2102.242	30681.041	2.50	-2.50
P.0646	19350.000	Droite 48	Pente 22	657.444	639.877	389.288	2072.666	30676.017	2.50	-2.50
P.0647	19380.000	Droite 48	Pente 22	656.669	638.214	389.288	2043.090	30670.993	2.50	-2.50
P.0648	19410.000	Droite 48	Pente 22	655.405	636.551	389.288	2013.513	30665.969	2.50	-2.50
P.0649	19440.000	Arc 48	Pente 22	654.164	634.887	388.875	1983.940	30660.928	2.50	-2.50
P.0650	19470.000	Arc 48	Pente 22	652.638	633.224	386.488	1954.501	30655.160	2.50	-2.50
P.0651	19500.000	Arc 48	Pente 22	650.882	631.561	384.100	1925.300	30648.292	2.50	-2.50
P.0652	19530.000	Arc 48	Pente 22	648.832	629.898	381.713	1896.377	30640.334	2.50	-2.50
P.0653	19560.000	Arc 48	Parabole 22	647.095	628.231	379.326	1867.772	30631.297	2.50	-2.50
P.0654	19590.000	Arc 48	Parabole 22	645.441	626.537	376.938	1839.526	30621.194	2.50	-2.50
P.0655	19620.000	Arc 48	Parabole 22	643.317	624.813	374.551	1811.679	30610.039	2.50	-2.50
P.0656	19650.000	Arc 48	Parabole 22	640.624	623.060	372.164	1784.270	30597.848	2.50	-2.50
P.0657	19680.000	Arc 48	Pente 23	638.585	621.277	369.776	1757.337	30584.638	2.50	-2.50
P.0658	19710.000	Arc 48	Pente 23	635.649	619.484	367.389	1730.918	30570.427	2.50	-2.50
P.0659	19740.000	Arc 48	Pente 23	632.679	617.692	365.002	1705.050	30555.236	2.50	-2.50
P.0660	19770.000	Arc 48	Pente 23	629.292	615.899	362.615	1679.770	30539.086	2.50	-2.50
P.0661	19800.000	Arc 48	Pente 23	625.172	614.106	360.227	1655.114	30522.000	2.50	-2.50
P.0662	19830.000	Arc 48	Parabole 23	622.613	612.318	357.840	1631.115	30504.001	2.50	-2.50
P.0663	19860.000	Arc 48	Parabole 23	621.095	610.556	355.453	1607.808	30485.115	2.50	-2.50
P.0664	19890.000	Droite 49	Parabole 23	618.846	608.825	353.757	1585.194	30465.404	2.50	-2.50
P.0665	19920.000	Droite 49	Parabole 23	616.475	607.123	353.757	1562.767	30445.479	2.50	-2.50
P.0666	19950.000	Droite 49	Parabole 23	613.630	605.451	353.757	1540.339	30425.554	2.50	-2.50
P.0667	19980.000	Droite 49	Parabole 23	610.517	603.810	353.757	1517.911	30405.629	2.50	-2.50
P.0668	20010.000	Arc 49	Pente 24	607.929	602.194	354.864	1495.404	30385.795	2.50	-2.50
P.0669	20040.000	Arc 49	Pente 24	605.970	600.583	357.251	1472.273	30366.694	2.50	-2.50
P.0670	20070.000	Arc 49	Pente 24	603.006	598.971	359.639	1448.442	30348.474	2.50	-2.50
P.0671	20100.000	Arc 49	Pente 24	601.484	597.360	362.026	1423.944	30331.160	2.50	-2.50
P.0672	20130.000	Arc 49	Pente 24	598.036	595.749	364.413	1398.815	30314.777	2.50	-2.50
P.0673	20160.000	Arc 49	Pente 24	595.433	594.137	366.801	1373.089	30299.348	2.50	-2.50
P.0674	20190.000	Arc 49	Pente 24	591.224	592.526	369.188	1346.802	30284.894	2.50	-2.50
P.0675	20220.000	Arc 49	Pente 24	588.147	590.914	371.575	1319.992	30271.435	2.50	-2.50
P.0676	20250.000	Arc 49	Parabole 24	586.026	589.264	373.963	1292.697	30258.991	2.50	-2.50
P.0677	20280.000	Droite 50	Parabole 24	585.259	587.525	375.386	1264.988	30247.495	2.50	-2.50
P.0678	20310.000	Droite 50	Pente 25	584.612	585.707	375.386	1237.203	30236.182	2.50	-2.50
P.0679	20340.000	Droite 50	Parabole 25	582.963	583.915	375.386	1209.417	30224.870	2.50	-2.50
P.0680	20370.000	Droite 50	Parabole 25	581.118	582.325	375.386	1181.632	30213.558	2.50	-2.50
P.0681	20400.000	Clothoïde 75	Parabole 25	580.245	580.961	376.961	1153.791	30202.385	-0.88	-2.50
P.0682	20430.000	Arc 50	Parabole 25	579.365	579.822	386.385	1125.145	30193.566	-5.77	-5.77
P.0683	20460.000	Arc 50	Parabole 25	578.580	578.907	399.117	1095.389	30190.163	-5.77	-5.77
P.0684	20490.000	Arc 50	Parabole 25	578.000	578.218	11.849	1065.550	30192.740	-5.77	-5.77
P.0685	20520.000	Arc 50	Parabole 25	577.125	577.754	24.582	1036.818	30201.193	-5.77	-5.77
P.0686	20550.000	Arc 50	Parabole 25	576.982	577.514	37.314	1010.338	30215.185	-5.77	-5.77
P.0687	20572.774	Clothoïde 76	Pente 26	575.667	577.478	45.163	992.273	30229.029	-2.15	-2.50
P.0688	20595.817	Clothoïde 76	Pente 26	572.465	577.477	48.124	975.248	30244.553	2.14	-2.50
P.0689	20610.000	Droite 51	Pente 26	575.296	577.477	48.142	964.930	30254.285	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.0690	20640.000	Droite 51	Pente 26	576.256	577.475	48.142	943.107	30274.871	2.50	-2.50
P.0691	20670.000	Droite 51	Pente 26	576.608	577.474	48.142	921.283	30295.456	2.50	-2.50
P.0692	20700.000	Droite 51	Pente 26	577.026	577.473	48.142	899.460	30316.041	2.50	-2.50
P.0693	20730.000	Droite 51	Pente 26	577.489	577.471	48.142	877.637	30336.626	2.50	-2.50
P.0694	20760.000	Arc 51	Pente 26	577.243	577.470	48.529	855.833	30357.231	2.50	-2.50
P.0695	20790.000	Arc 51	Pente 26	577.203	577.469	49.802	834.344	30378.164	2.50	-2.50
P.0696	20820.000	Arc 51	Pente 26	577.318	577.467	51.076	813.278	30399.523	2.50	-2.50
P.0697	20850.000	Arc 51	Pente 26	577.369	577.466	52.349	792.643	30421.298	2.50	-2.50
P.0698	20880.000	Droite 52	Pente 26	577.394	577.465	53.446	772.444	30443.479	2.50	-2.50
P.0699	20910.000	Droite 52	Pente 26	577.497	577.463	53.446	752.409	30465.809	2.50	-2.50
P.0700	20940.000	Droite 52	Pente 26	577.492	577.462	53.446	732.375	30488.139	2.50	-2.50
P.0701	20970.000	Droite 52	Pente 26	577.512	577.461	53.446	712.341	30510.468	2.50	-2.50
P.0702	21000.000	Droite 52	Pente 26	577.460	577.460	53.446	692.306	30532.798	2.50	-2.50
P.0703	21005.936	Droite 52	Pente 26	577.459	577.459	53.446	688.342	30537.217	2.50	-2.50

# Profil En Long

Profil En Long Projet				
Nom	Pente / Rayon	Longueur	Abscisse	Altitude
Pente 1	Pente -1.26 %	406.671	0.000	496.466
Parabole 1	Pente -1.26 %	570.019	406.671	491.341
	Rayon 30000.000 m			
	Sommet Absc. 784.757 m			
	Sommet Alt. 488.958 m			
Pente 2	Pente 0.64 %	1874.913	976.690	489.572
Parabole 2	Pente 0.64 %	273.576	2851.604	501.567
	Rayon 8000.000 m			
	Sommet Absc. 2800.422 m			
	Sommet Alt. 501.404 m			
Pente 3	Pente 4.06 %	630.558	3125.180	507.995
Parabole 3	Pente 4.06 %	379.720	3755.738	533.593
	Rayon -30000.000 m			
	Sommet Absc. 4973.582 m			
	Sommet Alt. 558.312 m			
Pente 4	Pente 2.79 %	429.932	4135.459	546.604
Parabole 4	Pente 2.79 %	169.218	4565.391	558.616
	Rayon 8000.000 m			
	Sommet Absc. 4341.891 m			
	Sommet Alt. 555.494 m			
Pente 5	Pente 4.91 %	786.333	4734.609	565.133
Parabole 5	Pente 4.91 %	167.683	5520.942	603.734
	Rayon -4000.000 m			
	Sommet Absc. 5717.301 m			
	Sommet Alt. 608.553 m			
Pente 6	Pente 0.72 %	123.882	5688.625	608.450
Parabole 6	Pente 0.72 %	298.600	5812.508	609.339
	Rayon 5000.000 m			
	Sommet Absc. 5776.663 m			
	Sommet Alt. 609.210 m			
Pente 7	Pente 6.25 %	646.964	6111.107	620.395
Parabole 7	Pente 6.25 %	583.856	6758.072	660.816
	Rayon -10000.000 m			
	Sommet Absc. 7382.843 m			
	Sommet Alt. 680.333 m			
Pente 8	Pente 0.41 %	1535.131	7341.928	680.249
Parabole 8	Pente 0.41 %	328.076	8877.059	686.530
	Rayon 20000.000 m			
	Sommet Absc. 8795.229 m			
	Sommet Alt. 686.363 m			
Pente 9	Pente 2.05 %	666.554	9205.135	690.563
Parabole 9	Pente 2.05 %	280.606	9871.689	704.225
	Rayon -30000.000 m			
	Sommet Absc. 10486.549 m			
	Sommet Alt. 710.525 m			
Pente 10	Pente 1.11 %	1656.673	10152.296	708.663

Parabole 10	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	1.11 % 8000.000 m 11719.834 m 726.625 m 6.92 %	464.082	11808.968	727.122
Pente 11	Pente	6.92 %	42.800	12273.050	745.753
Parabole 11	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	6.92 % -8000.000 m 12869.066 m 767.841 m -0.50 %	593.144	12315.850	748.713
Pente 12	Pente	-0.50 %	425.098	12908.993	767.741
Parabole 12	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-0.50 % -8000.000 m 13294.164 m 765.719 m -6.90 %	511.817	13334.092	765.620
Pente 13	Pente	-6.90 %	376.837	13845.908	746.693
Parabole 13	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-6.90 % 10000.000 m 14912.426 m 696.920 m -6.07 %	83.161	14222.746	720.703
Pente 14	Pente	-6.07 %	86.291	14305.906	715.313
Parabole 14	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-6.07 % 10000.000 m 14998.717 m 691.686 m -2.59 %	347.207	14392.197	710.080
Pente 15	Pente	-2.59 %	576.467	14739.405	695.049
Parabole 15	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-2.59 % -10000.000 m 15056.560 m 683.462 m -6.65 %	406.077	15315.872	680.100
Pente 16	Pente	-6.65 %	80.921	15721.949	661.325
Parabole 16	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-6.65 % 6000.000 m 16202.104 m 642.658 m 6.40 %	783.191	15802.871	655.941
Pente 17	Pente	6.40 %	309.858	16586.062	654.944
Parabole 17	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	6.40 % -8000.000 m 17407.864 m 691.153 m 2.82 %	286.099	16895.920	674.772
Pente 18	Pente	2.82 %	167.751	17182.019	687.965
Parabole 18	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	2.82 % -15000.000 m 17773.230 m 698.678 m -2.06 %	731.757	17349.770	692.701
Pente 19	Pente	-2.06 %	169.521	18081.528	695.510

Parabole 19	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-2.06 % -10000.000 m 18045.517 m 694.138 m -6.43 %	437.158	18251.049	692.026
Pente 20	Pente	-6.43 %	128.861	18688.206	673.485
Parabole 20	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-6.43 % 8000.000 m 19331.218 m 648.682 m -4.02 %	192.287	18817.067	665.204
Pente 21	Pente	-4.02 %	161.110	19009.354	655.156
Parabole 21	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-4.02 % -10000.000 m 18768.135 m 656.768 m -5.54 %	152.086	19170.465	648.674
Pente 22	Pente	-5.54 %	222.181	19322.551	641.399
Parabole 22	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-5.54 % -30000.000 m 17881.483 m 675.188 m -5.98 %	129.455	19544.732	629.081
Pente 23	Pente	-5.98 %	139.736	19674.187	621.624
Parabole 23	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-5.98 % 30000.000 m 21606.627 m 559.711 m -5.37 %	181.252	19813.923	613.274
Pente 24	Pente	-5.37 %	227.095	19995.175	602.991
Parabole 24	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-5.37 % -10000.000 m 19685.119 m 605.219 m -6.09 %	72.160	20222.270	590.792
Pente 25	Pente	-6.09 %	28.757	20294.430	586.656
Parabole 25	Pente Rayon Sommet Absc. Sommet Alt. Pente	-6.09 % 4000.000 m 20566.911 m 577.478 m -0.00 %	243.551	20323.187	584.904
Pente 26	Pente	-0.00 %	439.198	20566.738	577.478
				21005.936	577.459
Longueur totale de l'axe 21005.936 mètre(s)					

**VOLUMES CHAUSSEE PROFIL 1-200**

N° prof	Abscisse Curviligne	Fondation Volume(GNT)	Base Volume(GB)	Chaussée Volume(BB)	Accote Volume	T.P.C. Volume	Forme Volume(TUF)
1	0	52.4	27.7	6.3	0	0	164
2	30	104.7	55.4	12.6	0	0	328
3	60	104.4	54.4	12.6	0	0	327.7
4	90	104	52.9	12.6	0	0	327.2
5	120	103.8	52.4	12.6	0	0	326.9
6	150	104.3	53.9	12.6	0	0	327.6
7	180	104.7	55.4	12.6	0	0	328
8	210	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
9	240	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
10	270	106.9	54.2	12.6	0	0	345.5
11	300	102	53.1	12.6	0	0	309.5
12	330	105.5	52.7	12.6	0	0	328.3
13	360	105.2	52.4	12.6	0	0	329.7
14	390	105.8	54.8	12.6	0	0	336.8
15	420	106.2	55.6	12.6	0	0	337.6
16	450	106.2	55.6	12.6	0	0	325.3
17	480	104.7	55.4	12.6	0	0	328
18	510	99.8	55.5	12.6	0	0	283.7
19	540	104.7	55.4	12.6	0	0	328
20	570	104.7	55.4	12.6	0	0	328
21	600	103.7	52.1	12.6	0	0	326.6
22	630	105.5	52.7	12.6	0	0	314.9
23	660	105	52.7	12.6	0	0	325.3
24	690	105.5	52.7	12.6	0	0	328.3
25	720	103.9	52.7	12.6	0	0	317.6
26	750	105.5	52.7	12.6	0	0	328.3
27	780	104.7	52.3	12.6	0	0	332.8
28	810	106.2	55.6	12.6	0	0	338
29	840	106.2	55.6	12.6	0	0	338
30	870	105.9	54.6	12.6	0	0	337.8
31	900	105.8	52.9	12.6	0	0	339.8
32	930	106.4	53.3	12.6	0	0	339.3
33	960	106.7	53.8	12.6	0	0	344.6
34	990	104.7	55.4	12.6	0	0	328
35	1020	104.7	55.4	12.6	0	0	328
36	1050	104.7	55.4	12.6	0	0	328
37	1080	104.7	55.4	12.6	0	0	328
38	1110	104.7	55.4	12.6	0	0	328
39	1140	104.7	55.4	12.6	0	0	328
40	1170	104.7	55.4	12.6	0	0	328
41	1200	104.7	55.4	12.6	0	0	328
42	1230	104.7	55.4	12.6	0	0	328

43	1260	104.7	55.4	12.6	0	0	328
44	1290	104.7	55.4	12.6	0	0	328
45	1320	104.7	55.4	12.6	0	0	328
46	1350	104.7	55.4	12.6	0	0	328
47	1380	104.7	55.4	12.6	0	0	328
48	1410	104.7	55.4	12.6	0	0	328
49	1440	104.7	55.4	12.6	0	0	328
50	1470	104.7	55.4	12.6	0	0	328
51	1500	104.3	54.1	12.6	0	0	327.6
52	1530	100.4	52	12.6	0	0	299.8
53	1560	98.5	51.6	12.6	0	0	281.3
54	1590	104.1	52.4	12.6	0	0	314.3
55	1620	104.7	52.2	12.6	0	0	325.9
56	1650	103.7	52.1	12.6	0	0	326.6
57	1680	95.6	53.5	12.6	0	0	270.7
58	1710	101.2	55.4	12.6	0	0	302.7
59	1740	104.7	55.4	12.6	0	0	328
60	1770	101.5	55.5	12.6	0	0	303.4
61	1800	104.1	55.6	12.6	0	0	311.7
62	1830	105.5	55.6	12.6	0	0	317.7
63	1860	104	55.8	12.6	0	0	301.5
64	1890	107.4	55.8	12.6	0	0	316.3
65	1920	107.6	55.8	12.6	0	0	328
66	1950	103.9	55.8	12.6	0	0	310
67	1980	105.5	55.8	12.6	0	0	317.5
68	2010	106.7	55.8	12.6	0	0	324.7
69	2040	107.4	55.8	12.6	0	0	330
70	2070	107.6	55.8	12.6	0	0	333.4
71	2100	107.6	55.8	12.6	0	0	340.6
72	2130	107.6	55.8	12.6	0	0	345.4
73	2160	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
74	2190	107.6	55.8	12.6	0	0	348
75	2220	107.6	55.8	12.6	0	0	347.9
76	2250	107.6	55.8	12.6	0	0	344.5
77	2280	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
78	2310	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
79	2340	107.6	55.8	12.6	0	0	347.8
80	2370	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
81	2400	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
82	2430	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
83	2460	107.6	55.8	12.6	0	0	347.1
84	2490	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
85	2520	107.6	55.8	12.6	0	0	346.8
86	2550	107.6	55.8	12.6	0	0	339.3

87	2580	107.2	55.8	12.6	0	0	313.1
88	2610	103.8	55.8	12.6	0	0	296.8
89	2640	98.6	55.2	12.6	0	0	280.1
90	2670	101.5	55.5	12.6	0	0	303.4
91	2700	104.7	55.4	12.6	0	0	328
92	2730	104.7	55.4	12.6	0	0	328
93	2760	104.7	55.4	12.6	0	0	328
94	2790	104.7	55.4	12.6	0	0	328
95	2820	104.7	55.4	12.6	0	0	328
96	2850	104.3	54	12.6	0	0	327.6
97	2880	103.9	52.1	12.6	0	0	326.5
98	2910	104.2	52.2	12.6	0	0	326.3
99	2940	104.2	52.2	12.6	0	0	326.3
100	2970	103.8	52.1	12.6	0	0	326.5
101	3000	104.3	54.2	12.6	0	0	327.7
102	3030	104.7	55.4	12.6	0	0	328
103	3060	104.7	55.4	12.6	0	0	328
104	3090	104.7	55.4	12.6	0	0	328
105	3120	104.7	55.4	12.6	0	0	328
106	3150	103.8	52.3	12.6	0	0	326.9
107	3180	104.7	52.4	12.6	0	0	325.9
108	3210	103.9	52.6	12.6	0	0	327
109	3240	104.7	55.4	12.6	0	0	328
110	3270	103.9	52.2	12.6	0	0	326.5
111	3300	105	52.7	12.6	0	0	325.3
112	3330	105	52.7	12.6	0	0	325.3
113	3360	105	52.7	12.6	0	0	325.3
114	3390	105	52.7	12.6	0	0	325.3
115	3420	103.9	52.7	12.6	0	0	327.1
116	3450	104.7	55.4	12.6	0	0	328
117	3480	104.7	55.4	12.6	0	0	328
118	3510	104.1	53.5	12.6	0	0	327.4
119	3540	104.2	52.2	12.6	0	0	326.3
120	3570	104.2	52.2	12.6	0	0	326.3
121	3600	103.9	52.6	12.6	0	0	327
122	3630	104.7	55.4	12.6	0	0	328
123	3660	103.9	52.8	12.6	0	0	327.1
124	3690	105	52.7	12.6	0	0	325.3
125	3720	105	52.7	12.6	0	0	325.3
126	3750	105	52.7	12.6	0	0	325.3
127	3780	105	52.7	12.6	0	0	325.3
128	3810	105	52.7	12.6	0	0	325.3
129	3840	103.8	52.4	12.6	0	0	326.9
130	3870	104.7	55.4	12.6	0	0	328

131	3900	104.3	54.1	12.6	0	0	327.6
132	3930	103.9	52.1	12.6	0	0	326.5
133	3960	103.7	52.1	12.6	0	0	326.7
134	3990	104.5	54.7	12.6	0	0	327.8
135	4020	104.7	55.4	12.6	0	0	328
136	4050	104	53	12.6	0	0	327.2
137	4080	104.2	52.2	12.6	0	0	326.3
138	4110	104.2	52.2	12.6	0	0	326.3
139	4140	104.2	52.2	12.6	0	0	326.3
140	4170	104.1	53.4	12.6	0	0	327.4
141	4200	104.7	55.4	12.6	0	0	328
142	4230	104	53.1	12.6	0	0	327.3
143	4260	104.7	52.4	12.6	0	0	325.9
144	4290	104.7	52.4	12.6	0	0	325.9
145	4320	104	53.1	12.6	0	0	327.2
146	4350	104.7	55.4	12.6	0	0	328
147	4380	104.3	54	12.6	0	0	327.6
148	4410	103.9	52.2	12.6	0	0	326.5
149	4440	103.9	52.5	12.6	0	0	327
150	4470	104.7	55.2	12.6	0	0	328
151	4500	105.4	52.5	12.6	0	0	338
152	4530	106.4	53.3	12.6	0	0	343.7
153	4560	106.4	53.3	12.6	0	0	343.7
154	4590	106.7	53.7	12.6	0	0	344.7
155	4620	104	52.9	12.6	0	0	327.1
156	4650	105	52.7	12.6	0	0	325.3
157	4680	105	52.7	12.6	0	0	325.3
158	4710	106.2	52.6	12.6	0	0	342.9
159	4740	101.7	55.3	12.6	0	0	304.4
160	4770	104.7	55.4	12.6	0	0	328
161	4800	106.2	55.6	12.6	0	0	338
162	4830	107.6	55.8	12.6	0	0	332.2
163	4860	100.6	54.8	12.6	0	0	306.6
164	4890	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
165	4920	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
166	4950	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
167	4980	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
168	5010	106.2	55.6	12.6	0	0	338
169	5040	107.6	55.8	12.6	0	0	335.6
170	5070	107.6	55.8	12.6	0	0	342.6
171	5100	106.2	55.6	12.6	0	0	338
172	5130	106.2	55.6	12.6	0	0	338
173	5160	103.7	52.1	12.6	0	0	326.5
174	5190	103.7	53.3	12.6	0	0	313.3

175	5220	100.4	52.3	12.6	0	0	302.5
176	5250	104.5	54.8	12.6	0	0	327.9
177	5280	103.7	52.1	12.6	0	0	326.6
178	5310	105	52.7	12.6	0	0	325.3
179	5340	105	52.7	12.6	0	0	325.3
180	5370	105	52.7	12.6	0	0	325.3
181	5400	105	52.7	12.6	0	0	325.3
182	5430	99.2	52.5	12.6	0	0	299.6
183	5460	102.8	53.4	12.6	0	0	307.2
184	5490	107.2	55.8	12.6	0	0	329
185	5520	104.7	52.4	12.6	0	0	332.9
186	5550	105.5	52.7	12.6	0	0	328.3
187	5580	105.5	52.7	12.6	0	0	328.3
188	5610	105	52.7	12.6	0	0	325.3
189	5640	105	52.7	12.6	0	0	325.3
190	5670	105	52.7	12.6	0	0	325.3
191	5700	103.9	52.2	12.6	0	0	326.5
192	5730	104.7	55.4	12.6	0	0	328
193	5760	104.7	55.4	12.6	0	0	328
194	5790	104.7	55.4	12.6	0	0	328
195	5820	106.2	55.6	12.6	0	0	338
196	5850	106.2	55.6	12.6	0	0	338
197	5880	106.2	55.6	12.6	0	0	338
198	5910	104.8	55.8	12.6	0	0	319.2
199	5940	107.6	55.8	12.6	0	0	348.1
200	5970	53.8	27.9	6.3	0	0	174
		20884	10797	2507	0	0	65269

**VOLUMES CHAUSSEE PROFIL 201-703**

N° Prof	Abscisse Curviligne	fondation Volume(GNT)	Base Volume(GB)	Chausse volume(BB)	Accote Volume	T.P.C. Volume
201	6000	62.1	32.3	8.1	0	0
202	6030	139.1	71.5	18.9	0	0
203	6060	139.1	71.5	18.9	0	0
204	6090	139.1	71.5	18.9	0	0
205	6120	137.7	71.3	18.9	0	0
206	6150	137.7	71.3	18.9	0	0
207	6180	137.7	71.3	18.9	0	0
208	6210	137.7	71.3	18.9	0	0
209	6240	139.1	71.5	18.9	0	0
210	6270	139.1	71.5	18.9	0	0
211	6300	139.1	71.5	18.9	0	0
212	6330	139.1	71.5	18.9	0	0
213	6360	134.4	71.3	18.9	0	0
214	6390	136.2	71.1	18.9	0	0
215	6420	136.2	71.1	18.9	0	0
216	6450	139.1	71.5	18.9	0	0
217	6480	135.5	71.5	18.9	0	0
218	6510	136.2	71.1	18.9	0	0
219	6540	136.2	71.1	18.9	0	0
220	6570	135.9	70.2	18.9	0	0
221	6600	135.5	68.7	18.9	0	0
222	6630	135.2	67.8	18.9	0	0
223	6660	135.2	67.8	18.9	0	0
224	6690	135.2	67.8	18.9	0	0
225	6720	135.2	67.8	18.9	0	0
226	6750	135.2	67.8	18.9	0	0
227	6780	135.2	67.8	18.9	0	0
228	6810	135.3	68.2	18.9	0	0
229	6840	135.8	69.6	18.9	0	0
230	6870	136.2	71.1	18.9	0	0
231	6900	136.2	71.1	18.9	0	0
232	6930	136	70.5	18.9	0	0
233	6960	135.4	68.5	18.9	0	0
234	6990	135.2	67.9	18.9	0	0
235	7020	135.2	67.9	18.9	0	0
236	7050	135.2	67.9	18.9	0	0
237	7080	135.2	67.9	18.9	0	0
238	7110	135.2	67.9	18.9	0	0
239	7140	135.7	69.3	18.9	0	0
240	7170	136.2	71.1	18.9	0	0
241	7200	136.2	71.1	18.9	0	0
242	7230	136.2	71.1	18.9	0	0

243	7260	136.2	71.1	18.9	0	0
244	7290	136.2	71.1	18.9	0	0
245	7320	136.2	71.1	18.9	0	0
246	7350	136.2	71.1	18.9	0	0
247	7380	136.2	71.1	18.9	0	0
248	7410	136.2	71.1	18.9	0	0
249	7440	136.2	71.1	18.9	0	0
250	7470	136.2	71.1	18.9	0	0
251	7500	139.1	71.5	18.9	0	0
252	7530	139.1	71.5	18.9	0	0
253	7560	139.1	71.5	18.9	0	0
254	7590	139.1	71.5	18.9	0	0
255	7620	139.1	71.5	18.9	0	0
256	7650	139.1	71.5	18.9	0	0
257	7680	139.1	71.5	18.9	0	0
258	7710	136.2	71.1	18.9	0	0
259	7740	136.2	71.1	18.9	0	0
260	7770	136.2	71.1	18.9	0	0
261	7800	136	70.5	18.9	0	0
262	7830	135.6	69	18.9	0	0
263	7860	135.2	67.8	18.9	0	0
264	7890	135.2	67.8	18.9	0	0
265	7920	135.2	67.8	18.9	0	0
266	7950	135.2	67.8	18.9	0	0
267	7980	135.2	67.8	18.9	0	0
268	8010	135.2	67.8	18.9	0	0
269	8040	135.2	67.8	18.9	0	0
270	8070	135.2	67.8	18.9	0	0
271	8100	135.2	67.8	18.9	0	0
272	8130	135.2	67.9	18.9	0	0
273	8160	135.7	69.4	18.9	0	0
274	8190	136.2	70.9	18.9	0	0
275	8220	136.2	71.1	18.9	0	0
276	8250	137.7	71.3	18.9	0	0
277	8280	137.7	71.3	18.9	0	0
278	8310	137.7	71.3	18.9	0	0
279	8340	136.2	71.1	18.9	0	0
280	8370	136.2	71.1	18.9	0	0
281	8400	136.2	71.1	18.9	0	0
282	8430	136.2	71.1	18.9	0	0
283	8460	136.2	71.1	18.9	0	0
284	8490	136.2	71.1	18.9	0	0
285	8520	136.2	71.1	18.9	0	0
286	8550	136.2	71.1	18.9	0	0

287	8580	136.2	71.1	18.9	0	0
288	8610	136.2	71.1	18.9	0	0
289	8640	136.2	71.1	18.9	0	0
290	8670	136.2	71.1	18.9	0	0
291	8700	136.2	71.1	18.9	0	0
292	8730	136.2	71.1	18.9	0	0
293	8760	136.2	71.1	18.9	0	0
294	8790	136.2	71.1	18.9	0	0
295	8820	136.2	71.1	18.9	0	0
296	8850	136.2	71.1	18.9	0	0
297	8880	136.2	71.1	18.9	0	0
298	8910	136.2	71.1	18.9	0	0
299	8940	136.2	71.1	18.9	0	0
300	8970	136.2	71.1	18.9	0	0
301	9000	136.2	71.1	18.9	0	0
302	9030	136.2	71.1	18.9	0	0
303	9060	136.5	71.3	18.9	0	0
304	9090	137.7	71.3	18.9	0	0
305	9120	139.1	71.5	18.9	0	0
306	9150	139.1	71.5	18.9	0	0
307	9180	139.1	71.5	18.9	0	0
308	9210	139.1	71.5	18.9	0	0
309	9240	139.1	71.5	18.9	0	0
310	9270	139.1	71.5	18.9	0	0
311	9300	139.1	71.5	18.9	0	0
312	9330	139.1	71.5	18.9	0	0
313	9360	138.3	71.5	18.9	0	0
314	9390	137.7	71.3	18.9	0	0
315	9420	136.2	71.1	18.9	0	0
316	9450	136.2	71.1	18.9	0	0
317	9480	136.2	71.1	18.9	0	0
318	9510	136.2	71.1	18.9	0	0
319	9540	136.2	71.1	18.9	0	0
320	9570	136.2	71.1	18.9	0	0
321	9600	136.2	71.1	18.9	0	0
322	9630	136.1	70.8	18.9	0	0
323	9660	135.5	68.8	18.9	0	0
324	9690	135.2	67.9	18.9	0	0
325	9720	135.2	67.9	18.9	0	0
326	9750	135.2	67.9	18.9	0	0
327	9780	135.2	67.9	18.9	0	0
328	9810	135.4	68.4	18.9	0	0
329	9840	136	70.4	18.9	0	0
330	9870	136.2	71.1	18.9	0	0

331	9900	136.2	71.1	18.9	0	0
332	9930	131.1	70.6	18.9	0	0
333	9960	138.5	71.5	18.9	0	0
334	9990	138.6	70.3	18.9	0	0
335	10020	137.9	68.7	18.9	0	0
336	10050	137.5	68	18.9	0	0
337	10080	137.5	68	18.9	0	0
338	10110	136.1	67.8	18.9	0	0
339	10140	136.1	67.8	18.9	0	0
340	10170	137.5	68	18.9	0	0
341	10200	137.5	68	18.9	0	0
342	10230	137.5	68	18.9	0	0
343	10260	137.5	68	18.9	0	0
344	10290	137.5	68	18.9	0	0
345	10320	137.5	68	18.9	0	0
346	10350	138.1	69.3	18.9	0	0
347	10380	138.8	70.9	18.9	0	0
348	10410	139.1	71.5	18.9	0	0
349	10440	139.1	71.5	18.9	0	0
350	10470	139.1	71.5	18.9	0	0
351	10500	139.1	71.5	18.9	0	0
352	10530	137.7	71.3	18.9	0	0
353	10560	136.2	70.9	18.9	0	0
354	10590	135.7	69.4	18.9	0	0
355	10620	135.2	67.9	18.9	0	0
356	10650	135.2	67.8	18.9	0	0
357	10680	135.2	67.8	18.9	0	0
358	10710	135.2	67.8	18.9	0	0
359	10740	135.2	67.8	18.9	0	0
360	10770	135.2	67.8	18.9	0	0
361	10800	135.6	69.2	18.9	0	0
362	10830	136.1	70.8	18.9	0	0
363	10860	136.2	71.1	18.9	0	0
364	10890	136.2	71.1	18.9	0	0
365	10920	137.7	71.3	18.9	0	0
366	10950	139.1	71.5	18.9	0	0
367	10980	139.1	71.5	18.9	0	0
368	11010	137.7	71.3	18.9	0	0
369	11040	133.7	71.3	18.9	0	0
370	11070	136.2	71.1	18.9	0	0
371	11100	136.2	71.1	18.9	0	0
372	11130	136.2	71.1	18.9	0	0
373	11160	136.2	71.1	18.9	0	0
374	11190	136.2	71.1	18.9	0	0

375	11220	136.2	71.1	18.9	0	0
376	11250	136.2	71.1	18.9	0	0
377	11280	136.2	71.1	18.9	0	0
378	11310	136.2	71.1	18.9	0	0
379	11340	136.2	71.1	18.9	0	0
380	11370	136.2	71.1	18.9	0	0
381	11400	136.2	71.1	18.9	0	0
382	11430	136.2	71.1	18.9	0	0
383	11460	136.2	71.1	18.9	0	0
384	11490	136.2	71.1	18.9	0	0
385	11520	136.2	71.1	18.9	0	0
386	11550	136.2	71.1	18.9	0	0
387	11580	136.2	71.1	18.9	0	0
388	11610	136.2	71.1	18.9	0	0
389	11640	136.2	71.1	18.9	0	0
390	11670	136.2	71.1	18.9	0	0
391	11700	136.2	71.1	18.9	0	0
392	11730	136.2	71.1	18.9	0	0
393	11760	136.2	71.1	18.9	0	0
394	11790	136.2	71.1	18.9	0	0
395	11820	136.2	71.1	18.9	0	0
396	11850	135.2	71.5	18.9	0	0
397	11880	139.1	71.5	18.9	0	0
398	11910	139.1	71.5	18.9	0	0
399	11940	139.1	71.5	18.9	0	0
400	11970	139.1	71.5	18.9	0	0
401	12000	139.1	71.5	18.9	0	0
402	12030	139.1	71.5	18.9	0	0
403	12060	139.1	71.5	18.9	0	0
404	12090	139.1	71.5	18.9	0	0
405	12120	139.1	71.5	18.9	0	0
406	12150	139.1	71.5	18.9	0	0
407	12180	139.1	71.5	18.9	0	0
408	12210	139.1	71.5	18.9	0	0
409	12240	138.5	70.2	18.9	0	0
410	12270	137.8	68.6	18.9	0	0
411	12300	137.5	68	18.9	0	0
412	12330	136.7	68	18.9	0	0
413	12360	135.2	67.8	18.9	0	0
414	12390	135.2	67.8	18.9	0	0
415	12420	135.2	67.8	18.9	0	0
416	12450	135.2	67.8	18.9	0	0
417	12480	135.2	67.8	18.9	0	0
418	12510	135.3	68	18.9	0	0

419	12540	135.7	69.5	18.9	0	0
420	12570	136.2	71	18.9	0	0
421	12600	136.2	71.1	18.9	0	0
422	12630	136.2	71.1	18.9	0	0
423	12660	136.2	71.1	18.9	0	0
424	12690	136.2	71.1	18.9	0	0
425	12720	136.2	71.1	18.9	0	0
426	12750	136.2	71.1	18.9	0	0
427	12780	136.2	71.1	18.9	0	0
428	12810	136.2	71.1	18.9	0	0
429	12840	136.2	71.1	18.9	0	0
430	12870	136.2	71.1	18.9	0	0
431	12900	136.2	71.1	18.9	0	0
432	12930	136.2	71.1	18.9	0	0
433	12960	136.2	71.1	18.9	0	0
434	12990	136.2	71.1	18.9	0	0
435	13020	136.2	71.1	18.9	0	0
436	13050	136.2	71.1	18.9	0	0
437	13080	136.2	71.1	18.9	0	0
438	13110	136.2	71.1	18.9	0	0
439	13140	136.2	71.1	18.9	0	0
440	13170	136.2	71.1	18.9	0	0
441	13200	136.2	71.1	18.9	0	0
442	13230	136.2	71.1	18.9	0	0
443	13260	136.2	71.1	18.9	0	0
444	13290	136.2	71.1	18.9	0	0
445	13320	136.2	71.1	18.9	0	0
446	13350	136.2	71.1	18.9	0	0
447	13380	136.2	71.1	18.9	0	0
448	13410	136.2	71.1	18.9	0	0
449	13440	136.2	71.1	18.9	0	0
450	13470	136.2	71.1	18.9	0	0
451	13500	136.2	71.1	18.9	0	0
452	13530	136.2	71.1	18.9	0	0
453	13560	136.2	71.1	18.9	0	0
454	13590	136.2	71.1	18.9	0	0
455	13620	136.2	71.1	18.9	0	0
456	13650	136.2	71.1	18.9	0	0
457	13680	136.2	71.1	18.9	0	0
458	13710	136.2	71.1	18.9	0	0
459	13740	136.2	71.1	18.9	0	0
460	13770	136.2	71	18.9	0	0
461	13800	135.7	69.5	18.9	0	0
462	13830	135.3	68	18.9	0	0

463	13860	135.2	67.8	18.9	0	0
464	13890	135.2	67.8	18.9	0	0
465	13920	135.2	67.8	18.9	0	0
466	13950	135.3	68.1	18.9	0	0
467	13980	135.7	69.5	18.9	0	0
468	14010	136.2	71.1	18.9	0	0
469	14040	136.2	71	18.9	0	0
470	14070	135.7	69.5	18.9	0	0
471	14100	135.3	68	18.9	0	0
472	14130	135.2	67.8	18.9	0	0
473	14160	135.2	67.8	18.9	0	0
474	14190	135.4	68.5	18.9	0	0
475	14220	135.9	70	18.9	0	0
476	14250	136.2	71.1	18.9	0	0
477	14280	136.1	70.7	18.9	0	0
478	14310	135.6	69.2	18.9	0	0
479	14340	135.2	67.8	18.9	0	0
480	14370	135.2	67.8	18.9	0	0
481	14400	135.2	67.8	18.9	0	0
482	14430	135.5	68.7	18.9	0	0
483	14460	135.9	70.2	18.9	0	0
484	14490	136.2	71.1	18.9	0	0
485	14520	135.6	69	18.9	0	0
486	14550	135.4	67.9	18.9	0	0
487	14580	135.4	67.9	18.9	0	0
488	14610	136.8	68.1	18.9	0	0
489	14640	138.4	70	18.9	0	0
490	14670	139.1	71.5	18.9	0	0
491	14700	139.1	71.5	18.9	0	0
492	14730	138.7	70.5	18.9	0	0
493	14760	137.6	68.1	18.9	0	0
494	14790	137.6	68.2	18.9	0	0
495	14820	137.6	68.1	18.9	0	0
496	14850	138.5	70.1	18.9	0	0
497	14880	139.1	71.5	18.9	0	0
498	14910	139.1	71.5	18.9	0	0
499	14940	139.1	71.5	18.9	0	0
500	14970	139.1	71.5	18.9	0	0
501	15000	139.1	71.5	18.9	0	0
502	15030	139.1	71.5	18.9	0	0
503	15060	139.1	71.5	18.9	0	0
504	15090	139.1	71.5	18.9	0	0
505	15120	139.1	71.5	18.9	0	0
506	15150	139.1	71.5	18.9	0	0

507	15180	139.1	71.5	18.9	0	0
508	15210	137.7	71.3	18.9	0	0
509	15240	136.2	71.1	18.9	0	0
510	15270	136.2	71.1	18.9	0	0
511	15300	136	70.3	18.9	0	0
512	15330	135.3	68	18.9	0	0
513	15360	135.4	67.9	18.9	0	0
514	15390	135.4	67.9	18.9	0	0
515	15420	135.4	67.9	18.9	0	0
516	15450	135.4	67.9	18.9	0	0
517	15480	135.4	67.9	18.9	0	0
518	15510	137.6	68.2	18.9	0	0
519	15540	137.6	68.2	18.9	0	0
520	15570	137.6	68.1	18.9	0	0
521	15600	138.4	69.9	18.9	0	0
522	15630	139.1	71.5	18.9	0	0
523	15660	139.1	71.5	18.9	0	0
524	15690	139.1	71.5	18.9	0	0
525	15720	139.1	71.5	18.9	0	0
526	15750	138.9	70.9	18.9	0	0
527	15780	136.7	69.1	18.9	0	0
528	15810	135.2	67.8	18.9	0	0
529	15840	135.2	67.8	18.9	0	0
530	15870	135.2	67.8	18.9	0	0
531	15900	135.2	67.8	18.9	0	0
532	15930	135.2	67.8	18.9	0	0
533	15960	137.5	68	18.9	0	0
534	15990	137.5	68	18.9	0	0
535	16020	137.5	68	18.9	0	0
536	16050	137.5	68	18.9	0	0
537	16080	137.5	68	18.9	0	0
538	16110	137.5	68	18.9	0	0
539	16140	138	69	18.9	0	0
540	16170	138.7	70.6	18.9	0	0
541	16200	139.1	71.5	18.9	0	0
542	16230	139.1	71.5	18.9	0	0
543	16260	139.1	71.5	18.9	0	0
544	16290	139.1	71.5	18.9	0	0
545	16320	139.1	71.5	18.9	0	0
546	16350	139.1	71.5	18.9	0	0
547	16380	139.1	71.5	18.9	0	0
548	16410	139.1	71.5	18.9	0	0
549	16440	139.1	71.5	18.9	0	0
550	16470	138.6	70.4	18.9	0	0

551	16500	137.7	68.3	18.9	0	0
552	16530	137.8	68.6	18.9	0	0
553	16560	137.8	68.6	18.9	0	0
554	16590	137.8	68.6	18.9	0	0
555	16620	130.9	67.8	18.9	0	0
556	16650	136.2	68.2	18.9	0	0
557	16680	136.2	68.2	18.9	0	0
558	16710	135.6	67.9	18.9	0	0
559	16740	136	70.3	18.9	0	0
560	16770	136.2	71.1	18.9	0	0
561	16800	136.2	71.1	18.9	0	0
562	16830	136.2	71.1	18.9	0	0
563	16860	136.2	71.1	18.9	0	0
564	16890	136.2	71.1	18.9	0	0
565	16920	136	70.3	18.9	0	0
566	16950	135.4	68.3	18.9	0	0
567	16980	135.2	67.9	18.9	0	0
568	17010	135.2	67.9	18.9	0	0
569	17040	135.2	67.9	18.9	0	0
570	17070	136.8	68.1	18.9	0	0
571	17100	137.6	68.1	18.9	0	0
572	17130	138.3	69.6	18.9	0	0
573	17160	139.1	71.5	18.9	0	0
574	17190	139.1	71.5	18.9	0	0
575	17220	137.7	71.3	18.9	0	0
576	17250	137.7	71.3	18.9	0	0
577	17280	136.2	71.1	18.9	0	0
578	17310	136.2	71.1	18.9	0	0
579	17340	136.2	71.1	18.9	0	0
580	17370	136.2	71.1	18.9	0	0
581	17400	136.2	71.1	18.9	0	0
582	17430	136.2	71.1	18.9	0	0
583	17460	136.2	71.1	18.9	0	0
584	17490	136.2	71.1	18.9	0	0
585	17520	136.2	71.1	18.9	0	0
586	17550	136.2	71.1	18.9	0	0
587	17580	136.2	71.1	18.9	0	0
588	17610	136.2	71.1	18.9	0	0
589	17640	136.2	71.1	18.9	0	0
590	17670	136.2	71.1	18.9	0	0
591	17700	143.8	75.1	20	0	0
592	17733.338	136.2	71.1	18.9	0	0
593	17760	128.6	67.2	17.8	0	0
594	17790	136.2	71.1	18.9	0	0

595	17820	136.2	71.1	18.9	0	0
596	17850	136.2	71.1	18.9	0	0
597	17880	136.2	71.1	18.9	0	0
598	17910	136.2	71.1	18.9	0	0
599	17940	136.2	71.1	18.9	0	0
600	17970	135.6	69	18.9	0	0
601	18000	135.2	67.9	18.9	0	0
602	18030	135.2	67.9	18.9	0	0
603	18060	135.2	67.9	18.9	0	0
604	18090	135.2	67.9	18.9	0	0
605	18120	135.2	67.9	18.9	0	0
606	18150	135.2	67.9	18.9	0	0
607	18180	135.2	67.9	18.9	0	0
608	18210	135.2	67.9	18.9	0	0
609	18240	135.2	67.9	18.9	0	0
610	18270	135.2	67.9	18.9	0	0
611	18300	138.2	69.4	18.9	0	0
612	18330	139.1	71.5	18.9	0	0
613	18360	139.1	71.5	18.9	0	0
614	18390	138.9	71	18.9	0	0
615	18420	136.9	68.8	18.9	0	0
616	18450	135.2	67.9	18.9	0	0
617	18480	135.2	67.9	18.9	0	0
618	18510	135.2	67.9	18.9	0	0
619	18540	135.2	67.9	18.9	0	0
620	18570	135.2	67.9	18.9	0	0
621	18600	135.2	67.9	18.9	0	0
622	18630	135.2	67.9	18.9	0	0
623	18660	135.2	67.9	18.9	0	0
624	18690	135.2	67.9	18.9	0	0
625	18720	135.2	67.9	18.9	0	0
626	18750	135.2	67.9	18.9	0	0
627	18780	135.2	67.9	18.9	0	0
628	18810	135.3	68.2	18.9	0	0
629	18840	135.9	70.2	18.9	0	0
630	18870	136.2	71.1	18.9	0	0
631	18900	136.2	71.1	18.9	0	0
632	18930	136.2	71.1	18.9	0	0
633	18960	136.2	71.1	18.9	0	0
634	18990	136.2	71.1	18.9	0	0
635	19020	136.2	71.1	18.9	0	0
636	19050	136.2	71.1	18.9	0	0
637	19080	136.2	71.1	18.9	0	0
638	19110	136.2	71.1	18.9	0	0

639	19140	136.2	71.1	18.9	0	0
640	19170	136.2	71.1	18.9	0	0
641	19200	136.2	71.1	18.9	0	0
642	19230	136.2	71.1	18.9	0	0
643	19260	136.2	71.1	18.9	0	0
644	19290	136.2	71.1	18.9	0	0
645	19320	136.2	71.1	18.9	0	0
646	19350	136.2	71.1	18.9	0	0
647	19380	136.2	71.1	18.9	0	0
648	19410	136.2	71.1	18.9	0	0
649	19440	136.2	71.1	18.9	0	0
650	19470	136.2	71.1	18.9	0	0
651	19500	136.2	71.1	18.9	0	0
652	19530	136.2	71.1	18.9	0	0
653	19560	136.2	71.1	18.9	0	0
654	19590	136.2	71.1	18.9	0	0
655	19620	136.2	71.1	18.9	0	0
656	19650	136.2	71.1	18.9	0	0
657	19680	136.2	71.1	18.9	0	0
658	19710	136.2	71.1	18.9	0	0
659	19740	136.2	71.1	18.9	0	0
660	19770	136.2	71.1	18.9	0	0
661	19800	136.2	71.1	18.9	0	0
662	19830	136.2	71.1	18.9	0	0
663	19860	136.2	71.1	18.9	0	0
664	19890	136.2	71.1	18.9	0	0
665	19920	136.2	71.1	18.9	0	0
666	19950	136.2	71.1	18.9	0	0
667	19980	136.2	71.1	18.9	0	0
668	20010	136.2	71.1	18.9	0	0
669	20040	136.2	71.1	18.9	0	0
670	20070	136.2	71.1	18.9	0	0
671	20100	136.2	71.1	18.9	0	0
672	20130	136.2	71.1	18.9	0	0
673	20160	136.2	71.1	18.9	0	0
674	20190	137.7	71.3	18.9	0	0
675	20220	139.1	71.5	18.9	0	0
676	20250	139.1	71.5	18.9	0	0
677	20280	139.1	71.5	18.9	0	0
678	20310	139.1	71.5	18.9	0	0
679	20340	139.1	71.5	18.9	0	0
680	20370	139.1	71.5	18.9	0	0
681	20400	138	69.1	18.9	0	0
682	20430	136.8	68.2	18.9	0	0

683	20460	136.8	68.2	18.9	0	0
684	20490	136.8	68.2	18.9	0	0
685	20520	130.4	67.5	18.9	0	0
686	20550	120.2	59.9	16.6	0	0
687	20572.749	104.8	51.9	14.4	0	0
688	20595.682	86.3	44.2	11.7	0	0
689	20610	102.8	52.8	14	0	0
690	20640	139.1	71.5	18.9	0	0
691	20670	138.9	71.5	18.9	0	0
692	20700	137.7	71.3	18.9	0	0
693	20730	136.2	71.1	18.9	0	0
694	20760	132.5	71.1	18.9	0	0
695	20790	134.4	71.3	18.9	0	0
696	20820	131.1	70.6	18.9	0	0
697	20850	136.2	71.1	18.9	0	0
698	20880	136.2	71.1	18.9	0	0
699	20910	136.2	71.1	18.9	0	0
700	20940	136.2	71.1	18.9	0	0
701	20970	136.2	71.1	18.9	0	0
702	21000	81.6	42.6	11.3	0	0
703	21005.936	13.5	7	1.9	0	0
		68340	35125	9452	0	0

### VOLUMES TERRASSEMENT

N° PROF	ABSCISSE CURVILIGN	REMBLAI VOLUME	DEBLAI VOLUME	DECAPAGE VOLUME	PURGE VOLUME
1	0	1.8	202	78.3	0
2	30	2.2	1159.5	248.3	0
3	60	1	2170.8	268.8	0
4	90	4.3	1934.4	273.9	0
5	120	3.5	1628.3	263.1	0
6	150	8.4	1158.1	222.9	0
7	180	2.4	365.4	138.9	0
8	210	175.2	0	126.3	0
9	240	1021.5	0	205	0
10	270	1090.7	0	215.3	0
11	300	674.7	1.6	134.8	0
12	330	538.3	156.7	194.3	0
13	360	298.1	180.2	243.2	0
14	390	172	315.2	245.9	0
15	420	33.6	1919.9	240.1	0
16	450	0	1369.2	233.5	0
17	480	4.8	349.7	155.7	0
18	510	0.1	139.5	100.2	0
19	540	2	1127	183.2	0
20	570	0	2461.2	254.7	0
21	600	0	2428.7	246	0
22	630	1.6	1443.6	223.3	0
23	660	2.4	922.6	223.2	0
24	690	115.9	260.2	166.6	0
25	720	1718.3	1.6	214.9	0
26	750	1464.1	2009.6	357.3	0
27	780	2671.6	2771.2	356.4	0
28	810	1216.3	4548.4	332.7	0
29	840	982	5153.8	324.8	0
30	870	529	3589.1	300.7	0
31	900	170.2	1535.3	256.7	0
32	930	217.6	0	121.5	0
33	960	332.7	0	134.9	0
34	990	1.5	835.1	164.5	0
35	1020	1.3	1166.7	177.2	0
36	1050	1.2	1287.5	183.6	0
37	1080	1.2	1213.7	182.1	0
38	1110	1.3	1167.8	179.5	0
39	1140	1.3	1164.8	178.7	0
40	1170	1.1	1124.7	175.4	0
41	1200	1.2	1049.4	172.2	0
42	1230	1.2	903.1	166.4	0

43	1260	1.4	738	159.1	0
44	1290	1.3	722	158	0
45	1320	1	802.5	157.5	0
46	1350	1.3	700.6	157.3	0
47	1380	1.2	680.8	154.1	0
48	1410	1.4	506.6	148.5	0
49	1440	1.3	451	142.8	0
50	1470	1.4	414.5	143.8	0
51	1500	4	392.1	137.9	0
52	1530	2.1	298.5	116.6	0
53	1560	0	180.3	99.3	0
54	1590	0.7	265.3	124.3	0
55	1620	0.7	256.2	125.2	0
56	1650	4.4	344.4	136.5	0
57	1680	0	190.3	97.3	0
58	1710	3.3	281.8	116.6	0
59	1740	2	327.9	133.6	0
60	1770	0.9	290.6	119	0
61	1800	2	210.6	119.4	0
62	1830	0.4	162.2	114.9	0
63	1860	0	111.5	104.3	0
64	1890	0	83.7	107.8	0
65	1920	0.2	40	111.6	0
66	1950	0	94.7	107.4	0
67	1980	0	61.6	109.7	0
68	2010	14.5	33.4	112.5	0
69	2040	62.1	26.6	115.3	0
70	2070	59.7	19.9	114.9	0
71	2100	71.8	3.2	118	0
72	2130	111.4	0	121.1	0
73	2160	161.7	0	126.1	0
74	2190	151	0	125.1	0
75	2220	140.8	0	124.5	0
76	2250	233.5	0	123.4	0
77	2280	244.6	0	130.5	0
78	2310	193.3	0	127.6	0
79	2340	111	0	127.5	0
80	2370	200	0	127.2	0
81	2400	204.5	0	127.3	0
82	2430	207.4	0	127.4	0
83	2460	236	0	124.6	0
84	2490	201.7	0	128.3	0
85	2520	103.5	0	122.4	0
86	2550	19.1	2.6	116.5	0

87	2580	10.3	46.7	106.9	0
88	2610	0	85.1	103	0
89	2640	0.2	125.5	99.4	0
90	2670	2.3	201	117.9	0
91	2700	6.7	355.5	136	0
92	2730	1.4	442.1	142.8	0
93	2760	1.1	613.8	154.2	0
94	2790	1.4	819.2	168.6	0
95	2820	1.4	1218.8	185.6	0
96	2850	2	1555.2	240.5	0
97	2880	1.8	1996.4	248.5	0
98	2910	3.8	1820.7	218.2	0
99	2940	1.3	1378.8	187.4	0
100	2970	1.4	1250.1	184.9	0
101	3000	1.2	1460.8	191.5	0
102	3030	1.2	1970.8	209.6	0
103	3060	0.5	3707.6	327.6	0
104	3090	0	7024	357.2	0
105	3120	0	12082.3	357.3	0
106	3150	0	11186.8	357.3	0
107	3180	0	13637.3	357.3	0
108	3210	0	12068.1	357.3	0
109	3240	0	11378.7	357.3	0
110	3270	0	12163.6	357.3	0
111	3300	0	12215.6	357.3	0
112	3330	0	12761.9	357.3	0
113	3360	0	12356.1	357.3	0
114	3390	0	12102.1	357.3	0
115	3420	0	11710.9	357.3	0
116	3450	0	11936	357.3	0
117	3480	0	12010.7	357.3	0
118	3510	0	11332.8	357.3	0
119	3540	0	10004.2	357.3	0
120	3570	0	9204.5	357.3	0
121	3600	0	10125.5	357.3	0
122	3630	0	11096.9	357.3	0
123	3660	0	12214	357.3	0
124	3690	0	13843.9	357.3	0
125	3720	0	15365.9	357.3	0
126	3750	0	16585	357.3	0
127	3780	0	17339.4	357.3	0
128	3810	0	17734.5	357.3	0
129	3840	0	18225	357.3	0
130	3870	0	19874.9	357.3	0

131	3900	0	17534.1	357.3	0
132	3930	0	16116.5	357.3	0
133	3960	0	15276.7	357.3	0
134	3990	0	13692.6	357.3	0
135	4020	0	11809.5	357.3	0
136	4050	0	10404.4	357.3	0
137	4080	0	9319.1	357.3	0
138	4110	0	9016	357.3	0
139	4140	0	8236.8	354.1	0
140	4170	0	7226.9	338.2	0
141	4200	0	6084.1	323.1	0
142	4230	0	4849.2	296.6	0
143	4260	0	4082.8	288.1	0
144	4290	1.6	3203.9	276.9	0
145	4320	1.4	2348.5	251.4	0
146	4350	3.4	1667.9	228.1	0
147	4380	0	2601.7	251.4	0
148	4410	1.7	820	177.5	0
149	4440	5.2	652.8	170.5	0
150	4470	0.9	932.2	171	0
151	4500	110.3	263.8	163.5	0
152	4530	1685.9	0	240.1	0
153	4560	1652.1	0	219.8	0
154	4590	548.8	0	155.6	0
155	4620	1.2	1880.1	206.8	0
156	4650	0.8	4255.5	312.7	0
157	4680	1.8	1096.8	173.8	0
158	4710	253.1	0	134.6	0
159	4740	2.9	224.5	119.4	0
160	4770	0.5	729.1	165.3	0
161	4800	129.9	116.8	145.6	0
162	4830	355.8	25.7	126.4	0
163	4860	13.7	125.6	114.9	0
164	4890	1095.8	0	171.4	0
165	4920	728.5	0	160.8	0
166	4950	856	0	158.4	0
167	4980	664.5	0	151.1	0
168	5010	594.2	91.9	207.3	0
169	5040	284.9	0	135.5	0
170	5070	474.9	7.2	188.5	0
171	5100	93.8	699.8	236.5	0
172	5130	64.6	577.1	188.1	0
173	5160	2.3	529.3	171	0
174	5190	0.8	372.9	138.6	0

175	5220	125	21.3	106.1	0
176	5250	1.4	1602.9	219	0
177	5280	0	5856.9	329.9	0
178	5310	0	5922.2	324.6	0
179	5340	0	3332	274.1	0
180	5370	0	2778.6	264.5	0
181	5400	2.1	440	145.2	0
182	5430	0.1	421.3	119	0
183	5460	0.9	589	137.4	0
184	5490	719.2	2.2	172.2	0
185	5520	161	255.9	166.2	0
186	5550	14.1	1728.9	230.8	0
187	5580	188.9	1509.3	245.7	0
188	5610	0	4430.7	295.7	0
189	5640	0	5703.8	262.3	0
190	5670	0	5931.3	280.5	0
191	5700	0	2173.3	257.9	0
192	5730	0	2779.6	251.9	0
193	5760	0	2400.1	262.1	0
194	5790	5.7	2395.4	265.6	0
195	5820	49.8	1114.2	244	0
196	5850	218.6	454.7	199.2	0
197	5880	789.7	60.5	200.8	0
198	5910	829.6	9.7	183.5	0
199	5940	1505.6	0	216.2	0
200	5970	981.4	0	196.9	0
201	6000	2471.1	48.2	248.9	0
202	6030	4936.2	0	288.6	0
203	6060	3348	0	265.2	0
204	6090	1222.8	0	225.7	0
205	6120	418.8	60.1	192	0
206	6150	87.2	401.2	191.8	0
207	6180	53	423.9	185.3	0
208	6210	488.3	26.4	187.3	0
209	6240	2656.3	0	248.3	0
210	6270	5544.1	0	317.9	0
211	6300	5594.4	0	332.9	0
212	6330	2256.3	0	264.8	0
213	6360	5.7	54.6	148.5	0
214	6390	0.9	1352.1	212.8	0
215	6420	0.8	721.9	190.5	0
216	6450	315.5	0	160	0
217	6480	136.5	0	137.9	0
218	6510	0.8	838.7	187.3	0

219	6540	1.2	930.1	197.2	0
220	6570	1	1465.7	215.7	0
221	6600	1	2788.3	258.2	0
222	6630	1	3131.9	288.1	0
223	6660	1	4107.9	328.1	0
224	6690	0	7033.9	357.3	0
225	6720	0	7329.9	357.3	0
226	6750	0	7298.9	357.3	0
227	6780	0	8246.9	357.3	0
228	6810	0	11108.6	357.3	0
229	6840	0	14061.2	357.3	0
230	6870	0	15652.1	357.3	0
231	6900	0	16634.4	357.3	0
232	6930	0	14986.1	357.3	0
233	6960	0	13001	357.3	0
234	6990	0	11872.4	357.3	0
235	7020	0	11024.7	357.3	0
236	7050	0	9440.6	357.3	0
237	7080	0	7130.8	357.3	0
238	7110	1.2	5101.3	355	0
239	7140	1.2	4192.1	336.3	0
240	7170	2	3854.1	326.9	0
241	7200	1.2	3052.3	289.8	0
242	7230	1.2	2206.7	245.7	0
243	7260	1.2	2035.6	240.3	0
244	7290	1.3	1937.8	237.9	0
245	7320	1.3	2081.5	245.1	0
246	7350	1.3	2820.7	287.8	0
247	7380	1.4	3239.3	300.7	0
248	7410	1.4	3656.2	309.6	0
249	7440	1.3	2509	257.8	0
250	7470	1.3	886.1	201.2	0
251	7500	260.3	0	144.6	0
252	7530	1489.3	0	199.5	0
253	7560	3521.9	0	298	0
254	7590	5706.5	0	343.1	0
255	7620	7768.5	0	357.3	0
256	7650	5732.2	0	336.5	0
257	7680	1819.1	0	226.5	0
258	7710	1.3	526.7	186.4	0
259	7740	0	3526.6	292.7	0
260	7770	0	6167.6	333	0
261	7800	0	8591.2	351.3	0
262	7830	0	8691.6	342.2	0

263	7860	0	7616.6	325.9	0
264	7890	0	7221.8	312.3	0
265	7920	0	8544.2	329.4	0
266	7950	0	12878.1	357.3	0
267	7980	0	17320.7	357.3	0
268	8010	0	21287.3	357.3	0
269	8040	0	18286.7	357.3	0
270	8070	0	14814.1	348.7	0
271	8100	0	11985.4	329.4	0
272	8130	0	9741.7	311.4	0
273	8160	0	7489.4	291	0
274	8190	0	4424.4	274.6	0
275	8220	0	2311.5	254.1	0
276	8250	609	462.4	255.3	0
277	8280	701.4	202.7	241	0
278	8310	27.4	1016.4	231.1	0
279	8340	0	1862.7	254.3	0
280	8370	0	2655.9	266.7	0
281	8400	0	3556.4	270.2	0
282	8430	0	3895.2	271.2	0
283	8460	0	5616.3	289.1	0
284	8490	0	7836.3	330.3	0
285	8520	0	7603.3	328.5	0
286	8550	0	6740.8	320.8	0
287	8580	0.5	6198.3	313.6	0
288	8610	0	5907.1	298.2	0
289	8640	0	5135.8	281.5	0
290	8670	0	6629.6	294.7	0
291	8700	0	8931.4	325.1	0
292	8730	3.4	7690.5	310.6	0
293	8760	0	6250.6	292.3	0
294	8790	0	6315	294.8	0
295	8820	0	5934	289.1	0
296	8850	0	5423.7	281.9	0
297	8880	0	5756.7	281.3	0
298	8910	0	6455.1	284.7	0
299	8940	0	5817.1	283.3	0
300	8970	0	4322.2	272.8	0
301	9000	0	2464.5	254.7	0
302	9030	2	906.1	215.7	0
303	9060	5	311.8	172.3	0
304	9090	429.6	51.2	182.8	0
305	9120	1639.1	0	223.4	0
306	9150	2823.8	0	260.7	0

307	9180	4328.5	0	314.7	0
308	9210	5436.3	0	331.3	0
309	9240	6493.4	0	341.1	0
310	9270	5802.7	0	338.8	0
311	9300	4884.8	0	329.9	0
312	9330	2355.4	0	249.7	0
313	9360	647.9	0	167.2	0
314	9390	10.8	530.6	184.7	0
315	9420	0	1666.9	252	0
316	9450	0	2712.4	260.8	0
317	9480	0	3166.3	265.7	0
318	9510	0	3622.4	278.7	0
319	9540	0	4395.3	277.1	0
320	9570	0	6150.5	294.4	0
321	9600	0	8942	334.1	0
322	9630	0	11595.5	357.3	0
323	9660	0	12369.1	357.3	0
324	9690	0	11068.9	357.3	0
325	9720	0	9700.4	354.9	0
326	9750	0	8455.3	340.2	0
327	9780	0	7988.8	325.2	0
328	9810	0	6374.1	295.5	0
329	9840	0	4608.4	277.4	0
330	9870	0	2341	257.8	0
331	9900	1.6	548.2	196.4	0
332	9930	1.5	207	161	0
333	9960	353.1	0	147	0
334	9990	1207.9	0	183.5	0
335	10020	1222.6	0	192.2	0
336	10050	1237.1	0	189.5	0
337	10080	1071.5	0	179.3	0
338	10110	310	274.7	197	0
339	10140	211.7	1082	222.4	0
340	10170	5250.2	0	316.2	0
341	10200	9795.9	0	357.3	0
342	10230	13085.7	0	357.3	0
343	10260	14400.7	0	357.3	0
344	10290	12231.9	0	357.3	0
345	10320	8295.6	0	357.3	0
346	10350	4521.3	0	312.8	0
347	10380	3305.8	0	288.8	0
348	10410	2751.4	0	262.4	0
349	10440	1982	0	241.5	0
350	10470	994.6	0	176.9	0

351	10500	790.9	0	171.6	0
352	10530	43.4	185.9	169.3	0
353	10560	1.4	1007	207.6	0
354	10590	1.4	3410.7	305.1	0
355	10620	0	6795.3	357.3	0
356	10650	0	8748.9	357.3	0
357	10680	0	9880.9	357.3	0
358	10710	0	11475.2	357.3	0
359	10740	0	13300.9	357.3	0
360	10770	0	14628.2	357.3	0
361	10800	0	13550	357.3	0
362	10830	0	9375.6	357.3	0
363	10860	0	4943.4	343.9	0
364	10890	1.3	1574.7	228.1	0
365	10920	290.9	14.2	168.7	0
366	10950	1445.3	0	216	0
367	10980	961.7	0	202.5	0
368	11010	328.8	57.9	181.3	0
369	11040	1	870.9	193	0
370	11070	1.7	1756.2	266.2	0
371	11100	0	3226.1	297.2	0
372	11130	0	4922	319.9	0
373	11160	0	7822.8	357.3	0
374	11190	0	10235.3	357.3	0
375	11220	0	12432.4	357.3	0
376	11250	0	13556.2	357.3	0
377	11280	0	14062.8	357.3	0
378	11310	0	14339	357.3	0
379	11340	0	14216.6	357.3	0
380	11370	0	10095.7	357.3	0
381	11400	0	6540.4	355.6	0
382	11430	0	4725.1	332.9	0
383	11460	0	4461.9	336.9	0
384	11490	0	4480.9	344.1	0
385	11520	0	6711.5	354.4	0
386	11550	0	7880.1	357.3	0
387	11580	0	10200.5	357.3	0
388	11610	0	11004	357.3	0
389	11640	0	9802.4	354.5	0
390	11670	0	8520	344.7	0
391	11700	0	7109.3	330.8	0
392	11730	0	5551.3	297.3	0
393	11760	0	3818.8	279.2	0
394	11790	0	2395.9	266.8	0

395	11820	1.3	919.1	203.2	0
396	11850	364.9	0	152.5	0
397	11880	2112.1	0	241.2	0
398	11910	1857.8	0	233.1	0
399	11940	1843.1	0	231.8	0
400	11970	1673	0	203.1	0
401	12000	1810.9	0	228.6	0
402	12030	1917.1	0	231.6	0
403	12060	2102	0	256.7	0
404	12090	2277.9	0	259.9	0
405	12120	2278.8	0	259.6	0
406	12150	2103.3	0	255.2	0
407	12180	1431.4	0	196.8	0
408	12210	983.5	0	178.4	0
409	12240	812.8	0	171.2	0
410	12270	801	0	171.4	0
411	12300	540.5	0	153.5	0
412	12330	13.3	600.9	184.3	0
413	12360	1.6	1490.2	229	0
414	12390	1.5	1128.2	214.8	0
415	12420	2.6	681.8	200.7	0
416	12450	1.7	1129.7	220.9	0
417	12480	0	2290.7	262	0
418	12510	0	3592.1	276.3	0
419	12540	0	5865.2	298.3	0
420	12570	0	7727.4	322.1	0
421	12600	0	7006.2	318.5	0
422	12630	0	7128.4	327.2	0
423	12660	0	7727.8	346.8	0
424	12690	0	7639.6	354.6	0
425	12720	0	7622.7	357.3	0
426	12750	0	7109.2	357.3	0
427	12780	0	6781.3	357.3	0
428	12810	0	6234.7	355.6	0
429	12840	0	6479	357.3	0
430	12870	0	7866.7	357.3	0
431	12900	0	9741.7	357.3	0
432	12930	0	11910.2	357.3	0
433	12960	0	13799.6	357.3	0
434	12990	0	15417.7	357.3	0
435	13020	0	16789.3	357.3	0
436	13050	0	15922.6	357.3	0
437	13080	0	14368.4	357.3	0
438	13110	0	12191.6	357.3	0

439	13140	0	10161.5	357.3	0
440	13170	0	8514.3	357.3	0
441	13200	0	8351.8	357.3	0
442	13230	0	9685.2	357.3	0
443	13260	0	11873.3	357.3	0
444	13290	0	14094.7	357.3	0
445	13320	0	15533.6	357.3	0
446	13350	0	16826.9	357.3	0
447	13380	0	17491.2	357.3	0
448	13410	0	18206.5	357.3	0
449	13440	0	18988.2	357.3	0
450	13470	0	19504.8	357.3	0
451	13500	0	20194	357.3	0
452	13530	0	20628.4	357.3	0
453	13560	0	20724.2	357.3	0
454	13590	0	20703.9	357.3	0
455	13620	0	20470.9	357.3	0
456	13650	0	19571.5	357.3	0
457	13680	0	18267.1	357.3	0
458	13710	0	16282	357.3	0
459	13740	0	14409.3	357.3	0
460	13770	0	12525.3	357.3	0
461	13800	0	10797	357.3	0
462	13830	0	9569.7	357.3	0
463	13860	0	8074.9	357.3	0
464	13890	0	6498.8	357.3	0
465	13920	0	5405.9	353.7	0
466	13950	0	5346.4	354.1	0
467	13980	0	5654.6	353	0
468	14010	0	6563.2	353.7	0
469	14040	0	7537.3	334.8	0
470	14070	0	11042.6	357.3	0
471	14100	0	16391.4	357.3	0
472	14130	0	21378.9	357.3	0
473	14160	0	23945.2	357.3	0
474	14190	0	23997.2	357.3	0
475	14220	0	23702.5	357.3	0
476	14250	0	23675.8	357.3	0
477	14280	0	23474.3	357.3	0
478	14310	0	22504.7	357.3	0
479	14340	0	23019.9	357.3	0
480	14370	0	21998.6	357.3	0
481	14400	0	18900.9	357.3	0
482	14430	0	15093.5	357.3	0

483	14460	0	11356.8	350.3	0
484	14490	3.8	7131.3	310.8	0
485	14520	0	3752.3	268.5	0
486	14550	0	2315.1	251.7	0
487	14580	1.6	674	238.4	0
488	14610	585.8	69.6	204.2	0
507	15180	1108.2	0	209.2	0
508	15210	13.9	231.3	162.5	0
509	15240	1.4	626	190.9	0
510	15270	0.8	1219.6	205.1	0
511	15300	0.7	2940.8	255.8	0
512	15330	3.3	3712.3	287.6	0
513	15360	1	2103.9	239	0
514	15390	1	1385.2	213.2	0
515	15420	1	958.9	196.2	0
516	15450	1.1	983.7	199.5	0
517	15480	2.5	381.5	172.2	0
518	15510	916.5	0	176.1	0
519	15540	2789.7	0	281.6	0
520	15570	5213.8	0	340.1	0
521	15600	6673.1	0	357.3	0
522	15630	6513.8	0	357.3	0
523	15660	5974.7	0	351	0
524	15690	4917.7	0	341.7	0
525	15720	3196.5	0	280.1	0
526	15750	995.5	0	206.9	0
527	15780	8.6	605.2	186.9	0
528	15810	0	2484.1	265.1	0
529	15840	0	4694.4	294.2	0
530	15870	0	4855.4	299.3	0
531	15900	0.3	2879.5	268.7	0
532	15930	3.3	752.9	190.3	0
555	16620	165.1	3.7	139.5	0
556	16650	1.4	1342.2	218.3	0
557	16680	0	2924.8	286.9	0
558	16710	1.9	4513.9	318.5	0
559	16740	0	6558.6	334.9	0
560	16770	0	8334.9	350.6	0
561	16800	0	9964	357.3	0
562	16830	0	12257.7	357.3	0
563	16860	0	13309.1	357.3	0
564	16890	0	13449.2	357.3	0
565	16920	0	12733.5	357.3	0
566	16950	0	10025.6	357.3	0

567	16980	0	5820.6	353.6	0
568	17010	0.9	2340.6	270.2	0
569	17040	0.9	1069.5	206.5	0
570	17070	109	112.1	170.6	0
571	17100	952	0	182.1	0
572	17130	2655.3	0	275.6	0
573	17160	2436	0	245.6	0
574	17190	534.8	0	158.6	0
575	17220	153.5	16.4	158.1	0
576	17250	304.4	70.8	175.5	0
577	17280	0	1624.5	249.3	0
578	17310	0	3055.2	262.9	0
579	17340	0	5126.6	276.1	0
580	17370	0	5593.9	277.8	0
581	17400	0	7566	296.1	0
582	17430	0	8940.6	311.9	0
583	17460	0	8169.5	311.8	0
584	17490	0	7196.2	289.1	0
585	17520	0	6201.7	287.5	0
586	17550	0	7996.8	332.1	0
587	17580	0	9090.6	354.1	0
588	17610	0	11467.1	357.3	0
589	17640	0	11906.5	357.3	0
590	17670	0	14480.2	357.3	0
591	17700	0	16307.5	377.2	0
592	17733.338	0	15814.5	357.3	0
593	17760	0	14303.6	337.4	0
594	17790	0	14042.5	357.3	0
595	17820	0	12994.6	357.3	0
596	17850	0	12129.2	357.3	0
597	17880	0	11724.3	357.3	0
598	17910	0	11452.4	357.3	0
599	17940	0	11571.4	357.3	0
600	17970	0	11814.1	357.3	0
601	18000	0	12097.5	357.3	0
602	18030	0	11779.7	357.3	0
603	18060	0	11197.6	357.3	0
604	18090	0	10164.6	357.3	0
605	18120	0	9102.7	357.3	0
606	18150	0	7539.1	357.3	0
607	18180	0	6504.2	357.3	0
608	18210	1	4241.1	354.9	0
609	18240	1.4	2420.8	257.9	0
610	18270	1.3	845.3	199.6	0

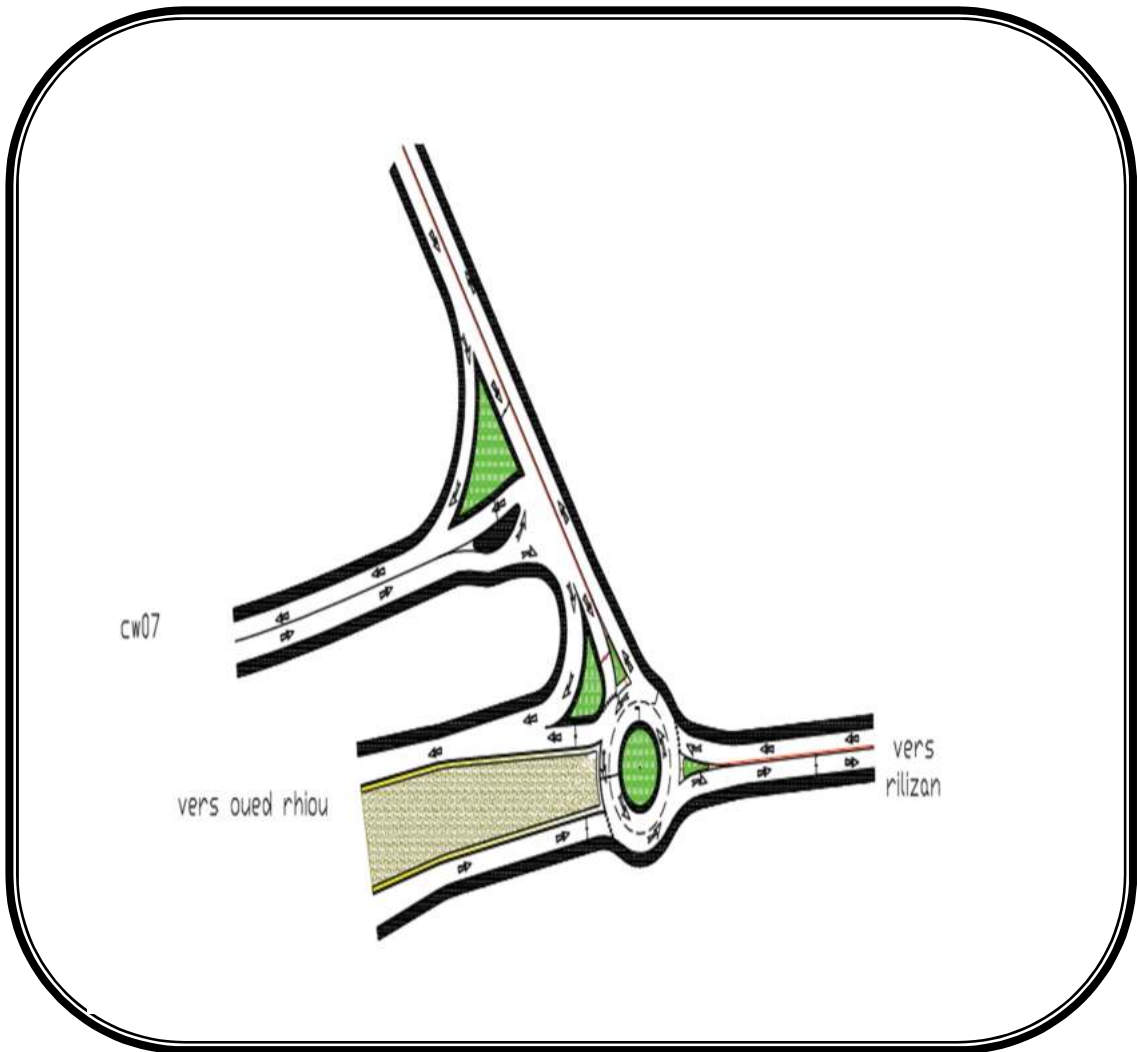
611	18300	1139.6	0	185.7	0
612	18330	3119.1	0	274.8	0
613	18360	2984.4	0	250.7	0
614	18390	2844.4	0	253	0
615	18420	365.7	16.6	172.6	0
616	18450	1.5	2190.6	270.2	0
617	18480	1.9	5007.6	312.3	0
618	18510	0	6708.9	338.9	0
619	18540	0	6054.1	333.1	0
620	18570	0	6903.5	338.1	0
621	18600	0	9976	357.3	0
622	18630	0	12806.8	357.3	0
623	18660	0	15121	357.3	0
624	18690	0	16932.7	357.3	0
625	18720	0	17980.9	357.3	0
626	18750	0	18790.7	357.3	0
627	18780	0	19385.5	357.3	0
628	18810	0	19918.4	357.3	0
629	18840	0	20073.9	357.3	0
630	18870	0	21181.8	357.3	0
631	18900	0	21899.7	357.3	0
632	18930	0	22760.6	357.3	0
633	18960	0	23264.2	357.3	0
634	18990	0	21683.7	357.3	0
635	19020	0	20054.5	357.3	0
636	19050	0	19056.1	357.3	0
637	19080	0	17974.6	357.3	0
638	19110	0	17138.1	357.3	0
639	19140	0	16979.8	357.3	0
640	19170	0	16703.5	357.3	0
641	19200	0	16758.7	357.3	0
642	19230	0	16842.1	357.3	0
643	19260	0	16991.1	357.3	0
644	19290	0	17622.9	357.3	0
645	19320	0	18110.4	357.3	0
646	19350	0	18888.9	357.3	0
647	19380	0	19765.1	357.3	0
648	19410	0	20655.3	357.3	0
649	19440	0	21109.5	357.3	0
650	19470	0	21286.1	357.3	0
651	19500	0	21246	357.3	0
652	19530	0	20775.9	357.3	0
653	19560	0	20655.3	357.3	0
654	19590	0	20702.7	357.3	0

655	19620	0	20220.3	357.3	0
656	19650	0	19084	357.3	0
657	19680	0	18259.1	357.3	0
658	19710	0	17381.5	357.3	0
659	19740	0	15729.7	357.3	0
660	19770	0	13729.8	357.3	0
661	19800	0	11286	357.3	0
662	19830	0	10187.9	352	0
663	19860	0	10614.8	357.3	0
664	19890	0	10023.1	357.3	0
665	19920	0	8698	355.3	0
666	19950	0	7577.3	339.4	0
667	19980	0	6439.2	328.6	0
668	20010	0.1	5380.3	317.9	0
669	20040	0	4966.2	290.4	0
670	20070	0	4152	285.7	0
671	20100	0	3765.2	265.6	0
672	20130	0	2350.7	250.5	0
673	20160	0.8	1054.9	197.6	0
674	20190	466.1	12.7	178.2	0
675	20220	1426.9	0	218.4	0
676	20250	1850.3	0	232.2	0
677	20280	1215.3	0	191.9	0
678	20310	367	0	150.3	0
679	20340	313.1	0	147.5	0
680	20370	452.2	0	154.2	0
681	20400	217.2	0	143	0
682	20430	99.1	29.1	153.6	0
683	20460	63.6	64.5	155.4	0
684	20490	53.5	100.9	157	0
685	20520	159.1	4.9	138.9	0
686	20550	129.5	53	143.4	0
687	20572.749	633.7	0	132.4	0
688	20595.682	1914.1	0	154	0
689	20610	773.7	0	137.9	0
690	20640	483.1	0	157.2	0
691	20670	249.9	0	144.7	0
692	20700	58.1	64.8	155.4	0
693	20730	3.8	184.7	169.4	0
694	20760	3.3	51.1	148.2	0
695	20790	6.8	27.9	144.1	0
696	20820	1.5	89.5	150.3	0
697	20850	0.9	128.6	163.4	0
698	20880	2.8	157.4	168.2	0

699	20910	10.1	249.3	193.7	0
700	20940	4	198.1	172.3	0
701	20970	1.7	203.7	156.8	0
702	21000	2.4	113	101.6	0
703	21005.936	0.2	17.6	16.4	0
		302248.9	3787721.5	177872.6	0

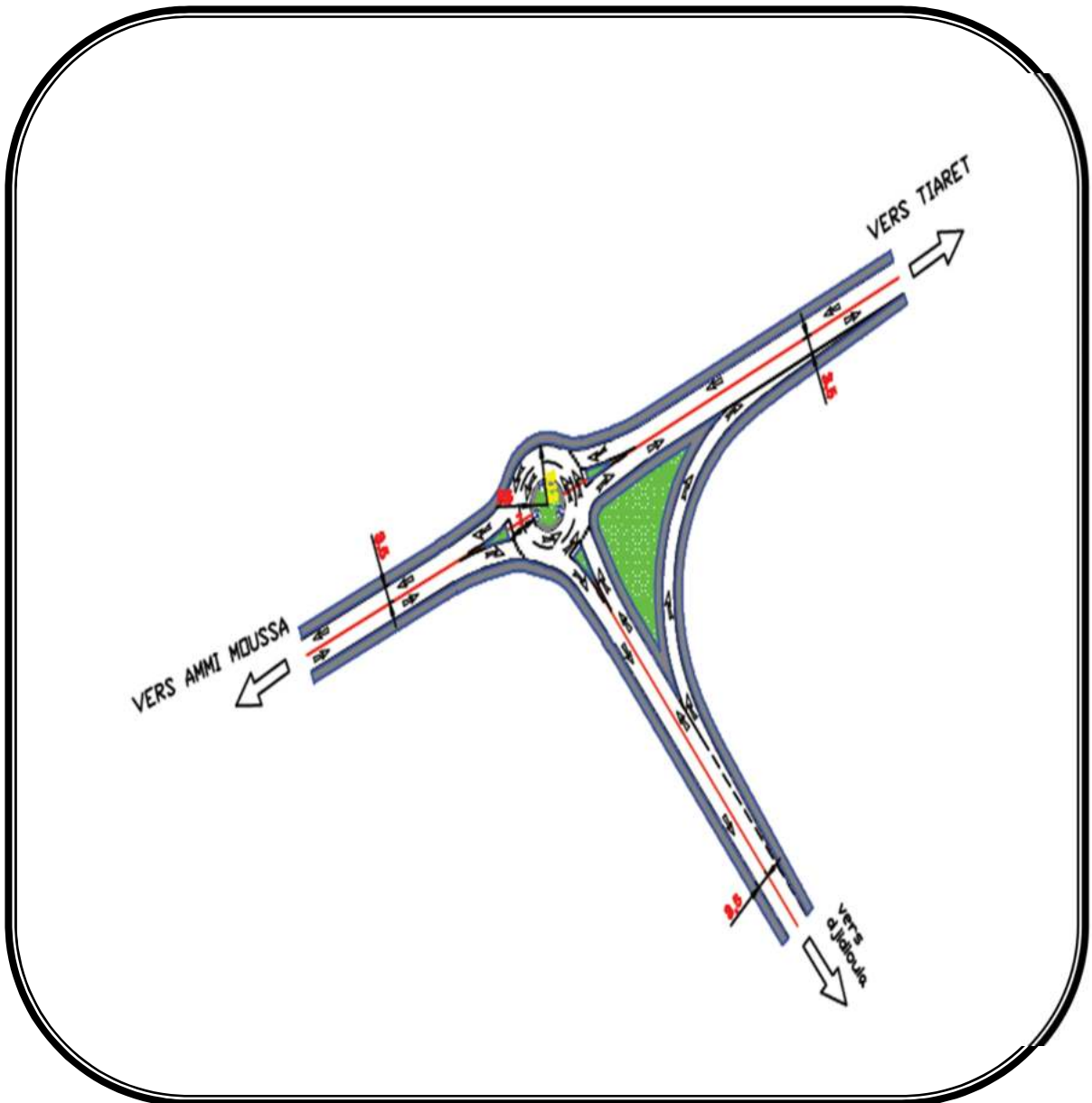
**1<sup>er</sup> CARREFOUR :**

Intersection de CW07 (PK 80+680)/RN04 (PK216+000)



**2<sup>eme</sup> CARREFOUR :**

Intersection de CW07 (PK 96+500)/CW14 (PK23+000)



---



**CHAPITRE I**

**PRESENTATION DU PROJET**

---

---



**CHAPITRE II**

**ETUDE DE TRAFICS**

---

---



**CHAPITRE III**

**TRACE EN PLAN**

---

---

A decorative rectangular frame with a metallic, 3D effect. The frame is mostly empty, with the text 'CHAPITRE IV' centered inside. The bottom-right corner of the frame is decorated with intricate, swirling, scrollwork patterns that appear to flow outwards.

## **CHAPITRE IV**

## **PROFIL EN LONG**

---

---

A decorative rectangular frame with a metallic, 3D effect. Inside the frame, the text "CHAPITRE V" is centered. The bottom right corner of the frame is decorated with a tassel-like element and a pattern of swirling, wave-like lines that extend slightly outside the frame's border.

**CHAPITRE V**

**PROFIL EN TRAVERS**

---

---



**CHAPITRE VI**

**CONCEPTION DES  
CARREFOURS**

---

---



**CHAPITRE VII**

**CUBATEURES**

---

---

A decorative rectangular frame with a metallic, 3D effect. Inside the frame, the text "CHAPITRE VIII" is centered. The bottom right corner of the frame is decorated with a stylized, swirling pattern that resembles water or smoke.

**CHAPITRE VIII**

**ETUDE GEOTECHNIQUE**

---

---



**CHAPITRE IX**

**DEMONSIONNEMENT DU CORPS  
DE CHAUSSEE**

---

---

A decorative rectangular frame with a metallic, 3D effect. Inside the frame, the text "CHAPITRE X" is centered. The bottom right corner of the frame is decorated with a tassel-like element and a pattern of swirling, wave-like lines that extend slightly outside the frame's border.

**CHAPITRE X**

**ASSAINISSEMENT**

---

---



**CHAPITRE XI**

**SIGNALISATION ET ECLAIRAGE**

---

---

A decorative rectangular frame with a metallic, 3D effect. The frame is mostly empty, with the word "INTRODUCTION" centered in the middle. The bottom right corner of the frame is filled with intricate, swirling, scrollwork patterns that extend slightly outside the frame's border.

# **INTRODUCTION**

---

---

# CONCLUSION



---

# ANNEXES



---

---

**DEVIS QUANTITATIF  
ET ESTIMATIF**



---



**VOLUME CHAUSSEE**

---

---

**VOLUME TERRASSEMENTS**



---