République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

المـــدرســـة الوطنيـــة العليـــا للأشغـال العموميـة

فرنسـيس جانســون

École Nationale Supérieure des Travaux Publics

Francis Jeanson



Mémoire

Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'État

Filière : Travaux Publics

Spécialité : Infrastructure de base

Thème

ETUDE EN APD DE L'EVITEMENT DE LA RN81 HADDADA SUR 4.7 KM AVEC CONCEPTION DES GIRATOIRES

Réalisé par :

BELKHELFA Ramzi

Encadré par :

Mr. BELHADJ Omar

PROMOTION 2020/2021

© ENSTP-FJ – Garidi – Vieux Kouba

REMERCIMENTS

Toute mon gratitude et remercîment à ALLAH qui m'a donné la force, le courage puissant et la volonté pour élaborer ce travail.

Je remercie profondément ma famille qui m'a soutenu durant tout le cursus.

C'est avec une profonde reconnaissance et particulière que je remercie mon encadreur BELHADJ OMAR pour son aide, ses conseils et ses remarques qui m'ont permis de faciliter à accomplir mon travail de fin d'étude.

Mes remercîments s'adressent aux membres de jury qui ont accepté de juger ce modeste travail.

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin pour la réalisation de ce projet de fin d'études.

RESUME

Avec le grand développement des villes en Algérie durant les dernières années, la circulation devient plus en plus difficile, bien précisément dans les axes principaux des villes ce qui nous implique a trouvés des solutions permanentes et efficaces envers ce problème.

Dans ma présente étude j'avais intervenu dans la ville de HADDADA (W. SOUK-AHRAS) qui a un rôle axial dans la région, le projet est de dérivé le trafic qui travers la ville vers une autre destination par un évitement sur la (RN 81) dans la côté Nord de la ville afin de rendre la circulation des véhicules plus fluide.

Cette expérience nous a pratiquement bien aidés pour notre future pratique du métier d'ingénierie en travaux public.

ملخص

النمو السريع للمدن الجزائرية في السنوات الاخيرة ادى الى صعوبة التنقل خاصة في الطرق الرئيسية و هو ما يستلزم العثور على حلول دائمة و فعالة لهذه المشكلة

في دراستي هذه تطرقت الى مدينة الحدادة (ولاية سوق اهراس) و التي لها دور محوري في المنطقة. المشروع متمثل في تجنب حركة المرور في الطريق الوطني رقم 81 الى وجهة اخرى في الجانب الشمالي من المدينة لجعل حركة مرور المركبات اكثر مرونة.

هذه التجربة عمليا مفيدة لممارسة مهنة الهندسة في الاشغال العمومية مستقبلا.

ABSTRACT

With the rapid growth of cities in Algeria in recent years, traffic becomes more difficult, precisely in the main areas of cities, which means that we have to find a permanent and effective solution to this problem.

In my present study, I have intervened in the city of HADDADA (W. SOUK-AHRAS) which has an axial role in the region, the project is to redirect the traffic across town to another destination by avoiding the (RN 81) in the North side of the city to make the vehicular traffic more fluid.

This experience has helped us practically well for our future profession practice of engineering in public works.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1

RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE 2

1-Introduction : 3

2-Fabrication des enrobés : 3

3-Formulation des enrobés bitumineux : 3

3-1-Les différentes étapes de la formulation : 3

3-2-Influence des paramètres de la formulation : 4

3-3-La méthodologie : 4

4-Caractéristiques de base : 4

4-1-Caractéristiques pour le dimensionnement des chaussées : 5

4-2-Essais pour caractériser les propriétés de base : 5

5-Centrales d'enrobage à chaud : 5

6-Centrales d'enrobage à froid : 6

CHAPITRE I : PRESENTATION DE PROJET 7

I-1- Présentation de wilaya : 8

I-2- Présentation de la ville de Haddada 8

I-3- Présentation de projet : 8

I-4- But de la réalisation de l'évitement : 9

CHAPITRE II : ETUDE DE TRAFIC 10

II-1-INTRODUCTION : 11

II-2-Analyse du trafic : 11

II-3- Différents types de trafics : 11

II-3-1-Trafic normal : 11

II-3-2- Trafic dévié : 11

II-3-3- Trafic induit : 11

II-3-4-Trafic total : 12

II-4- Calcul de la capacité : 12

II-4-1-Définition de la capacité : 12

II-4-2-Détermination du nombre de voies : 12

II-5) Application au projet : 12

II-5-1) catégorie, l'enivrement et Vitesse de base : 12

II-5-2) Données de trafic : 15

II-5-3) Détermination de nombre des voies : 15

CHAPITRE III : TRACE EN PLAN 17

III-1- Introduction : 18

III-2-Règles à respecter dans le tracé en plan : 18
III-3- Les éléments du tracé en plan : 18
III-3-1- Les alignements : 18
III-3-2- Arc de cercle : 19
III-3-3- Les raccordements progressifs (CLOTHOIDE) : 21
III-4-Paramètres fondamentaux : 23
III-5-Calcul d'axe : 24
III-5-1-Exemple de calcul : 24
CHAPITRE IV: PROFIL EN LONG 29
IV-1- Définition : 30
IV-2- Règles a respecté pour le tracé du profil en long : 30
IV-3- Coordination du tracé en plan et profil en long : 30
IV-4- Les éléments de composition du profil en long 31
IV-5- La déclivité : 31
IV-5-1 Déclivité minimale : 31
IV-5-2- Déclivité maximale : 31
IV-6- Raccordement en profil en long : 31
IV-6-1- Raccordement convexe (saillants) : 31
IV-6-2- Raccordement concave (rentrant) : 32
IV-6-3- La condition esthétique : 32
IV-7- Normes pratique du profil en long : 33
IV-8 -Détermination pratique du profil en long : 33
CHAPITRE V : PROFIL EN TRAVER 37
V-1-Définition : 38
V-2-Différent type de profil en travers 38
V-3-Eléments Constrictifs du Profil En Travers 38
V-4-application au projet : 39
CHAPITRE VI : CUBATURES 40
VI-1-Définition : 41
VI-2-Méthode de calcul des cubatures : 41
VI-3-Calcul des cubatures de terrassement : 42
CHAPITRE VII : ETUDE GEOTECHNIQUE 43
VII- 1-INTRODUCTION : 44
VII- 2-RECONNAISSANCE DU SITE : 44
VII- 2-1) Situation du projet : 44
VII- 2-2) Géologie de site : 45

VII- 2-3) Sismicité : 45
VII-3- RECONNAISSANCE GÉOTECHNIQUE : 46
VII-3-1) Programme des essais in situ : 46
VII-3-2) Essais in situ : 47
VII-3-3) Essais de laboratoire : 48
VII-4-CONCLUSION : 50
CHAPITRE VIII : DIMENSIONNEMENT DU CORPS DE CHAUSSEE 51
VIII-1- Introduction : 52
VIII -2- Définition de la chaussé : 52
VIII -3- Les différents types de chaussée : 52
VIII-3-1-Chaussée souple : 52
VIII-3-2-Chaussée semi –rigide : 53
VIII-3-3-Chaussée rigide : 53
VIII -4-Facteurs influents sur le dimensionnement des chaussées : 53
VIII -5-Méthodes de dimensionnement des chaussées : 53
VIII-5-1- Méthode CBR : 54
VIII-5-1-1- Coefficient d'équivalence : 54
VIII-5-2- Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (CTTP) : 55
VIII -6-Application au projet : 56
VIII-6-1- Méthode C.B.R : 56
VIII-6-2- Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves : 57
CHAPITRE IX : ASSAINISSEMENT 61
IX-1-INTRODUCTION 62
IX-2-Objectif de l'assainissement 62
IX-3-Assainissement de la chaussée 62
IX-4-Choix des ouvrages d'évacuation 62
IX-5-Les données pluviométriques 62
IX-6-Dimentionnement des ouvrages d'évacuations 63
IX-6-1- Estimation de débit d'apport Qa : 63
IX-6-2-Débit de saturation Qs : 64
IX-6-3-Dimensionnement des BUSES : 65
IX-6-4-Dimensionnement des FOSSES : 65
IX -7-Application du projet 66
IX-7-1- Rappel des données pluviométriques : 66
IX-7-2-Calcul hydraulique : 66
IX-7-3-Dimensionnement des fossés : 68
IX-7-4-Dimensionnement des buses 68

CHAPITRE X: CONCEPTION DES CARREFOURS 70
X-1-Introduction : 71
X-2-Données à prendre en considération : 71
X-3-Types des carrefours : 71
X-4-Principes fondamentaux de conception : 71
X-5-Type d'aménagement des carrefours giratoires : 72
X -5-1-Les avantages et les inconvénients du carrefour giratoire : 72
X -5-2-Principaux critères de choix : 72
X-6-Caractiristique géométrique des carrefours giratoires : 73
X -6-1-Forme et dimension de l'îlot central : 73
X-6-2-Ilots séparateurs : 73
X-7-Application au projet : 76
CHAPITRE XI : L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENTS 78
XI-1-Introduction : 79
XI-2-Objectifs : 79
XI-3-Evaliation des impacts prévisibles directs et indirects du projet sur l'environnement : 79
XI-3-1-Impact de la phase de construction du projet : 79
XI-3-2-Impact de la phase d'exploitation du projet : 79
CHAPITRE XII : SIGNALISATION 81
XII-1-Introduction : 82
XII-2- L'objet de signalisation routière : 82
XII-3-Les types de signalisation : 82
XII-3-1-Signalisation verticale : 82
XII-3-2-Signalisation horizontale : 82
XII-4-Les critères de conception de la signalisation : 83
XII-5-APPLICATION AU PROJET : 84
CHAPITRE XIII : ECLAIRAGE 87
1-Introduction : 88
2-Catégories d'éclairage : 88
3-Paramètres de l'implantation des luminaires : 88
4-Application au projet : 88
ESTIMATION DE PROJET 89
CONCLUSION GENERALE 90
BIBLIOGRAPHIE 91
ANNEXES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau II- 1 : le coefficient d'équivalence « P » pour le poids lourd en fonction de l'environnement et les caractéristiques de notre route 13
Tableau II- 2 : Valeurs de K1 13
Tableau II-3 : Valeurs de K2 14
Tableau II-4 : Valeurs de Cth 14
Tableau II-5 : Résultats de calcule de trafic 16
Tableau III-1 : les Paramètres fondamentaux 23
Tableau IV-1 : Normes pratique du profil en long 33
Tableau VII-01 : Tableau des Coordonnées UTM des essais in situ 46
Tableau VII- 02 : Résultats des essais physiques et mécaniques des puits de reconnaissances 48
Tableau VII- 03 : Résultats de classification de la portance du sol 49
Tableau VII-04 : Caractéristiques physiques chimiques du sondage carotté 49
Tableau VII-05 : Résultats des essais physiques et mécaniques de gite d'emprunt. 50
TableauVIII-1 : Coefficient d'équivalence 54
Tableau VIII-2 : épaisseur réelle et équivalence de la chaussée 56
Tableau VIII.3 : Tableaux des réseaux principaux 57
Tableau VIII.4: Classes de trafic du poids lourds 57
Tableau VIII-5 : Classe de portance 58
Tableau VIII-6 : Classes de sol-support 58
Tableau VIII-7 : Valeur de coefficient d'agressivité A 59
Tableau VIII-8 : Performances mécaniques des matériaux bitumineux 59
Tableau IX-1 : les valeurs de Variable de Gauss en fonction de la fréquence 64
Tableau IX-2 : Coefficient de ruissellement 'C' 64
Tableau IX-3 : Dimensionnement des buses 69
Tableau X-1 : les catégories des carrefours giratoires avec ses vitesses 73
Tableau X-2 : Récapitulatif des différents paramètres de construction des voies d'entrée et de sortie. 74
Tableau X-3 : récapitulatif des différents paramètres de construction des îlots Séparateurs 75
Tableau XII- 1 : Caractéristiques des lignes discontinues 83

LISTE DES FIGURES

Figure I-1 : situation de la wilaya de Souk-Ahras 8
Figure I-2 : Localisation du projet sur une photo satellitaire 9
Figure III-1 : Les éléments du tracé en plan 18
Figure III-2 : Les éléments de la clothoide : 21
Figure V-1. Eléments Constrictifs du Profil En Travers 39
FigureVI-1 : Cubatures 41
Figure VII-1 : Localisation du projet sur une photo satellitaire 44
Figure VII-2 : Extrait de la carte géologique d'Oued Mougras 1/50 000ème 45
Figure VII-03 : localisation des investigations géotechnique du projet sur photos satellitaire 46
Figure VIII-1 : Coupe type d'une chaussée souple 52
Figure IX-1 : Carte des bassin versant 69
Figure X-1 : Ilots séparateurs 75
Figure X-2 : construction d'un ilot séparateur sur une branche du giratoire 75
Figure XII -1 : types de modulation référence signalisation routière (art 144) 85
Figure XIII-1 : Paramètres de l'implantation des luminaires. 88

ACRONYMES

- **APD :** avant-projet détaillé
- **BAU :** bande d'arrêt d'urgence
- **BDD :** bande dérasée droite.
- **BDG** : bande dérasée gauche**.**
- **BB :** béton bitumineux.
- **C.B.R:** (Californian-bearing - ratio)
- **CF :** couche de forme.
- **CS :** couche de surface.
- **CTTP :** contrôle technique des travaux publics.
- **CW :** chemin de wilaya
- **ES :** Equivalent de Sable.
- **FS** : fiabilité de sable.
- **GB :** grave bitume.
- **G.N.T :** grave non traité.
- **GT :** grave traité.
- **GTR :** guide de terrassement routier
- **IP :** indice de plasticité**.**
- **B40 :** règlement technique d'aménagement des routes.
- **LCPC :** Laboratoire Central des Ponts Chaussées.
- **LA :** Essai los Angeles.
- **LTP :** laboratoire des travaux publics.
- **MDE :** Essai micro Deval.
- **PK :** point kilométrique.
- **TN :** Terrains Naturel.
- **TPC :** terrain plein central.
- **T.M.J.A :** Trafic moyen journalier annuel.
- **TVO :** Grave Roulée.
- **TPLi :** la classe de trafic.

- **RN :** route nationale.
- **RPi :** Réseau principale de niveau i.
- **RS :** Réseau secondaire.
- **SPT :** Le standard pénétromètre.
- **Sol.S :** sol support.
- **U.V.P :** Unité de véhicule particulier.
- **VBS :** bleu de méthylène bleu de méthylène.

SYMBOLES

- **PL :** poids lourds**.**
- **T0 :** le trafic à l'arrivé pour origine (ou le trafic a horizon zéro).
- **TM JAh :** le trafic à l'année horizon.
- **TMJA0 :** le trafic à l'année de référence.
- **n :** nombre d'année.
- **τ :** taux d'accroissement du trafic(%).
- **TCi :** trafic cumulé de poids lourds.
- **Teff** : trafic effectif a l'année d'horizon (U.V.P/J).
- **Z :** pourcentage de poids lourds (%).
- **P :** coefficient d'équivalence pour le poids lourd.
- **Q :** débit de pointe horaire, exprimé en (UVP/h).
- **1/n :** coefficient de pointe.
- **K1 :** coefficient lié à l'environnement.
- **K2 :** coefficient de réduction de la capacité.
- **Cth :** capacité théorique du profil en travers en régime stable.
- **N :** nombre de voies.
- **S :** le coefficient de dissymétrie.
- **Qadm :** débit admissible par voie.
- **sz :** déformation verticale.
- **st :** déformation horizontale.
- **Vb :** vitesse de base (km/h).
- **Rm :** rayon minimal.
- **Rnd :** rayon non déversé.
- **dmin :** dévers minimal**.**
- **dmax :** dévers maximal.
- **L :** Longueur de raccordement.
- **∆d:** Variation des devers.
- **l :** largeur de la chaussée.
- **I :** la déclivité.

- **Rv :** rayon vertical (m).
- **T :** tangente.
- **б :** angle polaire.
- **G :** gisement.
- **wp:** Limite de plasticité.
- **wl :** Limite de liquidité**.**
- **p :** L'indice de plasticité.
- **Ic :** l'indice de consistance.
- **A :** facteur d'agressivité globale du trafic.
- **C :** facteur de cumul.
- **p :** nombre d'années de service (durée de vie) de la chaussée.
- **Si :** portance du sol terrassé.
- **Sj :** la classe du sol support visée.
- **Eeq :** épaisseur équivalent.
- **Hmax :** altitude maximale (m).
- **Hmin :** altitude minimale (m).
- **lc.e :** longueur du thalweg (km).
- **I :** pente longitudinale du thalweg.
- **Tc :** temps de concentration.
- **L :** longueur du bassin (km).
- **I :** pente moyenne du BV (m/m).
- **H :** différence entre l'altitude maximale et minimale du bassin (m).
- **Qa :** débit d'apport
- **Qs :** débit de saturation.
- **It :** intensité de la pluie, mm/h.
- **C :** coefficient de ruissellement.
- **K :** coefficient de conservation.
- **A :** superficie du bassin versant, Km2.
- **a(t) :** coefficient de Montana.
- **It :** Calcul de l'intensité du l'averse.

- **Pm :** périmètre mouillé.
- **Sm :** Surface mouillée.
- **Qps :** débit à pleine section**.**
- **Vps :** vitesse à pleine section.
- **Ve :** vitesse d'écoulement.
- **Rh :** Rayon hydraulique.
- **Kst :** coefficient de Maning Strickler.
- **J :** la pente de pose.
- **Hr :** taux de remplissage.
- **Qc :** débit rapporté par la chaussée.
- **QA :** débit rapporté par l'accotement.
- **Qt :** débit rapporté par le talus.
- **Qtpc :** débite rapporté par terrain plain central.
- **Ac :** Surface de la chaussée.
- **Aa :** Surface de l'accotement.
- **At :** Surface du talus.
- **Atpc :** Surface de terrain plain central.
- **Cc :** coefficient de ruissellement de la chaussée.
- **CA :** coefficient de ruissellement de l'accotement.
- **C t** : coefficient de ruissellement du talus.

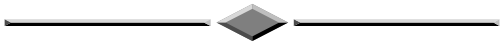
INTRODUCTION

Les travaux publics constituent un secteur stratégique, et participe au développement économique et social du pays.

A ce titre il occupe une place privilégiée dans le processus de planification et de dégagement budgétaire.

Parmi les différents domaines de travaux publics ; on a choisi un projet routier « Etude en dédoublements de l'évitement RN 81 HADDADA sur 4.7 Km » portant de notre confiance qu'un développement d'un pays ne pourra être sans le développement des infrastructures des transports qui est facteur générateur du développement économique et social.

RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE



1-Introduction

2-Fabrication des enrobés

3-Formulation des enrobés bitumineux

4-Caractéristiques de base

5-Centrales d'enrobage à chaud

6-Centrales d'enrobage à froid

1-Introduction :

Fabrication, transport et mise en œuvre des enrobés, chacune de ces étapes doit faire l'objet du respect de spécifications précises et d'une maîtrise de la qualité afin que le produit, répandu in situ, puisse bénéficier des performances optimales.

2-Fabrication des enrobés :

La fabrication des enrobés bitumineux s'est développée de manière industrielle à partir des années 1930.

Les principes fondamentaux de l'enrobage restent, depuis l'origine, marqués par la coexistence de deux systèmes de fabrication : continu ou discontinu.

Les enrobés bitumineux sont fabriqués dans les postes d'enrobage.

Les centrales d'enrobage sont du type fixe ou mobile.

3-Formulation des enrobés bitumineux :

A partir des années 1960 ont été établis les principes encore en vigueur de la formulation des enrobés et améliorés au fil du temps. L'étude de formulation consiste en une série de compromis, puisque le comportement de l'enrobé oscille entre sensibilité aux déformations permanentes et à la fissuration par fatigue ou au désenrobage par arrachement des granulats.

L'objet de l'étude de formulation est de définir les dosages des divers constituants capables d'atteindre et d'assurer, au cours de la vie de l'ouvrage réalisé, le maintien à un niveau satisfaisant des performances.

Les caractéristiques de laboratoire du mélange étudié constituent des indicateurs des futures propriétés d'usage.

L'action du formulateur de mélanges hydrocarbonés peut donc être décomposée chronologiquement en trois phases principales

_la sélection et l'identification des constituants ;

_la mise au point du mélange ;

- l'épreuve de formulation.

A l'issue de l'épreuve de formulation, on connaît les performances de l'enrobé, la nature et le dosage de chaque constituant et la courbe granulométrique

3-1-Les différentes étapes de la formulation :

3-1-1-Etude complète :

_L'étude commence par la sélection et l'identification de tous les constituants potentiels : granulats, fines, liant, additifs éventuels ;

_Le formulateur choisit alors une formule "prototype" ;

_La première phase d'évaluation de la formule est l'étude de la compactibilité du mélange à l'aide de la PCG ;

_La phase suivante correspond à l'évaluation de la sensibilité à l'eau du mélange par essai Duriez ;

_La résistance du mélange aux déformations permanentes est essayée à l'aide de l'orniéreur LPC. A l'issue de cette étape la formule est en principe fixée ;

_Sur la formule optimisée, on détermine les caractéristiques de dimensionnement le module de rigidité et la tenue en fatigue.

3-1-2-Vérification d'une formule connue :

Dans ce cas on se contente de réaliser les essais PCG et Duriez sur la formule nominale.

3-2-Influence des paramètres de la formulation :

3-2-1-Le bitume :

Un fort dosage en bitume augmente la durée de vie du matériau. Les caractéristiques de l'enrobé s'améliorent en augmentant la dureté du bitume.

3-2-2-Le filler :

Le rôle du filler est de remplir les vides et d'augmenter la compacité.

3-2-3-Les granulats :

La compacité et la stabilité s'améliorent avec l'accroissement de la granularité. Les formules semi grenues permettent une meilleure compactibilité que les formules grenues.

3-2-4-La compacité :

Une bonne compacité conditionne les performances mécaniques des enrobés.

3-3-La méthodologie :

Les méthodologies de formulation combinent deux approches :

_Une approche rationnelle, fondée sur l'évaluation de performances liées au fonctionnement de la structure de chaussée ;

_Une approche empirique fondée sur des observations in situ.

Quelle que soit l'approche, la réussite finale dépend de la qualité et de la régularité, tant des constituants de base que des produits finaux.

4-Caractéristiques de base :

La circulation des usagers de la route dans des conditions optimales de sécurité et de confort implique certaines propriétés pour les matériaux de la chaussée.

La nature et le niveau des performances requises sont fonction des sollicitations que subit la chaussée de la part de son environnement climatique et de la circulation du trafic lourd.

Pour assurer une mise en œuvre convenable, l'enrobé doit être à la fois : maniable, homogène et sans ségrégation.

Les caractéristiques attachées à l'ouvrage en service sont à mettre en relation avec les différentes couches constitutives de la structure de chaussée.

Les propriétés recherchées pour les enrobés sont : imperméabilité, rugosité, résistance aux déformations permanentes, rigidité, longévité et résistance à l'action de l'eau.

4-1-Caractéristiques pour le dimensionnement des chaussées :

Les caractéristiques mécaniques des enrobés bitumineux utilisées dans la méthode de calcul des chaussées sont :

_La donnée du module de Young et du coefficient de Poisson pris égal à 0,35.
_L'endommagement par fatigue.

Les caractéristiques mécaniques des enrobés dépendent de la température et de la fréquence de sollicitation.

Le calcul doit être fait pour des valeurs représentatives des conditions du projet.

4-2-Essais pour caractériser les propriétés de base :

On utilise les essais suivants :

_Prévision du comportement à la mise en place et compacité : essai à la presse à cisaillement giratoire (ou essai PCG), essai Marshall, essai d'égouttage.

_Tenue à l'eau : essai Duriez.

_Détermination du module : l'essai de module complexe, l'essai de détermination du module en traction directe, l'essai de compression diamétrale.

_Le comportement en fatigue : l'essai de fatigue normalisé.

_La résistance à l'orniérage : essai à l'orniéreur, essai de fluage, essai de fluage statique, essai de fluage dynamique.

_Le comportement à basse température : l'essai de traction directe, l'essai de retrait empêché, l'essai de relaxation.

_Essai pour l'étude des systèmes anti remontée des fissures.

5-Centrales d'enrobage à chaud :

La fabrication des enrobés consiste à sécher et chauffer les granulats, puis à les mélanger avec du filler et du bitume.

Les produits obtenus sont soit directement déversés dans les camions, soit stockés dans les trémies ou silos avant leur transport sur les sites d'application.

Leur capacité sont variables mais un grand nombre d'entre elles peuvent produire 1000 tonnes d'enrobés par jour, c'est-à-dire traiter 950 tonnes de granulats et 50 tonnes environ de bitume.

6-Centrales d'enrobage à froid :

Ce sont des installations permettant de fabriquer :

_Des graves émulsions, en version fixe et en version mobile, le plus souvent continues, quelquefois discontinues ;

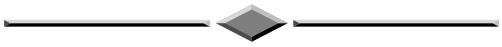
_Des enrobés à froid stockables ;

_Des bétons bitumineux à froid.

Les enrobés coulés à froid (ECF) constituent un cas particulier car la fabrication et la mise en œuvre sont effectuées par une même machine.

CHAPITRE : I

PRESENTATION DE PROJET



I-1- Présentation de wilaya

I-2- Présentation de la ville de Haddada

I-3- Présentation de projet

I-4- But de la réalisation de l'évitement

I-1- Présentation de wilaya :

La wilaya de Souk-Ahras se situe à l'extrême est du pays, près de la frontière tunisienne, à 640 kilomètres d'Alger. Elle est considérée comme l'une des plus importantes wilayas frontalières. Elle s'étend sur une superficie 4359.65 KM2.

Elle est limitée au nord-est par la wilaya de Taref, au nord-ouest par la wilaya de Guelma, au sud par la wilaya de tébessa, au sud-ouest par la wilaya de Oum EL-Bouaghi, à l'est par la république tunisienne.



Figure I-1 : situation de la wilaya de Souk-Ahras

I-2- Présentation de la ville de Haddada

Haddada est une commune de la wilaya de Souk Ahras en Algérie, située à environ 40 km à l'est de Souk-Ahras, à la limite de la frontière tunisienne.

La ville de Haddada est traversée par la RN 81 (reliant la ville de Souk-Ahras et les frontières tunisiennes).

I-3- Présentation de projet :

Notre projet proposé par la S.E.T Sétif (société d'études techniques de Sétif) consiste à : Etude en dédoublements de l'évitement RN 81 HADDADA sur 4.7 Km.

Localisation :

Le tracé d'étude en question est situé au Nord de la ville de HADDADA sur une linière de 4.7 km.



Figure I-2 : Localisation du projet sur une photo satellitaire

I-4- But de la réalisation de l'évitement :

Cette étude a été conçue dont l'objectif de créé une liaison assurant le transfert d'une grande partie de trafic de la RN 81 en évitant l'agglomération de la ville de HADADA et aussi le but de l'étude est de remettre à cette route ses caractéristiques soient du point de vue tracé, gabarit, structure, protection contre tout danger qui peut rendre les dégradations à ces sections.

Les buts principaux :

- Améliorer la sécurité et le confort.
- Réduire le temps du parcours.
- Améliorer les conditions de circulation.
- Réduire le nombre des accidents.
- Réduction du bruit dans les zones d'agglomération (ville HADDADA).

CHAPITRE : II

ETUDE DE TRAFIC



II-1-INTRODUCTION

II-2-Analyse du trafic

II-3- Différents types de trafics

II-4- Calcul de la capacité

II-5- Application au projet

II-1-INTRODUCTION :

L'étude de trafic est un élément essentiel qui doit être préalable à tout projet de réalisation ou d'aménagement d'infrastructures de transport, elle permet de déterminer le type d'aménagement qui convient et, au-delà les caractéristiques à lui donner depuis le nombre de voie jusqu'à l'épaisseur des différentes couches de matériaux qui constituent la chaussée. Cette conception repose, sur une partie stratégie, planification sur la prévision des trafics sur les réseaux routiers, qui est nécessaires pour :

_ Apprécier la valeur économique des projets.

_ Estimer les coûts d'entretiens.

_ Définir les caractéristiques techniques des différents tronçons.

II-2-Analyse du trafic :

Cette analyse est réalisée par différents procèdes 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 *:* permettent de distinguer les trafics de transit des trafics locaux, et les origines et destinations de chaque flux.

Les enquêtes qualitatives : permettent de connaître l'appréciation de l'usager par rapport au réseau et les raisons de son déplacement.

II-3- Différents 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 :

- Les nouveaux déplacements des personnes sur la nouvelle voie, en raison de la mauvaise qualité de l'ancien aménagement routier.
- Une augmentation de production et de vente grâce à l'abaissement des coûts de production et de vente, dues aux possibilités offertes par le nouvel aménagement routier.

II-3-4-Trafic total :

C'est le trafic total sur le nouvel aménagement qui sera égal à la somme du trafic induit et du trafic dévié.

II-4- Calcul de la capacité :

II-4-1-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 zone de compagne, ou la densité de véhicules sera beaucoup plus faible,
- Des conditions météorologiques,
- Des caractéristiques géométriques de la route.

II-4-2-Détermination du nombre de voies :

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

A partir de là, 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 20eme année d'exploitation.

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

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

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

$TJMA_h$: trafic journalier moyen à l'année à l'année d'horizon.

$TJMA_0$: trafic journalier moyen à l'année 0.

τ : taux d'accroissement annuel.

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

- **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 :

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

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

Z : pourcentage de poids lourds (%).

P : coefficient d'équivalence pour le poids lourd, 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 : Ce tableau nous permet de déterminer le coefficient d'équivalence « P » pour le poids lourd en fonction de l'environnement et les caractéristiques de notre route.

- **Débit de pointe horaire normal :**

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

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

$\left(\frac{1}{n}\right)$: 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_{adm} (uvp/h) = $K_1.K_2.$ $\mathbf{C_{th}}$

K1 : coefficient lié à l'environnement.

K2 : coefficient de réduction de capacité.

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

Avec :

- ***Valeurs de K_1 :***

Environnement	E_1	E_2	E_3
K_1	0.75	0.85	0.90à0.95

Tableau II- 2 *: Valeurs de K_1*

➢ ***Valeurs de K_2 :***

	Catégorie de la route				
environnement	1	2	3	4	5
E_1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E_2	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98
E_3	0.91	0.95	0.97	0.96	0.96

Tableau II-3 : *Valeurs de K_2*

➢ ***Valeurs de C_{th} :*** 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 : *Valeurs de C_{th}*

➢ **Calcul du nombre de voies :**

- Cas d'une chaussée bidirectionnelle :

On compare Q à Qadm et en prend le profil permettant d'avoir : $Qadm \geq Q$

-Cas d'une chaussée unidirectionnelle :

Le nombre de voies par chaussée est le nombre le plus proche du rapport S. Q / Qadm Avec :

S : coefficient dissymétrie, en général = 2/3

Qadm : débit admissible par voie.

II-5) Application au projet :

II-5-1) catégorie, l'enivrement et Vitesse de base :

Catégorie C1 par ce que notre projet est une traçons de la RN 81 qui liée la wilaya de Souk-Ahras avec les frontières tunisiennes.

Dans notre projet on a l'Environnement E2 et Vb=80 km /h

II-5-2) Données de trafic :

Selon les résultats des comptages et de prévisions, effectués par le service spécialisé de la S.E.T.S nous avons :

- $TJMA_{2019}$=4132 v/j.
- Année de mise en service : 2021.
- Le pourcentage des poids lourds : Z =12 %.
- Taux de croissance annuelle du trafic : τ= 4%
- La durée de vie : 20ans.

II-5-3) Détermination de nombre des voies :

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

On a : $TJMA_{2019}$ = 4132 v/j.

$TJMA_{2021}= (1+\tau)^{n} \times TJMA_{2019}$

$TJMA_{2021} = (1 + 0.04)^{2} \times 4132 = 4470\ v/j$

$TJMA_{2041}= (1+\tau)^{n} \times TJMA_{2021}$

$TJMA_{2041} = (1 + 0.04)^{20} \times 4470 = 9795\ v/j$

$TJMA_{2041}$= 9795 v/j

- **Trafic effectif :**

Teff = [(1- z) + Pz] $TJMAh_{2041}$

Avec :

Teff : trafic effectif à l'horizon.

Z : pourcentage de poids lourds (12 %)

P : coefficient d'équivalence.

P =4 (route de bonnes caractéristiques, E2)

$Teff_{2021}$ = [(1- 0.12) +4×0.12] × 4470 = 6080 uvp/j

Teff 2021 : 6080 uvp/j

$Teff_{2041}$ = [(1- 0.12) +4×0.12] × 9795 = 13322 uvp/j

Teff 2041 : 13322 uvp/j

- **Débit du pointe horaire :**

Le débit de pointe normale est une fraction du trafic effectif à l'horizon h, il est exprimé en uvp/h :

Q = Teff (1/n)

Avec :

(1/n) coefficient de pointe prise égale 0.12

Q = 0.12 ×Teff

Année mise en service :

$Q_{2021} = 0.12 \times 6080 = 730$ uvp/h Q_{2021} : 730 uvp/h

Année horizon

$Q_{2041} = 0.12 \times 13322 = 1600$ uvp/h Q_{2041} : 1600 uvp/h

- **Nombre des voies :**

$Q \leq Q_{adm} \rightarrow Q \leq k_1 x k_2 x C \rightarrow C \geq Q/k_1 x k_2$

Catégorie C1 k1=0.85

Environnement E2 k2=0.99

$C \geq 1600/0.85x0.99 \rightarrow C \geq 1902$ uvp/h

D'après le tableau 2 extrait du manuel de capacité B30, nous avons le choix :

_Le profil de largeur de chausse unique de 7m et des accotements de 1.5m correspondant à un trafic pour les deux sens de 1950 uvp/h (supérieur à 1902 uvp/h).

- **Débit horaire admissible :**

Le débit que supporte une section donnée :

$Q_{adm} = k_1 x k_2 x C_{th}$ Cth : capacité effective par voie.

$= 0.85x0.99x2000 = 1683$

$Q_{adm} = 1683$ uvp/h

On a trouvé une route de 2 voie de 3.5m, d'après le B30 on prend C_{th}=2000(vp/h)

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

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

$= 4 \times 1683 = 6732$ uvp/h

$Q_{saturation} = (1 + \tau)^n \times Q_{2021} \Rightarrow n = \log (Q_{Saturation} / Q_{2021}) / \log (1+\tau)$

$n = \log (6732 / 730) / \log (1+0,04) = 55$ ans

D'où notre route sera saturée 55 ans après l'année mise en service.

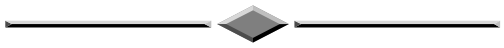
- **Résultats de calcule :**

TJMA2019 (v /j)	TJMA2021 (v /j)	Teff2041 (uvp/j)	Q2041 (uvp/h)	Qadm (uvp/h)	N° des voies par sens
4132	4470	13322	1600	1683	2

Tableau II-5 : Résultats de calcule de trafic

CHAPITRE : III

TRACE EN PLAN



III-1- Introduction

III-2-Règles à respecter dans le tracé en plan

III-3- Les éléments du tracé en plan

III-4-Paramètres fondamentaux

III-5-Calcul d'axe

III-1- Introduction :

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

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

III-2-Règles à respecter dans le tracé en plan :

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

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

III-3- Les éléments du tracé en plan :

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

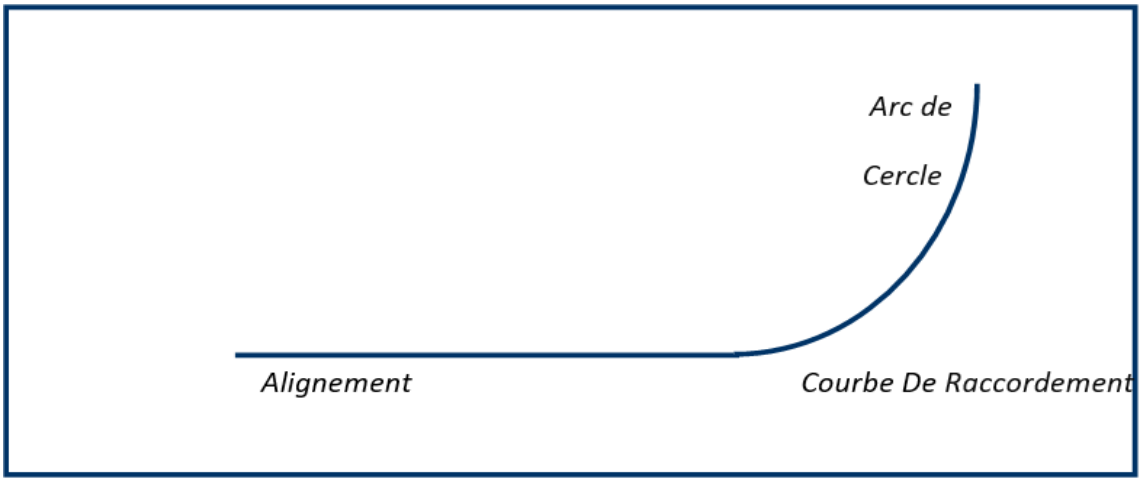


Figure III-1 : Les éléments du tracé en plan

III-3-1- Les alignements :

Il existe une longueur minimale d'alignement Lmin qui devra séparer deux courbes circulaires du même sens. Cette longueur sera prise égale à la distance parcourue pendant 5 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.

La longueur maximale L_{max} est prise égale à la distance parcourue pendant 60 secondes.

$$\begin{cases} Lmin=5\ V \\ Lmax=60\ V \end{cases}$$ Avec V en (m/s).

III-3-2- Arc de cercle :

Trois éléments interviennent pour limiter la courbe :

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

Stabilité en courbe :

Le véhicule subit en courbe une instabilité à l'effet de la force centrifuge. Afin de réduire cet effet, on incline la chaussée transversalement vers l'intérieur, pour éviter le glissement des véhicules. Il est nécessaire de fixer les valeurs de l'inclinaison (dévers) ce qui implique un rayon minimal.

Rayon horizontal minimal absolu :

$$RH\min = \frac{Vr^2}{127(ft + dmax)}$$

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

Rayon minimal normal :

$$RHN = \frac{(Vr + 20)^2}{127(ft + d\max)}$$

Le rayon minimal normal (RHN) doit permettre à des véhicules dépassant Vr de 20 km/h de rouler en sécurité.

Rayon au dévers minimal :

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

Dévers associé dmin = 2.5%.

$$RHd = \frac{Vr^2}{127 \times 2 \times d\min}$$

Rayon minimal non déversé :

Si le rayon est très grand, la route conserve son profil en travers et le divers est négatif pour l'un des sens de circulation ; le rayon min qui permet cette disposition est le rayon min non déversé (Rhnd).

$$RHnd = \frac{Vr^2}{127.0{,}035} \qquad \text{Cat 1-2}$$

$$RHnd = \frac{Vr^2}{127(f' - d\min)} \qquad \text{Cat 3-4-5}$$

Avec :

f'= 0.07 cat 3

f'= 0.075 cat 4 -5

Règles pour l'utilisation des rayons en plan :

Il n'y a aucun rayon inférieur à RHm, on utilise autant des valeurs de rayon $\geq$ à RHn que possible.

Les rayons compris entre RHm et RHd sont déversés avec un dévers interpolés linéairement en 1/R arrondi à 0,5% prés entre dmax et d (RHm).

Si RHm < R < RHn :

$$d = \frac{d_{\max} - d(R_{Hn})}{(1/R_{Hn} - 1/R_{Hd})}(1/R - 1/R_{H\max}) + d_{\max}$$

Entre d (RHn) et dmin si RHn < R< RHd

$$d = \frac{d(R_{Hn} - d_{\min})}{(1/R_{Hn} - 1/R_{Hd})}(1/R - 1/R_{Hd}) + d_{\min}$$

Les rayons compris entre RHd et RHnd sont en dévers minimal dmin.

Les rayons supérieurs à RHnd peuvent être déversés s'il n'en résulte aucune dépense notable et notamment aucune perturbation sur le plan de drainage.

Un rayon RHm doit être encadré par des RHn.

Remarque :

On essaye de choisir les plus grands rayons possibles en évitant de descendre en dessous du rayon minimum préconisé.

Surlargeur :

Un long véhicule à 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 = L2 / 2R

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

R : rayon de l'axe de la route

III-3-3- Les raccordements progressifs (CLOTHOIDE) :

Le passage de l'alignement droit au cercle ne peut se faire brutalement, mais progressivement (courbe dont la courbure croit linéairement de R=∞ jusqu'à R=constant), pour assurer :

- La stabilité transversale du véhicule
- Le confort des passagers du véhicule
- La transition de la chaussée
- Le tracé élégant, souple, fluide, optiquement et esthétiquement satisfaisant.

Expression de la clothoide :

La courbe est proportionnelle à l'abscisse curviligne (ou longueur de l'arc)

$A = \sqrt{RL}$

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

Les éléments de la clothoide :

- A : Paramètre de la clothoide
- M : Centre de cercle
- R : Rayon de cercle
- K_A : Origine de la clothoide
- K_E : Extrémité de la clothoide
- L : longueur de la branche de la clothoide
- ΔR: Mesure de décalage entre l'élément droit de l'arc du cercle (le ripage)
- Xm : Abscisse du centre du cercle
- τ : Angle des tangentes
- X : Abscisse de K_E
- Y : Origine de K_E
- T_K : tangente courte
- T_L : tangente longue
- S_L : Corde (K_A – K_E)
- σ : Angle polaire (angle de corde avec la tangente)

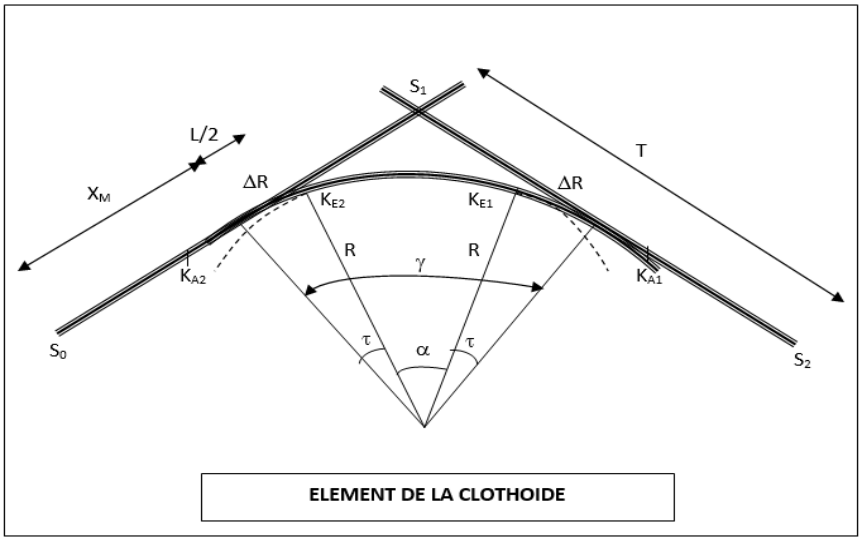


Figure III-2 : Les éléments de la clothoide :

Les conditions de raccordement :

La longueur de raccordement progressif doit être suffisante pour assurer la condition suivante :

a) Condition de confort optique :

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

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

$\tau \geq 3°$ soit $\tau \geq 1/18$ rads

$\tau = L/2R > 1/18$ rad $\Rightarrow L \geq R/9$ soit $A \geq R/3$

$R/3 \leq A \leq R$

D'après la norme B40 cette condition est définie de la manière suivante :

_ $R<1500$ $\Rightarrow$ $\Delta R = 1$m (éventuellement 0.5m) d'ou $L = (24\ R\ \Delta R)1/2$

_ $1500< R<5000$ m $\Rightarrow$ $\tau = 3°$ c'est-à- dire $L = R/9$

_ $R<5000$ $\Rightarrow$ ΔR limité à 2.5m soit $L = 7.75(R)\ 1/2$

b) Condition de confort dynamique :

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

La variation de l'accélération transversale est : $(V_R^2/(R\text{-}g.\ \Delta d))$

Ce dernier est limité à une fraction de l'accélération de pesanteur

Kg=1/0.2VR

On opte

$$L\ (m) \geq V_R^2/18\ (V_R^2/127\text{-}\Delta d)$$

VR : vitesse de référence (Km/h)

R : rayon en mètre (m)

Δd : la variation de divers ($\Delta d = d_{final} - d_{init}$) (%)

c) Condition de gauchissement :

La demi- chaussée extérieure au virage de C.R est une surface gauche qui imprime un mouvement de balancement au véhicule. Le raccordement doit assurer un aspect satisfaisant dans les zones de variation de dévers.

A cet effet, on limite la pente relative de profil en long du bord de la chaussée déversé et de son axe de tel sorte $\Delta p < 0.5/VR$

Nous avons

$$L = l.\ \Delta d.V_R$$

L : longueur de raccordement.

l : largeur de chaussée.

Δd : variation de divers .

Remarque :

La vérification des deux conditions de gauchissement et au confort dynamique, peut se faire à l'aide d'une seule condition qui sert à limiter pendant le temps de parcours de raccordement, la variation par unité de temps, du dévers de la demi-chaussée extérieur au virage. Cette variation est limitée à 2%.

III-4-Paramètres fondamentaux :

Notre projet s'agit d'une route de catégorie C1, dans un environnement E2, avec une vitesse de base VB = 80 km/h.

Ces données nous aident à tirer les caractéristiques suivantes qui sont inspirées des normes B40.

Paramètres	*Symboles*	*Valeurs*
Vitesse (km/h)	**V**	**80**
Longueur minimale (m)	**Lmin**	**111**
Longueur maximale (m)	**Lmax**	**1333**
Devers minimal (%)	**dmin**	**2.5**
Devers maximal (%)	**dmax**	**7**
Temps de perception réaction (s)	**t1**	**2**
Frottement longitudinal	**fL**	**0.39**
Frottement transversal	**ft**	**0.13**
Distance de freinage (m)	**d0**	**65**
Distance d'arrêt (m)	**d1**	**109**
Distance de visibilité de dépassement minimale (m)	**dm**	**320**
Distance de visibilité de dépassement normale (m)	**dn**	**480**
Distance de visibilité de manœuvre de dépassement (m)	**dmd**	**200**
RHm (m) (d'associe %)	**RHm**	**250 (7 %)**
RHN (m) (d'associe %)	**RHN**	**450 (5 %)**
RHd (m) (d'associe %)	**RHd**	**1000(2.5 %)**
RHnd (m) (d'associe %)	**RHnd**	**1400 (-2.5 %)**

Tableau III-1 : les Paramètres fondamentaux

III-5-Calcul d'axe :

Cette étape ne peut être effectuée parfaitement qu'après avoir déterminer le couloir par lequel passera la voie.

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

- Calcul de gisements
- Calcul de l'angle γ entre alignements
- Calcul de la tangente T
- Calcul de la corde SL
- Calcul de l'angle polaire σ
- Vérification de non-chevauchement
- Calcul de l'arc de cercle
- Calcul des coordonnées des points singuliers
- Calcul de kilométrage des points particuliers

III-5-1-Exemple de calcul :

Pour illustrer notre travail de calcul d'axe, il nous semble qu'il est intéressant de détailler au moins un calcul d'une liaison de notre axe. La liaison que l'on a choisie se situe au début de notre projet. Les coordonnées des sommets et le rayon utilisé sont Comme suit :

S0 (x = 438316.091, y = 4009022.034)
S1 (x = 438398.671, y = 4009565.505)
S2 (x = 438879.839, y = 4009875.484)
Rayon R = 540m et Vr = 80km/h

Caractéristiques de la courbe de raccordement :

a. Calcul du paramètre A :

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

Détermination de L :

1. ***Condition de confort optique*** :

$\frac{R}{3} \leq A_{min} \leq R$ D'où $180 \leq Amin \leq 540$

$L \geq \sqrt{24 \times R \times \Delta R}$ Comme R = 450m < 1000m $\Delta R = 0.5$

Donc $L \geq \sqrt{24X540X0.5}$ =80m ……..……1

2. ***Condition de confort dynamique et de gauchissement :***

$L \geq \frac{5}{36} \Delta d \; VB$

$RHN \leq R \leq RHd$

$\Delta d = ?$

$\Delta d = d - (-2.5)$

$$d = \frac{\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{RHd}\right)\left(d_{(RHn)} - d_{(RHd)}\right)}{\left(\frac{1}{RHn} - \frac{1}{RHd}\right)} + d_{(RHd)}$$

$\Rightarrow \Delta d = 4.25 - (-2.5) = 6.75\ \%$

$$L \geq \frac{5}{36} \times 6.75 \times 80 = 75m \quad \text{.....2}$$

De 1 et 2 on aura: $L \geq 80m$.

$L = A^2/R \Rightarrow A = \sqrt{LR} = 207.85$

On prend : A = 208 m $L = A^2/R$ donc **L = 80m.**

b. Calcul de ΔR :

$\Delta R = L^2 / 24R = 80^2/ (24x540) = 0.5m$

$\Delta R = 0.717m$

c. Calcul des Gisements :

Le gisement d'une direction est l'angle fait par cette direction avec le nord géographique dans le sens des aiguilles d'une montre.

S0 S1
- $|\Delta X| = |XS1 - XS0| = 81.77m$
- $|\Delta Y| = |YS1 - YS0| = 543.471m$

S1S2
- $|\Delta X1| = |XS2 - XS1| = 481.168m$
- $|\Delta Y1| = |YS2 - YS1| = 309.979m$

D'où:

$$G_{s0}^{s1} = \text{arc tg} \frac{|\Delta X|}{|\Delta Y|} = 9.51 \text{ grades}$$

$$G_{s1}^{s2} = \text{arc tg} \frac{|\Delta Y_1|}{|\Delta X_1|} = 63.57 \text{ grades}$$

d. Calcul de l'angle γ :

$$\gamma = \left| G_{s1}^{s2} - G_{s0}^{s1} \right| = 54.06 \text{ grades}$$

e. Calcul de l'angle τ :

$$\tau = \frac{L}{2R}.\frac{200}{\pi} = \frac{80}{2X540} X \frac{200}{3.14} \qquad \tau = 4.72 \text{ grades}$$

f. Vérification de non chevauchement :

$\tau = 4.72$ grades

$\gamma / 2 = 54.06 / 2 = 27.03$ grades

D'où :

$\tau < \gamma / 2 \Rightarrow$ pas de chevauchement.

g. Calcul des distances :

$$\overline{S_1 S_0} = \sqrt{(\Delta X^2 + \Delta Y^2)} = \sqrt{81.77^2 + 543.471^2} = 549.6\text{m}$$

$$\overline{S_2 S_1} = \sqrt{(\Delta X_1^2 + \Delta Y_1^2)} = \sqrt{481.168^2 + 309.979^2} = 572.37\text{m}$$

h. Caractéristiques de la courbe de raccordement :

On a: $\frac{L}{R} = \frac{80}{540} = 0.148$

A partir des tables de clothoïdes ligne **N° 343**, on tire les valeurs suivantes:

$\frac{\Delta R}{R} = 0.000922 \Rightarrow \Delta R = 0.5\text{m}$

$\frac{X_m}{R} = 0.074374 \Rightarrow X_m = 40.162\text{m}$

$\frac{X}{R} = 0.148693 \Rightarrow X = 80.294\text{m}$

$\frac{Y}{R} = 0.003688 \Rightarrow Y = 1.991\text{m}$

$T = X_m + (R + \Delta R)\, tg\, (\gamma / 2)$ (m)

T= 284.514m

$T = 40.162 + (540 + 0.5)\, tg27.03$

- **Calcul des Coordonnées S_L :**

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

Avec:

$S_L = \sqrt{80.294^2 + 1.991^2} = 80.318\text{m}$

S_L = 80.318 m

- **Calcul de σ :**

$\sigma = \text{arc tg}\frac{Y}{X} = \text{arc tg}\frac{1.991}{80.294} = 1.578$ grades

$\sigma = 1.578$ grades

- **Calcul de l'arc :**

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

$$K_{E1}\,K_{E2} = \frac{\pi.540(54.06 - 2X4.72)}{200} = 378.288 \text{ m}$$

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

K_{A1}

$X_{KA1} = X_{S0} - (\overline{S_0S_1} - T) \times \sin(G_{S0}^{S1} - 200)$

$Y_{KA1} = Y_{S0} - (\overline{S_0S_1} - T) \times \cos(G_{S0}^{S1} - 200)$

K_{A1}

$X_{KA1} = 438316.091 - (549.6 - 284.514) \times \sin(9.51 - 200) = 438355.54$ m

$Y_{KA1} = 4009022.034 - (549.6 - 284.514) \times \cos(9.51 - 200) = 4009284.17$ m

K_{E1}

$X_{KE1} = X_{KA1} + S_L \times \sin(G_{S0}^{S1} - \sigma)$

$Y_{KE1} = Y_{KA1} + S_L \times \cos(G_{S0}^{S1} - \sigma)$

K_{E1}

$X_{KE1} = 438355.54 + 80.318 \times \sin(9.51 - 1.578) = 438365.52$ m

$Y_{KE1} = 4009284.17 + 80.318 \times \cos(9.51 - 1.578) = 4009363.87$ m

K_{A2}

$X_{KA2} = X_{S1} + T \times \sin(G_{S1}^{S2})$

$Y_{KA2} = Y_{S1} + T \times \cos(200 - G_{S1}^{S2})$

K_{A2}

$X_{KA2} = 438398.671 + 284.514 \times \sin(63.57) = 438637.86$ m

$Y_{KA2} = 4009565.505 + 284.514 \times \cos(63.57) = 4009719.57$ m

K_{E2}

$X_{KE2} = X_{KA2} - S_L \times \sin(G_{S1}^{S2} + \sigma)$

$Y_{KE2} = Y_{KA2} - S_L \times \cos(G_{S1}^{S2} + \sigma)$

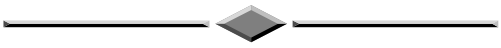
K_{E2} :

$X_{KE2} = 438637.86 – 80.318 \times \sin (63.57+ 1.578) = 438569.28$ m

$Y_{KE2} = 4009719.57 – 80.318 \times \cos (63.57+ 1.578) = 4009677.76$ m

Les résultats de calcul d'axe sont joints en annexe

CHAPITRE : IV
PROFIL EN LONG



IV-1- Définition

IV-2- Règles a respecté pour le tracé du profil en long

IV-3- Coordination du tracé en plan et profil en long

IV-3- LES ÉLÉMENTS DE COMPOSITION DU PROFIL EN LONG

IV-4- La déclivité

IV-5- Raccordement en profil en long

IV-6- Normes pratique du profil en long

IV-7 -Détermination pratique du profil en long

IV-1- Définition :

Le profil en long est une coupe longitudinale du terrain suivant un plan vertical passant par l'axe de la route. Il se compose de segments de droite de déclivité en rampe et en pente et des raccordements circulaires, ou parabolique.

Ces pentes et rampes peuvent être raccordées entre elles soit par des angles saillants ou par des angles rentrants. La courbe de raccordement les plus courants utilisés est le parabolique qui facilite l'implantation des points du projet.

IV-2- Règles a respecté pour le tracé du profil en long :

L'élaboration du tracé de profil en long s'appuiera sur les règles suivantes :

_Respecter les valeurs des paramètres géométriques préconisés par les règlements en vigueur.

_Eviter les angles rentrants en déblai, car il faut éviter la stagnation des eaux et assurer leur écoulement.

_ Un profil en long en léger remblai est préférable à un profil en long en léger déblai, qui complique l'évacuation des eaux et isole la route du paysage.

_ Pour assurer un bon écoulement des eaux, on placera les zones des dévers nul dans une pente du profil en long. Recherche un équilibre entre le volume des remblais et les volumes des déblais.

_ Eviter une hauteur excessive en remblai.

_ Assurer une bonne coordination entre le tracé en plan et le profil en long, la combinaison des alignements et des courbes en profil en long doit obéir à des certaines règles notamment :

_ Eviter les lignes brisées constituées par de nombreux segments de pentes voisines, les remplacer par un cercle unique, ou une combinaison de cercles et arcs à courbures progressives de très grand rayon.

_ Remplacer deux cercles voisins de même sens par un cercle unique.

_ Adapter le profil en long aux grandes lignes du paysage.

IV-3- Coordination du tracé en plan et profil en long :

Il faut signaler toute fois et dès maintenant qu'il ne faut pas séparer l'étude de profil en long de celle du tracé en plan. On devra s'assurer que les inflexions en plan et en profil en long se combinent sans porter des perturbations sur la sécurité ou le confort des usagers.

Pour assurer ces derniers objectifs on respecte les conditions suivantes :

- Associer un profil en long concave, même légèrement, à un rayon en plan impliquant un dégagement latéral important.
- Faire coïncider les courbes horizontales et verticales, puis respecter la condition :

Rvertical > 6 Rhorizontal pour éviter un défaut d'inflexion.

- Supprimer les pertes de tracé dans la mesure où une telle disposition n'entraîne pas de coût sensible, lorsqu'elles ne peuvent être évitées, on fait réapparaître la chaussée à une distance de 500 m au moins, créant une perte de tracé suffisamment franche pour prévenir les perceptions trompeuses.

IV-4- Les éléments de composition du profil en long :

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

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

IV-5- La déclivité :

La déclivité d'une route est l'angle tangente que fait le profile en long avec l'horizontal, on l'appel pente pour les descentes et rampes pour les montées.

IV-5-1 Déclivité minimale :

Dans les tronçons de route absolument horizontaux ou le palier, pour la raison d'écoulement des eaux pluviales car la pente transversale seule ne suffit pas, donc les eaux vont s'évacuent longitudinalement à l'aide des canalisations ayant des déclivités suffisantes leur minimum vaut 0.5% et de préférence 1%.

IV-5-2- Déclivité maximale :

Elle dépend de l ' adhérence entre pneus et chaussée qui concerne tous les véhicules, et aussi de la réduction de la vitesse qu'il provoque qui concerne le poids lourd doit .et selon (B40) elle doit être inférieur à une valeur maximale associée à la vitesse de base.

IV-6- Raccordement en profil en long :

Les changements de déclivités constituent des points particuliers dans le profil en long. Le raccordement entre une pente et une rampe se fait par un arc de cercle qui y doit satisfaire les conditions de visibilités et de confort. On distingue deux types de raccordements :

IV-6-1- Raccordement convexe (saillants) :

La conception des raccordements convexes doit satisfaire les conditions suivantes :

a- Condition de confort :

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

b- Condition de visibilité :

La visibilité intervient seulement dans les raccordements des points hauts comme condition supplémentaire à celle de condition confort.

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

Le rayon de raccordement est donné par la formule suivante :

$$R_V = \frac{D_1^2}{2\,(h_0 + h_1 + 2 \times \sqrt{(h_0 + h_1)}}$$

D1 : distance d'arrêt (m)

h0 : hauteur de l'œil (m)

h1 : hauteur de l'obstacle (m)

IV-6-2- Raccordement concave (rentrant) :

Lorsque la route n'est pas éclairée, la visibilité de nuit doit être prise en compte ; par contre de visibilité du jour ne sont pas déterminantes.

Cette condition s'exprime par la relation :

$$R_V' = \frac{d_1^2}{(1.5 + 0.035 d_1)}$$

Avec :

Rv' : rayon minimum du cercle de raccordement.

d1 : distance d'arrêt.

IV-6-3- La condition esthétique :

Une grande route moderne doit être conçue et réalisée de façon à procurer à l'usager une impression d'harmonie, d'équilibre et de beauté. Pour cela, il faut éviter de donner au profil en long une allure sinusoïdale en changent le sens de déclivités sur des distances courtes.

Pour éviter cet effet, en imposera une longueur de raccordement minimale et (b>50) pour des dévers d < 10% (spécial échangeur).

$$Rv\min = 100 \times \frac{50}{\Delta d\%}$$

Avec :

Δd : changement de dévers (%)

R_{vmin} : rayon vertical minimum (m)

IV-7- Normes pratique du profil en long :

Respectant les paramètres géométriques concernant le tracé de la ligne rouge sont donnés par le tableau suivant (selon le B40) :

Vitesse de référence (km/h)		80
Rayon en angle saillant (Rv1)	Minimal absolu Rvm2	4500
	Minimal normal Rvn2	10000
Rayon en angle rentrant (Rv2)	Minimal absolu Rvm	2400
	Minimal normal Rvn	3000
Déclivité maximale i_{max} (%)		6
Rayon assurant la distance de visibilité de dépassement d_m RVD		11000
Vitesse de poids lourd V_{PL} (km/h)		30

Tableau IV-1 : Normes pratique du profil en long

IV-8 -Détermination 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 $X^2 - 2\,RY = 0 \rightarrow Y = X^2 / 2\,R$

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.

a) Calcul de la tangente :

$$T=\frac{R}{2}(P1-P2)$$

On prend (+) pour les rampes et (-) pour les pentes.

La tangente (T) permet de positionner les pentes de tangentes B et C.

F
- XF = xS + T
- ZF = ZS + T.P2

E
- XE = xS – T
- ZE = ZS – T.P1

b) Projection horizontale de la longueur de raccordement :

$$LR=2T$$

c) Calcul de la flèche

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

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

M
- $HM=\frac{X^2}{2R}$
- $\boldsymbol{ZM} = \boldsymbol{ZE}\ \mathbf{X}\ \mathbf{P1}-\frac{X^2}{2R}$

e) Calcul des cordonnées du sommet de la courbe :

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

J
- XJ =XE +R.P1 — Avec : X1 = R.P1
- $\boldsymbol{ZJ}= \boldsymbol{ZE}\ \mathbf{X1.P1}-\frac{X1^2}{2R}$ — X2 = R.P2

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

-Exemple de calcul du profil en long :

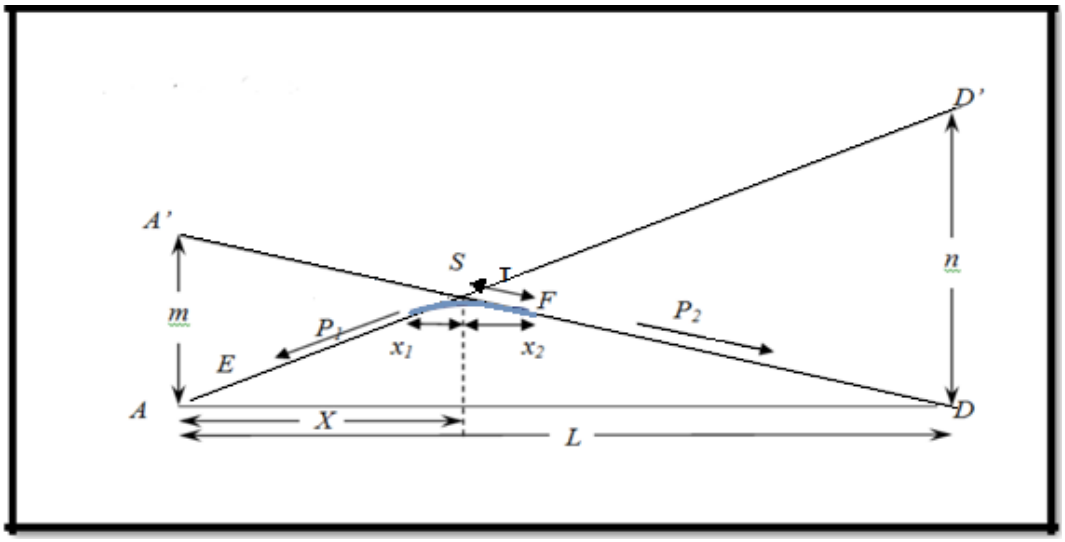


Figure IV-1:Détermination pratique du profil en long.

Détermination de la position du point de rencontre (s) :

$$\mathbf{Z_{A'} = Z_A + L.P_2} \quad , \quad \mathbf{m = Z_{A'} - Z_A}$$

$$\mathbf{Z_{D'} = Z_D + L.P_1} \quad , \quad \mathbf{n = Z_{D'} - Z_D}$$

Les deux triangles SAA' et SDD' sont semblables donc :

$\frac{m}{n} = \frac{x}{l-x} \rightarrow x = \frac{mL}{m+n}$ ⟶ **Coordonnés de point S :** $\begin{cases} X_S = X_A + X \\ Z_S = Z_A + X.P1 \end{cases}$

XA=820.062m XD=1656.340m P1=4.166 %

ZA=844.669m ZD=836.627m P2=-3.108 %

R=5000m L=836.28m

ZA'=ZD+LP2=836.627+836.28x0.03108=862.62m

ZD'=ZA+LP1=844.669+836.28x0.04166=879.51m

Calcul de la tangente :

- T=(R/2)×(P1-P2)
- T= (5000/2)×(0.04166+0.03108) =181.85 m

Calcul des coordonnées de sommet (s) :

M=Za'-Za=17.951m

N=ZD'-ZD=42.883m

$$Xs = \frac{mL}{m+n} = \frac{17.951 * \mathbf{836.28}}{17.951 + 42.883} = 246.77m$$

Zs=Za+P1*Xs=844.669+0.04166*246.77=854.95m

Calcul des coordonnées des points de tangentes :

Point E :

XE=Xs-T=246.77-181.85 =64.92m

ZE=Zs-T*P1=854.95-181.85 *0.04166=847.374m

Point F :

XF=Xs+T=246.77+181.85 =446.62m

ZF=Zs-T*P2=854.95-181.85 *0.03108=844.498m

Calcul de la longueur de raccordement

L=2×T =2×181.85=363.7 m

Calcul des coordonnées du sommet de la courbe (J) :

XJ/E=R×P1=208.3 m

XJ/F=R×P2=155.4 m

Vérification : XJ/E+XJ/F=2T ⟶ 208.3 +155.4 =2*181.85 ⟶ 363.7=363.7

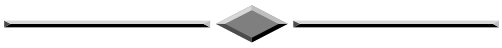
ZJ/E=ZE+XJ/E×P1-(Xj/F 2/2R) = 847.374+208.3 *0.04166-(155.4 2/2*5000) = 853.65 m

Ou ZJ/F=ZF+XJ/F×P2-(Xj/F²/2R) = 844.498+155.4 *0.03108-(155.4 2/2*5000) = 853.65m

Xj=Xs+ XJ/E =64.92+208.3 =273.22m

N.B: **les résultats de calcul sont joints en annexe.**

CHAPITRE : V
PROFIL EN TRAVER



V-1-Définition
V-2-Différent type de profil en travers
V-3-Eléments Constrictifs du Profil En Travers
V-4-application au projet

V-1-Définition :

Le profil en travers représente une coupe perpendiculaire à l'axe de la route de la surface définie par l'ensemble des points représentatifs de cette surface.
Le profil en travers peut se rapporter soit au terrain naturel, soit au projet on général on représente sur le même document à la fois terrain naturel et projet, ce qui permet de bien percevoir l'intégration du projet dans le milieu naturel.

V-2-Différent type de profil en travers

Dans une étude d'un projet de route l'ingénieur doit dessiner deux types de profil en travers

a- profil en travers type :

Il contient tous les éléments constructifs de la future route dans toutes les situations.

b- profil en travers courants :

Ce sont des profils dessinés à des distances régulières qui dépendent du terrain naturel.

V-3-Eléments Constrictifs du Profil En Travers

Emprise :

La surface occupée par la route et toutes la dépendance indispensable à sa tenue. L'emprise est la surface du terrain nécessaire à acheter pour construire une route.
Assiette :

La surface du terrain réellement construite pour créer la route, c'est-à-dire les limites des terrassements. (Distance entre limites des terrassements)

Plateforme :

C'est la surface de la route qui comprend les chaussées, les accotements et éventuellement les terres pleines.

Chaussée :

C'est la partie d'une voie de communication affectée à la circulation des véhicules, elle assure les déplacements des usagers et le transport des usagers dans des conditions de sécurité et de confort.

Accotement :

C'est la partie d'une route située entre la limite de la chaussée et le début du talus de remblai ou de déblai.

Fossés

C'est une structure linéaire creusée dans le sol pour à recevoir les eaux de ruissellement.

Berme :

Partie latérale non rouable de l'accotement, bordant une B.A.U ou une bande dérasée, et généralement engazonnée.

Surlargeur S :

Surlargeur structurelle de chaussée supportant le marquage de rive.

Terre-plein central :

Est un séparateur central entre les voies de circulation. Comporte dans les zones déversées, un dispositif de drainage permettant la récupération des eaux de ruissellement de la chaussée extérieure.

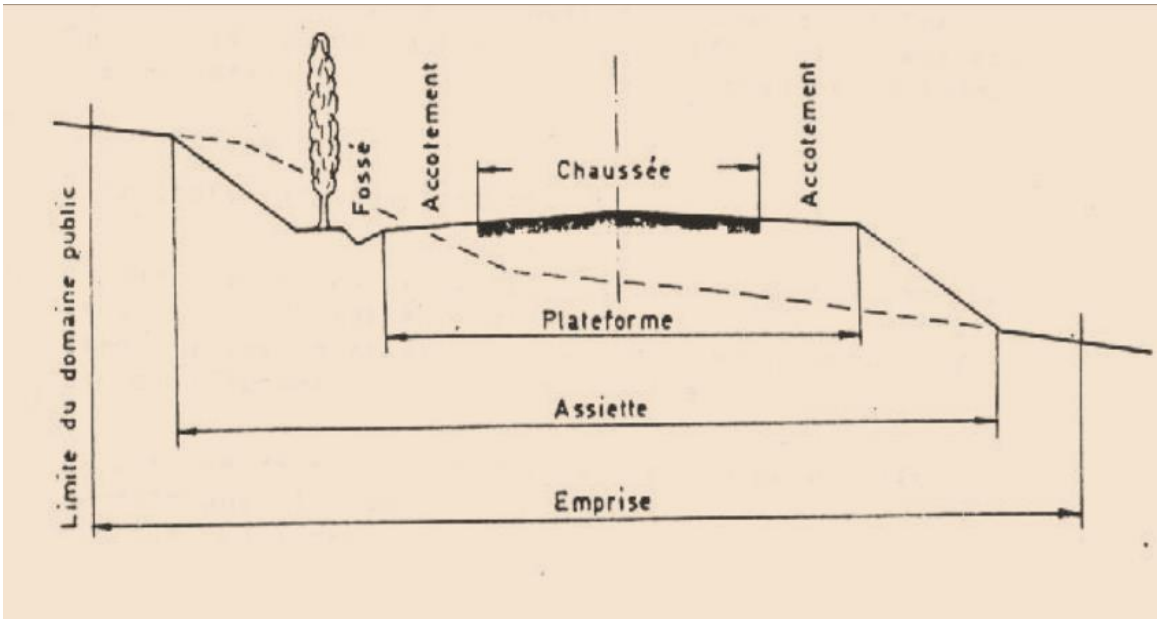


Figure V-1. Eléments Constrictifs du Profil En Travers

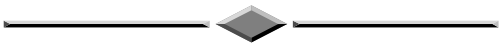
V-4-application au projet :

Après l'étude de trafic, le profile en travers type retenu pour l'évitement sera compose d'une chaussée bidirectionnelle.

Les éléments du profile en travers type sont comme suit :

Chaussée : 2x3.5m= 7(m).
Accotement : 2x1.5m=3(m).
Plateforme : =10(m).

CHAPITRE : VI
CUBATURES



VI-1-Définition :
VI-2-Méthode de calcul des cubatures :
VI-3-Calcul des cubatures de terrassement :

VI-1-Définition :

Les cubatures des terrassements consistent à calculer les volumes de terre à enlever (déblais) et les volumes à apporter (remblais) afin de minimiser le cout de terrassements et donner à la route une allure uniforme et homogène pour recevoir un corps de chaussée qui permettra aux véhicules de circuler en toute sécurité.

Les éléments qui permettent cette évolution sont :

Les profils en long

Les profils en travers

Les distances entre les profils

Les deux premier doivent comporter un certain nombre de points suffisamment proches pour les lignes qui joignent ces points soit différents le moins possible de la ligne du terrain qu'il représente.

VI-2-Méthode de calcul des cubatures :

Les cubatures sont calculées pour avoir les volumes des terrassements existants dans le projet.

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

Le travail consiste a calculé les surfaces des déblais et surfaces des remblais pour chaque profil en travers.

On calcule séparément les volumes de tronçons compris entre deux profils en travers successifs en utilisant la formule suivante :

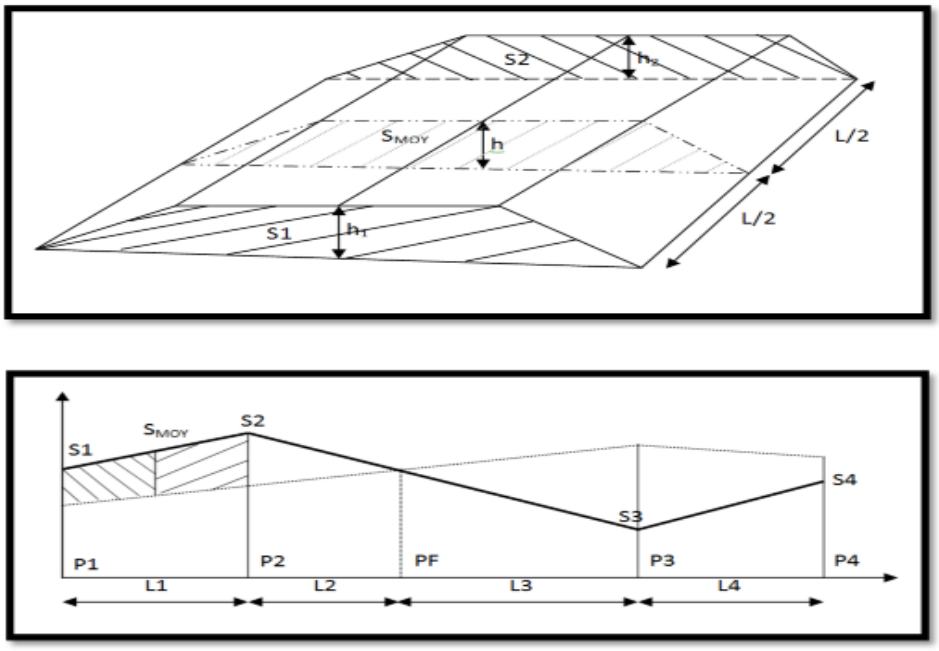
$$V = \frac{h}{6} \times (S_1 + S_2 + 4S)$$

h : Hauteur entre deux profils.

Si : Surface de profil en travers

S : surface intermédiaire (surface parallèle à mi-distance)

-



FigureVI-1 : Cubatures

On peut simplifier cette formule en considérant comme très voisines les deux expressions SMOY et (S1+S2) /2 :

$$V_1 = \frac{l_1}{2} \times (S_1 + S_2)$$

Et en écrit comme ça :

- Entre P_1 et P_2 $\quad V_1 = \frac{l_1}{2} \times (S_1 + S_2)$
- Entre P_2 et P_F $\quad V_2 = \frac{l_2}{2} \times (S_2 + 0)$
- Entre P_F et P_3 $\quad V_3 = \frac{l_3}{2} \times (0 + S_3)$

Le volume total des terrassements :

$$V = \frac{l_1}{2} S_1 + \frac{l_1 + l_2}{2} S_2 + \frac{l_2 + l_3}{2} \times 0 + \frac{l_3 + l_4}{2} S_3 + \frac{l_4}{2} S_4$$

Méthode de GULDEN :

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

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

Méthode linéaire :

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

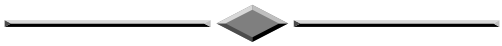
VI-3-Calcul des cubatures de terrassement :

Le calcul s'effectue à l'aide de logiciel ((covadis))

Voir ((Annexe))

CHAPITRE : VII

ETUDE GEOTECHNIQUE



VII-1-INTRODUCTION :

VII- 2-RECONNAISSANCE DU SITE :

VII-3- RECONNAISSANCE GÉOTECHNIQUE :

VII-4-CONCLUSION

VII- 1-INTRODUCTION :

A la demande de la **D**irection des **T**ravaux **P**ublics de la wilaya de Souk AHRAS, le BET **S.E.T Sétif** (société d'études techniques de Sétif) a procédé une étude géotechnique du projet « **Etude en dédoublements de l'évitement RN 81 HADADA sur 4.7 Km** », le laboratoire de la **S.E.T.S** a entamé cette étude géotechnique afin d'étudier le sol support qui servira d'assise pour la structure du corps de chaussée.

Le présent rapport est basé essentiellement sur les résultats d'investigation géotechnique réalisée, durant lesquelles le laboratoire a effectué des travaux sur terrain par l'exécution des puits de reconnaissances et des sondages carottés, suivi par le prélèvement d'échantillons intacts et remaniés pour les analyses au laboratoire.

VII- 2-RECONNAISSANCE DU SITE :

VII- 2-1) Situation du projet :

Le tracé d'étude en question est situé au Nord de la ville de HADADA sur une linière de **4.7** km.

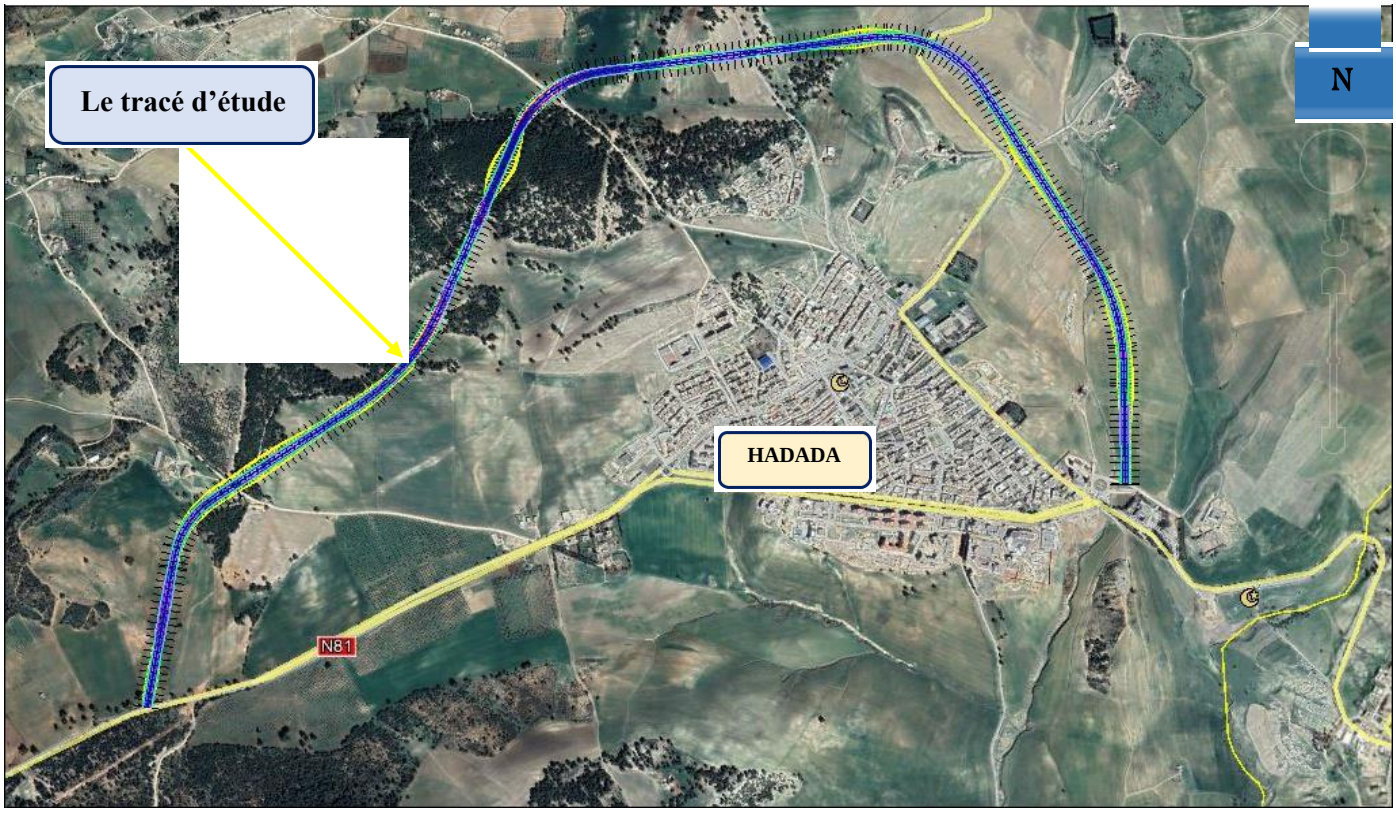


Figure VII-1 : Localisation du projet sur une photo satellitaire.

VII- 2-2) Géologie de site :

D'après la carte géologique (Oued Mougras à 1/50 000ème) ; le substratum géologique dans le secteur est marqué par la présence de dépôts d'âge Crétacé et miocène avec la présence des dépôts quaternaires. Sur le site, on distingue depuis le bas stratigraphique (âge des dépôts les plus anciens vers les plus récents) :

- **C_5B : Campanien supérieur ;** Calcaire et Marnes.
- **C_6 a : Maëstrichtien inferieur ;** Calcaire.
- **M^{1-2} : Miocène inferieur - moyen ;** Grés, marnes et argilites.
- **q^2 dp ;** Couverture superficiel composée par des cailloux, sables et limons.
- **q^1 c ;** Couverture superficiel composée par d'encroutement calcaire.

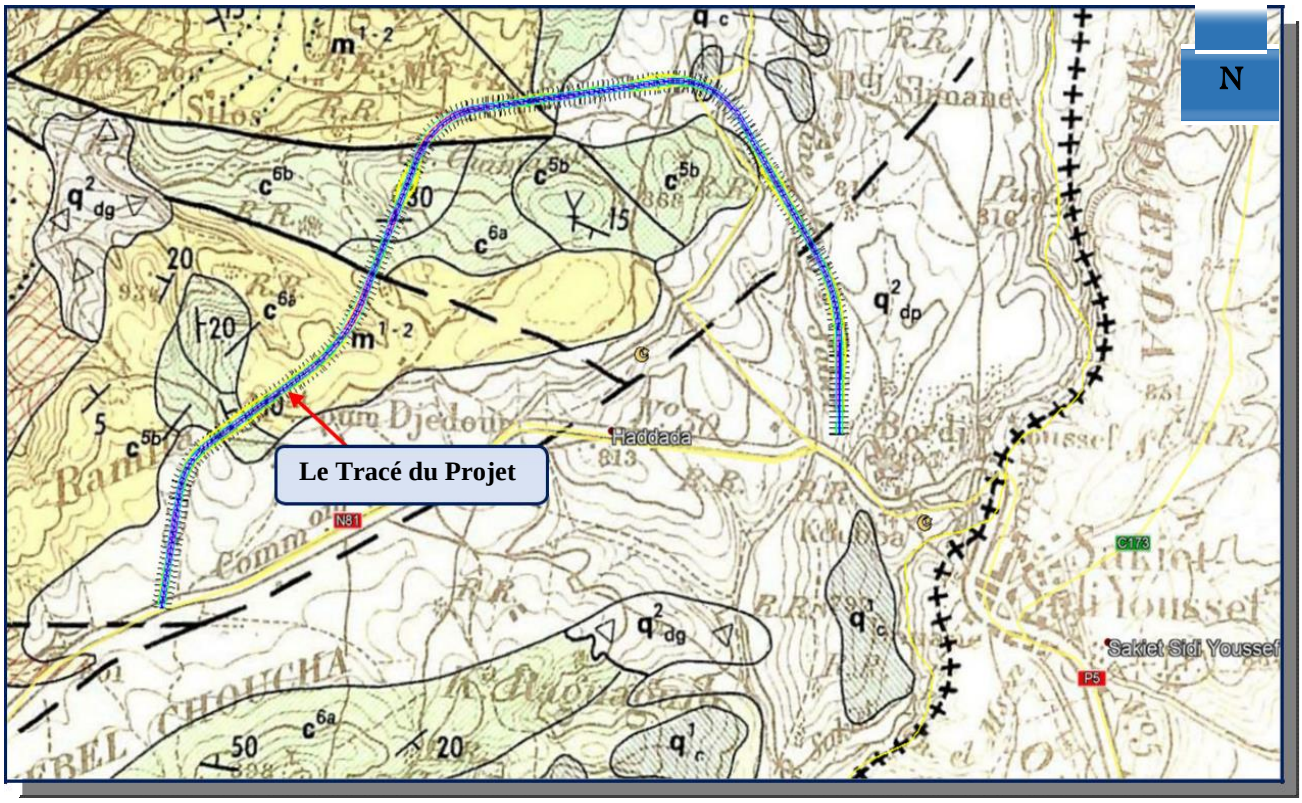
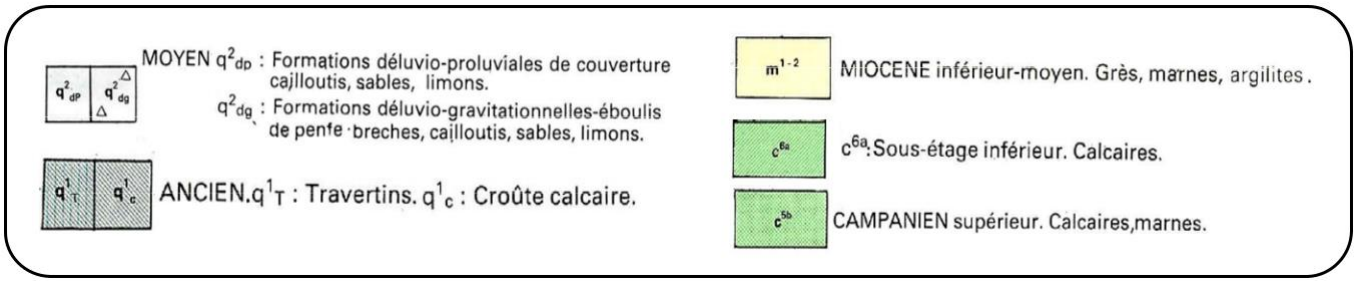


Figure VII-2 : Extrait de la carte géologique d'Oued Mougras 1/50 000ème.

Légende :



VII- 2-3) Sismicité :

Du point de vue sismicité, la région de Souk AHRAS est caractérisée par une faible sismicité (Zone **I**) selon le règlement parasismique algérien RPOA/2008.

VII-3- RECONNAISSANCE GÉOTECHNIQUE :

VII-3-1) Programme des essais in situ :

Pour cette étude, le **BET SETS** a effectué le programme d'investigation géotechnique suivant :

1. **Lot route :**
   - Quatre (**04**) puits de reconnaissances de **1^{m}.50** de profondeur avec prélèvement d'échantillons remanié.
   - Un Sondage carotté de **10^{m}.00** de profondeur pour la section déblais avec prélèvement d'échantillons intact.
2. **Lot gite d'emprunt :**
   - Pour le gîte d'emprunt, un (**01**) puits de reconnaissance de **1^{m}.50** de profondeur avec prélèvement d'échantillons remanié.



Figure VII-03 : localisation des investigations géotechnique du projet sur photos satellitaire.

Ki	Coordonnées
K1	438304.69 m E 4009092.12 m N
K2	439077.28 m E 4010003.21m N
K3	439995.57 m E 4010885.67 m N
K4	441019.14 m E 4009636.29 m N
Sondage carotté	438590.01 m E 4009691.64 m N
Gite d'emprunt	436772.35 m E 4008898.70 m N

Tableau VII-01 : Tableau des Coordonnées UTM des essais in situ.

VII-3-2) Essais in situ :

1. Lot route :

Quatre (**04**) Puits de reconnaissances ont été réalisés à l'aide d'une pelle mécanique afin d'identifier la composition géologique des couches superficielles, ainsi de déterminer le pendage et la stratification de chaque couche.

La description visuelle des échantillons prélevés de chaque puits nous a permis d'établir les coupes lithologiques suivantes :

Puits k 01 :

- **0.00 – 0.30 m** : Terre végétale.
- **0.30 – 1.40 m** : Sable argileux gypseux.

Puits k 02 :

- **0.00 – 0.50 m** : Terre végétale.
- **0.50 – 1.30 m** : Dalle calcaire.

Puits k 03 :

- **0.00 – 0.20 m** : Terre végétale.
- **0.20 – 1.30 m** : Grave sableux argileux.

Puits k 04 :

- **0.00 – 0.20 m** : Terre végétale.
- **0.20 – 1.50 m** : Argile sablo-graveleuse concrétionnée.

(**01**) Un sondage carotté de **10^{m}.00** de profondeur a été réalisé avec la sondeuse **APAFOR**, où le résultat est présenté sous forme d'une coupe appelée log de sondage ; la description visuelle des échantillons prélevés nous a permis d'établir la coupe lithologique suivante :

Sondage Sc 01 :

0.00 – 0.80 m : Terre végétale.

0.80 – 1.50 m : Encroutement calcaire.

1.50 – 10.00 m : Calcaire mi-dur avec quelques passages fragmenté (1.50 -3.00m), (4.30-6.00m) et (6.40-7.90m).

2. Lot gite d'emprunt :

Pour ce lot, Un (**01**) Puits de reconnaissances a été réalisé à l'aide d'une pelle mécanique où la coupe lithologique est la suivante :

Puits :

- **0.00 – 1.40 m** : Sable argileux.

VII-3-3) Essais de laboratoire :

Après la réception des échantillons intacts et remaniés prélevés, des essais d'identification physiques, mécaniques et chimique ont été programmés au laboratoire, dans le but de déterminé les caractéristiques suivantes :

- Essais physiques :
  - Mesures de la teneur en eau naturelle (NF P94-050)
  - Mesures de la densité sèche et humide (NF P94-053)
  - Analyses granulométriques (NF P94-056)
- Essais mécaniques :
  - Essai Proctor modifie (NF P94-093)
  - Essai CBR imbibé à 4 jours (NF P94-078)
- Essais chimiques :
  - Essai au bleu de méthylène (VBS) (NF P94-048)
  - Teneur en carbonates de calcium ($CaCo_3$) (NF P94-048)

a) Puits de reconnaissances :

Caractéristiques physiques et mécaniques :

Puits	Profondeur (m)	Wn %	Granularité			Proctor modifie		VBS %	CBR %	Classification GTR
			D_{max} %	2mm %	80µ %	δd_{max} %	W_{opm} %			
K1	**0.00 – 1.40**	/	< 50mm	96	58.03	1.80	15.7	2.28	5.30	**A_1**
K2	**0.00 – 1.40**	Dalle Calcaire : h = 2.40 t/m^3 d = 2.39 t/m3								**R22**
K3	**0.00 – 1.30**	12.83	> 50mm	54	44.29	/	/	1.03	/	**C_1 A_1**
K4	**0.00 – 1.50**	/	> 50mm	57	40.16	1.90	12.5	1.79	10.35	**C_1 A_1**

Tableau VII- 02: Résultats des essais physiques et mécaniques des puits de reconnaissances.

❖ Interprétations des résultats :

✓ Teneur en eau naturelle (W_n) :

Le sol analysé se situe dans un état hydrique faiblement humide, où la valeur de la teneur en eau (**Wn**) est de l'ordre de **12%**.

✓ Analyses granulométriques :

Les courbes granulométriques résultantes indiquent bien un sol meuble ayant une texture grenue légèrement fine où le pourcentage des passants au tamis **80** comprise entre **40 %** et **58%**.

✓ Valeur de bleu de méthylène « VBS » :

Selon les valeurs de bleu de méthylène obtenues, le sol testé est classé dans la classe des sols sablo-argileux à sols limoneux peu plastiques où : 1,03 < **VBS** < 2,28.

✓ Essai Proctor modifié et essai CBR :

Des essais de Proctor Modifié (Selon NFP 94-093 de l'Octobre1999) et de CBR à 95% de l'OPM selon la norme (Selon NFP 94-078 du Mai 1997) ont été effectués pour déterminer les caractéristiques mécaniques du sol (les caractéristiques de compactage et la portance du sol support) où les résultats obtenus sont comme suit :

*** 1.80 t/m^3 < γ_{dOPM} < 1.97 t/m^3.**

*** 5.30% < CBR à 95% < 10.35%.**

A partir des valeurs des indices **CBR** obtenus, on peut classer le sol en question en deux catégorie **S2** et **S3**, à savoir :

Puits N°	Profondeur (m)	CBRà95%	Classification
K_1	0.00 – 1.40	5.30	S3
K_4	0.00 – 1.50	10.35	S2

Tableau VII- 03 : Résultats de classification de la portance du sol.

Pour le cas des sols rencontrés à faible portance (**S3**), il est recommandé de réaliser une couche de forme en tuf ou matériaux sélectionné d'une épaisseur de 40 cm en deux couches avant la mise en œuvre des couches de chaussée ; donc, il faut assurée un EV2 ≥ 50 Mpa (PF2).

b) Sondage carotté :

Caractéristiques physiques et chimiques :

SC N°	Profondeur (m)	γ_d (t/m^3)	$CaCo_3$ (%)	Classification GTR
SC 01	3.80 – 4.00	2.29	93.33	R_{22}
	9.40 – 9.60	2.42	88.66	

Tableau VII- 04: Caractéristiques physiques et chimiques du sondage carotté.

✓ Densité sèche (d) :

La densité sèche (**d**) mesurée sur les prélèvements du sol (calcaire fragmenté) est comprise entre 2.29 et 2.42 t/m3, donc le sol en question est classé dans les familles des sols denses (selon LCPC).

✓ Teneur en carbonates de calcium ($CaCo_3$) :

Le taux de carbonates est compris entre 88 et 93%, signifient un sol de nature calcaire marneux à calcaire francs.

L'utilisation de la classe (R_{22}) pour les remblais et la couche de forme doit recourir aux conditions d'utilisations à l'état hydrique et à la situation météorologique selon GTR.

c) Gite d'emprunt :

Caractéristiques physiques et mécaniques :

Puit	Profondeur (m)	Wn %	Granularité			Proctor modifie		VBS %	Classification GTR
			D_{max} %	2mm %	80µ %	δd_{max} %	W_{opm} %		
Gite	**0.00 – 1.40**	12.27	< 50mm	99	31.56	1.97	10.2	1.73	**B_6**

Tableau VII-05 : Résultats des essais physiques et mécaniques de gite d'emprunt.

❖ **Interprétations des résultats :**

D'après les résultats d'ensemble des essais en laboratoire physiques et mécaniques, le sol en question est classé dans la classe **B_6** selon GTR.

Pour l'utilisation de cette classe en remblai ou couche de forme, en doit recourir aux conditions d'utilisations à l'état hydrique et à la situation météorologique selon GTR.

VII-CONCLUSION :

L'étude géotechnique du projet « Etude en dédoublements de l'évitement RN 81 HADADA sur 4.7 km est basée sur des résultats de la compagne d'investigation in situ (puits de reconnaissances et sondages carottés), ainsi que des essais en laboratoire effectués sur les différents échantillons récupérés.

L'ensemble des informations qualitatives et quantitatives recueillies ont permis de porter les conclusions suivantes :

Les sols rencontré le long du tracé ont permis d'avoir des formations hétérogènes d'où on note la présence de la terre végétale en surface repose sur : un sable argileux gypseux, dalle calcaire, grave sableux argileux et d'argile sablo-graveleux concrétionnée.

D'après les valeurs d'indice CBR obtenus, les sols à faible portance (S3) nécessitent une amélioration par la réalisation d'une couche de forme en tuf ou matériaux sélectionné d'une épaisseur de 40 cm en deux couches avant la mise en œuvre des couches de chaussée : donc, il faut assurée un EV2 2 50 Mpa (PF2).

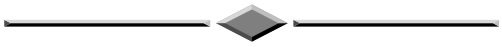
La formation géologique du sondage carotté est dominée par la présence des calcaires mi-dur avec des passages fragmentes.

Ce matériau peut être utiliser en remblais et couche de forme à condition de respecter les prescriptions du GTR et les conditions météorologiques

Le matériau rencontre dans le gite d'emprunt est un sable argileux classer en **B_6**, selon GTR, ce dernier peut être utiliser en remblais et couche de forme à condition de respecter les prescriptions du GTR et les conditions météorologiques.

CHAPITRE : VIII

DIMENSIONNEMENT DU CORPS DE CHAUSSEE



VIII -1- Introduction

VIII -2- Définition de la chaussé

VIII -3- Les différents types de chaussée

VIII -4-Facteurs influents sur le dimensionnement des chaussées

VIII -5-Méthodes de dimensionnement des chaussées :

VIII -6-Application au projet

VIII-1- Introduction :

Une étude routière ne se limite pas en un bon tracé en plan et d'un bon profil en long, en effet, une fois réalisée, elle devra résister aux agressions des agents extérieurs et à la surcharge d'exploitation : action des essieux des véhicules lourds, effets des gradients thermiques pluie, neige, verglas…. Etc. Pour cela il faudra non seulement assurer à la route de bonne caractéristique géométrique mais aussi de bonne caractéristique mécanique lui permettant de résister à toutes ces charges pendant sa durée de vie.

VIII -2- Définition de la chaussé :

Au sens Géométrique : la surface aménagée de la route sur laquelle circulent les véhicules.

Au sens Structurel : l'ensemble des couches des matériaux superposés qui permettent la reprise des charges.

Il existe trois type de chaussées :

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

VIII -3- Les différents types de chaussée :

Du point de vue constructif les chaussées peuvent être groupées en trois grandes catégories :

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

VIII-3-1-Chaussée souple :

La chaussée souple est constituée par un empilage des matériaux granulaires recouverts d'un revêtement plus ou moins épais à base de bitume généralement elle est caractérisée par une grande flexibilité et une diffusion localisée des charges.

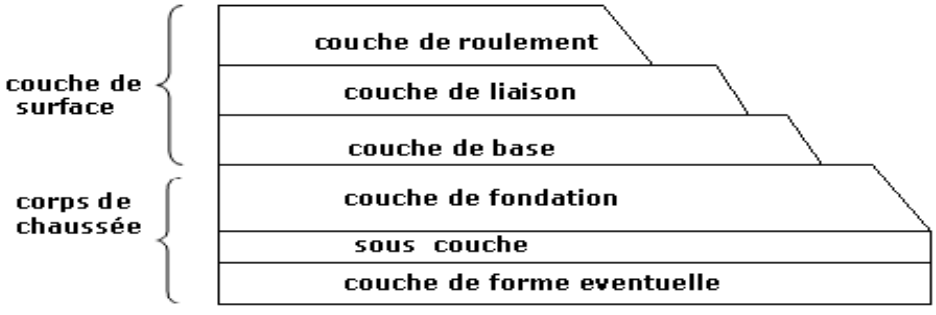


FIGURE VIII-1 : Coupe type d'une chaussée souple

VIII-3-2-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, dont la hauteur 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.

VIII-3-3-Chaussée rigide :

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

Ce type de chaussée est pratiquement inexistant en Algérie.

VIII -4-Facteurs influents sur le dimensionnement des chaussées :

- ***MATERIAUX :*** Les matériaux utilisés doivent résister à des sollicitations répétéesun très grand nombre de fois (le passage répété des véhicules lourds).
- ***SOL :*** des qualités mécaniques et de la sensibilité à l'eau du sol de fondation.
- ***TRAFIC :*** La charge par roue, la durée d'application des charges, l'évolution dutrafic.
- ***CLIMAT :*** les conditions climatiques : température, gel, dégel, pluie.

VIII -5-Méthodes de dimensionnement des chaussées :

Toutes les méthodes existantes de dimensionnement du corps de chaussée s'appuient sur la force portante du sol, le trafic et les caractéristiques mécaniques des matériaux constituant les différentes couches. Notre corps de chaussée sera dimensionné avec les deux méthodes suivantes :

- Méthode CBR.
- Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves du CTTP.

VIII-5-1- Méthode CBR :

La méthode américaine CBR, fournit une épaisseur équivalente totale de la chaussée. Les épaisseurs réelles de matériaux sont déterminées en attribuant à chaque Matériau un coefficient d'équivalence représentatif de ses qualités mécaniques.

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

L'épaisseur est donnée par la formule suivant :

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

I_{CBR} : indice CBR

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

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

N : désigne le nombre moyen de camion de plus 1500 kg à vide

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

Log : logarithme décimal.

VIII-5-1-1- Coefficient d'équivalence :

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

Matériaux utilises	Coefficient d'équivalence
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
Grave roulée – grave sableuse T.V.O	0.75
Sable	0.50
Grave bitume	1.50 à 1.70
Tuf	0.60

TableauVIII-1 : Coefficient d'équivalence

L'épaisseur totale à donner à la chaussée est

$$e = a1 \times e1 + a2 \times e2 + a3 \times e3$$

$a1 \times e1$: couche de roulement

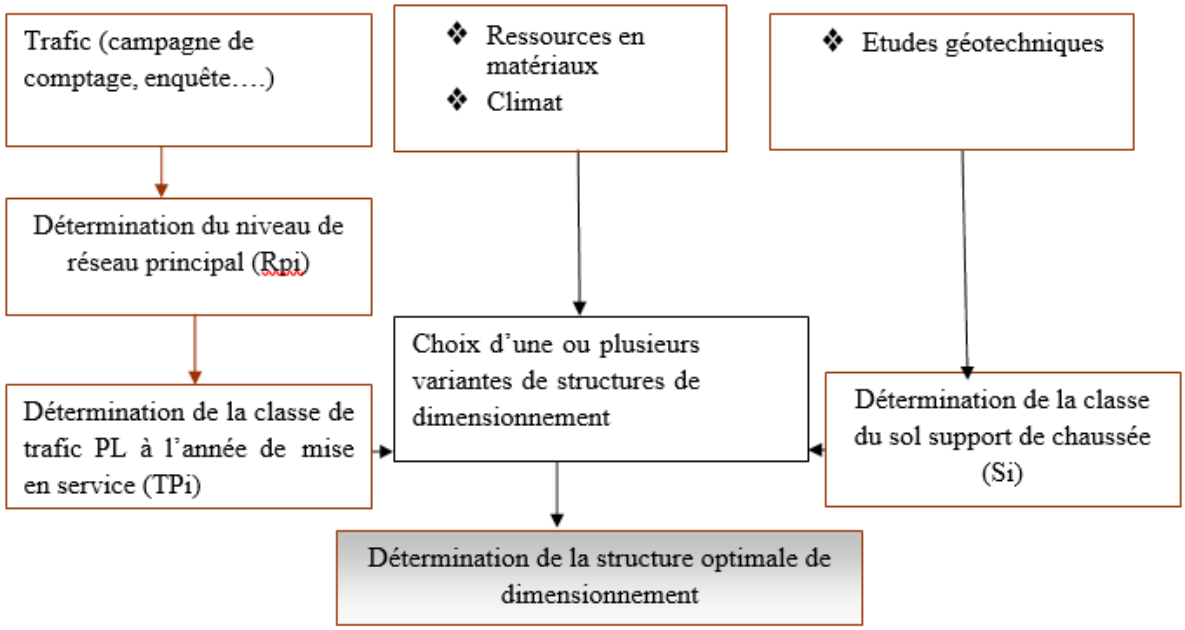
$a1 \times e1$: couche de base

$a3 \times e3$: couche de fondation

VIII-5-2- Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (CTTP) :

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 démarche du catalogue



VIII -6-Application au projet :

VIII-6-1- Méthode C.B.R :

$TJMA_{2041}$ = 9795 v/j.

PL= 12%.

9795 v/j ⟶ 100%

N (PL) ⟶ 30%

N (PL)= (9795×12) /100 N (PL)= 1176 PL/j.

N (PL)= 1176 × (50%) = **588 PL/j/sens**.

$$e = \frac{100 + (\sqrt{p})\,(75 + 50\log\frac{N}{10})}{I_{CBR} + 5} = \frac{100 + (\sqrt{6.5})X(75 + 50\log(\frac{588}{10}))}{7+5} = 68cm$$

$e = c_1 \times e_1 + c_2 \times e_2 + c_3 \times e_3 + c_4 \times e_4$

Donc l'épaisseur équivalente :

$a_1.e_1 + a_2.e_2 + a_3.e_3 = 68cm$

Où

a_i : coefficient d'équivalente des différents matériaux.

On suppose :

Nom de la couche	Matériaux	Coefficient d'équivalence	L'épaisseur de la couche
Roulement	**BB**	**2**	**6**
Base	**GB**	**1,5**	**14**
Fondation	**GNT**	**1**	**?**

Tableau VIII-2 : épaisseur réelle et équivalence de la chaussée

e_3=68-(2x6+1,5x14)/1 =35 cm

On prend **e_3=35cm**

Notre structure comporte : **6BB + 14GB +35GNT = 55cm**

VIII-6-2- Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves :

D'après le catalogue on a la classification des réseaux principaux suivante :

Réseau principal	Trafic (véhicules/jour)
RP1	**>1500**
RP2	**<1500**

Tableau VIII.3 : Tableaux des réseaux principaux

$TJMA_{2019}$= 4132 (V/j).

4132(V/j) > 1500(V/j) ⟶ le réseau principal est RP1.

a) Détermination de la classe de trafic :

$TJMA_{2021}$=4470 v/j

τ= 4 %.

Z=12%.

TPL= 4470×0.12= 537 PL/ j

Répartition transversale du trafic :

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

Chaussée bidirectionnelles à 2voies :50% du trafic PL sur la voie lente de droite.

TPL_{2021}= 537×0.5 = 270 (PL/j/sens).

TPL_i	TPL_3	TPL_4	TPL_5	TPL_6	TPL_7
PL/j/sens	**150-300**	**300-600**	**600-1500**	**1500-3000**	**3000-6000**

Tableau VIII.4: Classes de trafic du poids lourds

TPL=270 (PL/j/sens). ⟶ La classe de trafic est TPL3.

b) Détermination de la portance de sol-support de chaussée :

Le tableau suivant regroupe les classes de portance des sols par ordre de S4 à S0. Cette classification sera également utilisée pour les sol-supports de chaussée.

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

Tableau VIII-5 : Classe de portance

Classes de portances de sols supports pour le dimensionnement :

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

E (MPA) = 5.CBR

Classes de sol-support	**S_3**	**S_2**	**S_1**	**S_0**
Module (MPA)	**25-50**	**50-125**	**125-200**	**>200**

Tableau VIII-6 : Classes de sol-support

E (MPA) = 5×7 =35(MPA)⟶ **S_3.**

Le catalogue de structures pour les données : RP1, TPL3, S3, zone 1, durée de vie de 20 ans, τ =4 %, ne suggère aucune structure ; de plus la classe des sols visée varie

de S0 à S2 or S_{projet}= S3.

Le passage de S3 a S2 nécessite la mise en place d'une couche de forme de 40cm en GNT en deux couches (tableau 5 page 13 du catalogue-fascicule1).

Avec les donnes citées plus haut, et une classe de sol S2, le catalogue de dimensionnement des chaussées neuves préconise une structure de : **6BB+15GB+30GNT+40(TVO ou TUF).**

c) Vérification en fatigue des structures et de la déformation du sol support :

Pour vérifier le corps de chaussé à la fatigue, nous avons calculé les déformations admissibles par la méthode du catalogue Algérien et les déformations réelles avec le programme ALIZE III.

Il faudra vérifier que εt et εz calculées à l'aide d'Alize III, sont inférieurs aux valeurs admissibles calculées, c'est-à-dire respectivement à εt.adm et εz.adm.

Calcule de la déformation admissible sur le sol support :

$$\varepsilon_{z.ad} = 22.10^{-3} \times TCEi^{-0.235}$$

$$TCEi = TPLi * \frac{(1+i)^n - 1}{i} * 365 * A$$

Valeurs du coefficient d'agressivité A

Niveau de réseau principal (RPi)	Types de matériaux et structures	Valeurs de A
RP1	Chaussées à matériaux traités au bitume : GB/GB GB/Tuf , GB/SG...	0 ,6
	Chaussées à matériaux traités aux liants hydrauliques : GL/GL , BCg/GC	1

Tableau VIII-7 : Valeur de coefficient d'agressivité A

D'après le tableau : **A= 0.6**

Donc TCEi =1.76 × 10^6 ess 13 tonnes

$$\varepsilon_{z.ad}=749x10^{-6}$$

Calcul de la déformation admissible $\varepsilon_{t.ad}$ à la base de GB :

Performances mécaniques des matériaux bitumineux

Matériau (MTB)	E (30°C,10Hz) (Mpa)	E(25°, 10Hz) (Mpa)	E(20°, 10Hz) (Mpa)	E(10°,10Hz) (Mpa)	ε_6(10°, 25Hz) (10^{-6})	-1/b	SN	Sh (cm)	υ	kc Calage
BB	2500	3500	4000	-	-	-	-	-	0,35	-
GB	3500	5500	7000	12500	100	6,84	0,45	3	0,35	1,3
SB	1500	-	-	3000	245	7,63	0,68	2,5	0,45	1,3

Tableau VIII-8 Performances mécaniques des matériaux bitumineux

$\varepsilon_{t.ad} = \varepsilon_6$(10°C , 25Hz) x Kne x Kθ x Kr x Kc

ε_6(10°C , 25Hz) = 100.10^{-6}

Kne=$\left(\frac{TCEi}{10^6}\right)^b = \left(\frac{1.76X10^6}{10^6}\right)^{-0.146}$ Kne=0.96

Kθ=$\sqrt{\frac{E(10°C)}{E(\theta eq)}}=\sqrt{\frac{12500}{7000}}$ Kθ=1.33

kr = $10^{-tb\delta}$ avec risqué de r=20% d'où t=-0.842

$\delta=\sqrt{\left[SN^2+\left(\frac{c}{b}Sh\right)^2\right]}=\delta=\sqrt{\left[0.45^2+\left(\frac{0.02}{-0.146}3\right)^2\right]}=0.61$

Kr= $10^{-0.842*0.146*0.61}$ Kr=0.84

Kc=1.3

$\varepsilon_{t,ad}$ =139.4x10^{-6}

Vérification de calcul par Alize III :

	niveau calcul	EpsilonT horizontale	SigmaT horizontale	EpsilonZ verticale	SigmaZ verticale
			surface (z=0.000)		
h= 0,060 m E= 4000,0 MPa nu= 0,350	0,000m	85,7	0,644	-35,4	0,658
	0,060m	38,0	0,419	40,2	0,581
			collé (z=0,060m)		
h= 0,150 m E= 7000,0 MPa nu= 0,350	0,060m	38,0	0,719	1,4	0,581
	0,210m	-137,0	-1,301	126,7	0,047
			collé (z=0,210m)		
h= 0,300 m E= 125,0 MPa nu= 0,250	0,210m	-137,0	-0,005	389,6	0,047
	0,510m	-159,8	-0,019	246,1	0,022
			collé (z=0,510m)		
h infini E= 50,0 MPa nu= 0,350	0,510m	-159,8	0,000	434,7	0,022

Résultats de calcul par ALIZE III

	Déformations admissibles	**Déformations calculées**
ε_z sol support	**749 x10^{-6}**	**434.7 x 10^{-6}**
ε_t à la base de GB	**139.4 x 10^{-6}**	**-137 x10^{-6}**

Donc La structure **6BB + 15GB + 30GNT+40TUF** est donc vérifiée, car :

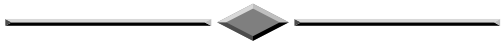
$$\varepsilon_t < \varepsilon_{t.ad} \text{ et } \varepsilon_z < \varepsilon_{z.ad}$$

VIII -7- Conclusion :

Suite aux considérations structurelles et économiques, nous optons dans le cadre denotre projet à adopter une structure de chaussées résultant de la méthode de dimensionnement par le catalogue de structure, pour les raisons suivantes :

- Nous permettrons par la suite d'assurer une longue durée de service et de se prémunir d'entretien.
- Augmentation de la longévité.
- Elle est basée sur les performances des matériaux locaux.
- Elle tient en compte la fatigue des matériaux.

CHAPITRE : IX
ASSAINISSEMENT



IX-1-INTRODUCTION
IX-2-Objectif de l'assainissement
IX-3-Assainissement de la chaussée
IX-4-Choix des ouvrages d'évacuation
IX-5-Les données pluviométriques
IX-6-Dimentionnement des ouvrages d'évacuations

IX-1-INTRODUCTION :

L'évacuation des eaux pluviales est l'une des préoccupations fondamentales dans le domaine des routes, car la présence d'eau provoque plusieurs inconvénients tel que les problèmes d'inondation ; glissement des terrains, ainsi que les problèmes d'érosion, stabilité des talus, et la dégradation des chaussées par défaut de portance du sol.

Donc une solution à ses problèmes fut adaptée, c'est de prévoir des dispositions adéquates pour évacuer l'eau loin de la route, l'ensemble de ses travaux porte le non Assainissement.

IX -2-Objectif de l'assainissement :

L'assainissement des routes doit remplir les objectifs suivants :

- Assurer l'évacuation rapide des eaux tombant et s'écoulant directement sur le revêtement de la chaussée (danger d'aquaplaning).
- Le maintien de bonne condition de viabilité.
- Réduction du coût d'entretien.
- Eviter les problèmes d'érosions.
- La sauvegarde de l'ouvrage routier (car l'eau accélère la dégradation de la surface, augmente la teneur en eau du sol support, entraînant par la suite des variations de portance et diminue la qualité mécanique de la chaussée).

IX -3-Assainissement de la chaussée :

L'emprise de la voie express doit être assainie et ce conformément aux normes du B40 du Ministère de l'Equipement.

Des ouvrages d'assainissement ont été projetés dans le but d'assainir la chaussée et l'emprise de l'autoroute dans les meilleures conditions possibles et avec un moindre coût.

IX -4-Choix des ouvrages d'évacuation :

Le choix des ouvrages d'évacuation des eaux superficielles doit s'appuyer sur les deux principes de base suivante :

- L'utilisation d'ouvrage superficiel dont les coûts d'investissement et d'entretiens est plus faible que ceux des ouvrages enterrés.
- Rejeter les eaux hors de la plate-forme chaque fois que cela est possible, afin de diminuer les déblais de transit.

IX -5-Les données pluviométriques :

Les données pluviométriques nécessaires pour les calculs sont :

- Coefficient de variation Cv=0.33
- Exposant climatique b=0.39
- Hauteur de pluie journalière moyenne Pj=56.8mm

IX -6-Dimentionnement des ouvrages d'évacuations :

Le dimensionnement de différents types d'ouvrages d'assainissement résulte de la comparaison du débit d'apport et le début de saturation de chaque type d'ouvrage.

IX-6-1- Estimation de débit d'apport Qa :

$$Qa = K.\ C.\ I_t.A$$

Selon la méthode rationnelle

- K : coefficient qui permet la conversion des unités (les mm/h en l/s). K= 0.2778.
- It : 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 (m2).

Remarque importante :

D'après SETRA : La formule Qa = K.C.It.A est empirique, elle a été faite pour les unités suivantes :

- Qa en (m3/s) valable pour : I en (mm/h) ; A en (km2) ; K= 0.278
- Qa en (L/s) valable pour : I en (mm/h) ; A en (ha) ; K= 2.78

Détermination de l'intensité de la pluie It :

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

Avec : $\beta = b - 1$

- I : Intensité de la pluie (mm/h).
- tc : temps de concentration (h).

L'intensité horaire I :

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

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

Temps de concentration tc :

- ✓ $tc = 0.127 \times \sqrt{\frac{A}{P}}$ Si A < 5 km²
- ✓ $tc = 0.108 \frac{\sqrt[3]{A.L}}{\sqrt{P}}$ Si 5 km² < A < 25 km²
- ✓ $tc = \frac{4\sqrt{A} + 1.5L}{0.8\sqrt{H}}$ Si 25 km² < A < 200 km²

- A : Superficie du bassin versant (km²).
- 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).

Pluie journalière maximale annuelle Pj :

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

- Pluie journalière maximale annuelle Pj est donné par la formule de GALTON
- Pj moy : pluie moyenne journalier.
- Cv : 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**

Tableau IX-1 : les valeurs de Variable de Gauss en fonction de la fréquence

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

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 0,95	**0,95**
Accotement ou sol légèrement perméable	0,15 à 0,40	**0,40**
Talus	0,10 à 0,30	**0,30**
Terrain naturel	**0,05 à 0,20**	**0,20**

Tableau IX-2 : Coefficient de ruissellement 'C'

IX-6-2-Débit de saturation Qs :

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

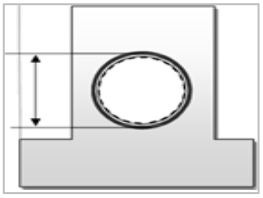
$$Qs = S_m \times K_{ST} \times R_H^{2/3} \times J^{1/2}$$

- S : section mouillée.
- KST : coefficient de STRICKLER qui dépend de la nature de parois de l'ouvrage.
  Avec :
  - (KST = 70 pour les dalots),
  - (KST = 80 pour les buses).
- RH : rayon hydraulique (m). RH= S / P
- J : la pente moyenne de l'ouvrage.

IX-6-3-Dimensionnement des BUSES :

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

$$\mathbf{Qs = S_m \times K_{ST} \times R_H^{2/3} \times J^{1/2}} \qquad \mathbf{Qa = K \times C \times It \times A}$$



- Sm : section mouillée : $S_m = 1/2 \times \pi \times R^2$
- RH : rayon hydraulique : R_h = R/2
- KST : 80 pour les buses en béton préfabriqué.
- J : la pente de pose égale la pente de profil en travers.

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

$$Qs = Qa \rightarrow R^{8/3} = \frac{2^{5/3}.Qa}{80.\pi.J^{1/2}}$$

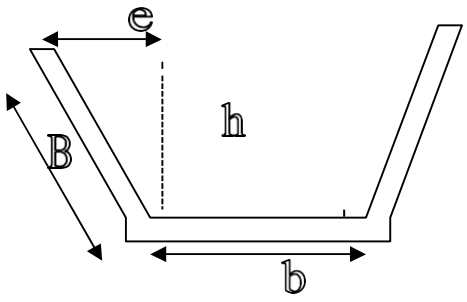
Une fois le rayon R est déterminé on prend le diamètre de la buse ø=2R.

IX-6-4-Dimensionnement des FOSSES :

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

Le profil en travers hypothétique de fossé est donné dans la figure ci-dessous. On fixe la base de la fosse à (b = 50 cm) et la pente du talus à (1/n =1/1=1) d'où la possibilité de calcul le rayon hydraulique en fonction de la hauteur h.

Calcul de la surface mouillée :



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

$$\tan\alpha = \frac{h}{e} = \frac{1}{n} \quad \text{D'où: } e = n.h$$

$$S_m = b.h + n.h^2 = h(b + n.h)$$

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

Calcul du périmètre mouille :

$P_m = b + 2B$

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

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

Calcul le rayon hydraulique :

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

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

$$Qa = Qs \rightarrow K \times C \times I_t \times A = S_m \times K_{st} \times R^{2/3} \times J^{1/2}$$

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

IX -7-Application du projet :

IX-7-1- Rappel des données pluviométriques :

Les données pluviométriques nécessaires pour le calcul :

_ Pluie moyenne journalière maximale Pj = 56.8 mm

_ Exposant climatique b = 0,39

_ Cœfficient de variation Cv = 0,33

IX-7-2-Calcul hydraulique :

a- Calcul de la pluie journalière maximale annuelle Pj :

Pendant 10 ans (pour le fossé et la buse): u = 1.282 Cv =0.33 Pjmoy = 56.8 mm

Pj(10ans) = 81.40mm

b- L'intensité horaire I: $I = \left(\frac{pj}{24}\right)$

Pour (10ans) : $I = \left(\frac{81.40}{24}\right)$

I = 3.4 mm/h

c- Calcul de la surface du bassin versant:

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

Ac=3.5x570x10^{-4}=0.2ha

Aa=1.5x570x10^{-4}=0.085ha

At=15x570x10^{-4}=0.85ha

d- Calcul des débits d'apport :

Qa = K.C.It.A

Le débit apporté par la chaussée :

C = 0, 95 P =2, 5 %, I (10%) = 3.4mm/h A=0.2ha

$$tc=0.127\sqrt{\frac{A}{P}}=0.127\sqrt{\frac{0.2}{2.5}} \rightarrow \mathbf{tc=0.036h}$$

$$It=I \times \left(\frac{tc}{24}\right)^{b-1}= 3.4 \times \left(\frac{0.036}{24}\right)^{0.39-1} \rightarrow \mathbf{It=179.50\ mm/h}$$

(Qa)c = 2.778x0.95x 179.5 x0.2= $\mathbf{94.74x10^{-3}m^3/s}$

Le débit apporté par l'accotement :

C = 0,4 P =4% I(10%) =3.4 mm/h A=0.085ha

$$tc=0.127\sqrt{\frac{A}{P}}=0.127\sqrt{\frac{0.085}{4}} \rightarrow \mathbf{tc=0.018h}$$

$$It=I \times \left(\frac{tc}{24}\right)^{b-1}= 3.4 \times \left(\frac{0.018}{24}\right)^{0.39-1} \rightarrow \mathbf{It=273.96\ mm/h}$$

(Qa)a = 2.778x0.4x273.96x0.085= $\mathbf{25.88x10^{-3}m^3/s}$

Le débit apporté par Le talus :

C = 0,3 P =66.67% I(10%) =3.4 mm/h A=0.85ha

$$tc=0.127\sqrt{\frac{A}{P}}=0.127\sqrt{\frac{0.85}{66.67}} \rightarrow \mathbf{tc=0.014h}$$

$$It=I \times \left(\frac{tc}{24}\right)^{b-1}= 3.4 \times \left(\frac{0.014}{24}\right)^{0.39-1} \rightarrow \mathbf{It=319.35\ mm/h}$$

(Qa)t = 2.778x0.3x 319.35 x0.85= $\mathbf{226.22\ x10^{-3}m^3/s}$

Qa=(Qa)c x (Qa)a x (Qa)t = 346.84 x $10^{-3}m^3$/s

$$\mathbf{Qa= 346.84 \times 10^{-3}m^3/s}$$

IX-7-3-Dimensionnement des fossés :

A partir des résultats obtenus précédemment :

$$\mathbf{Qa=346.84\ x10^{-3}m^3/s}$$

$Qa = Qs = K_{ST}.h.(b+n.h).(\frac{h.(b+n.h)}{b+2.h.\sqrt{1+n^2}})^{2/3}.J^{1/2}$

J= 4.16% K_{ST}=70 Pour un béton coulé sur place

On pose : b=0.3m et pour un angle de 45^o → n=1

$0.28723 = 70.h.(0.3+1.h).(\frac{h.(0.3+1.h)}{0.3+2.h.\sqrt{1+1^2}})^{2/3}.J^{1/2}$

$H=(\frac{Qa}{K.b.J^{1/2}.})^{3/5}x\frac{(1+2\sqrt{2}.\frac{h}{b})^{2/5}}{1+\frac{h}{b}}$ → $H=(\frac{0.346}{70X0.3X0.0416^{1/2}.})^{3/5}x\frac{(1+9.42.h)^{2/5}}{1+3.33.h}$

D'après le calcul itératif on a trouvé la hauteur **H= 0.21 m**.

Pour des raisons de sécurités on prend un fossé (b=30 cm, H=30 cm)

IX-7-4-Dimensionnement des buses

Exemple d'application :

A=0.50 km^2 KST = 80 $\Longrightarrow tc$ = 1.64 It = 17.47

Qa= K.C.I.A =0.485 m^3/s

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

$J = 2\%$

$$Qs = 80.(\frac{R}{2})^{2/3}.\frac{\pi}{2}.R^2.J^{1/2}$$

$$Qs = Qa \rightarrow R^{8/3} = \frac{2^{5/3}.Qa}{80.\pi.J^{1/2}}$$

D=2R=624mm. Pour des raisons de sécurité on prend D= 1000mm

REMARQUE :

Nous avons choisi des buses à diamètre plus grande pour faciliter l'entretien et le nettoyage des sédiments.

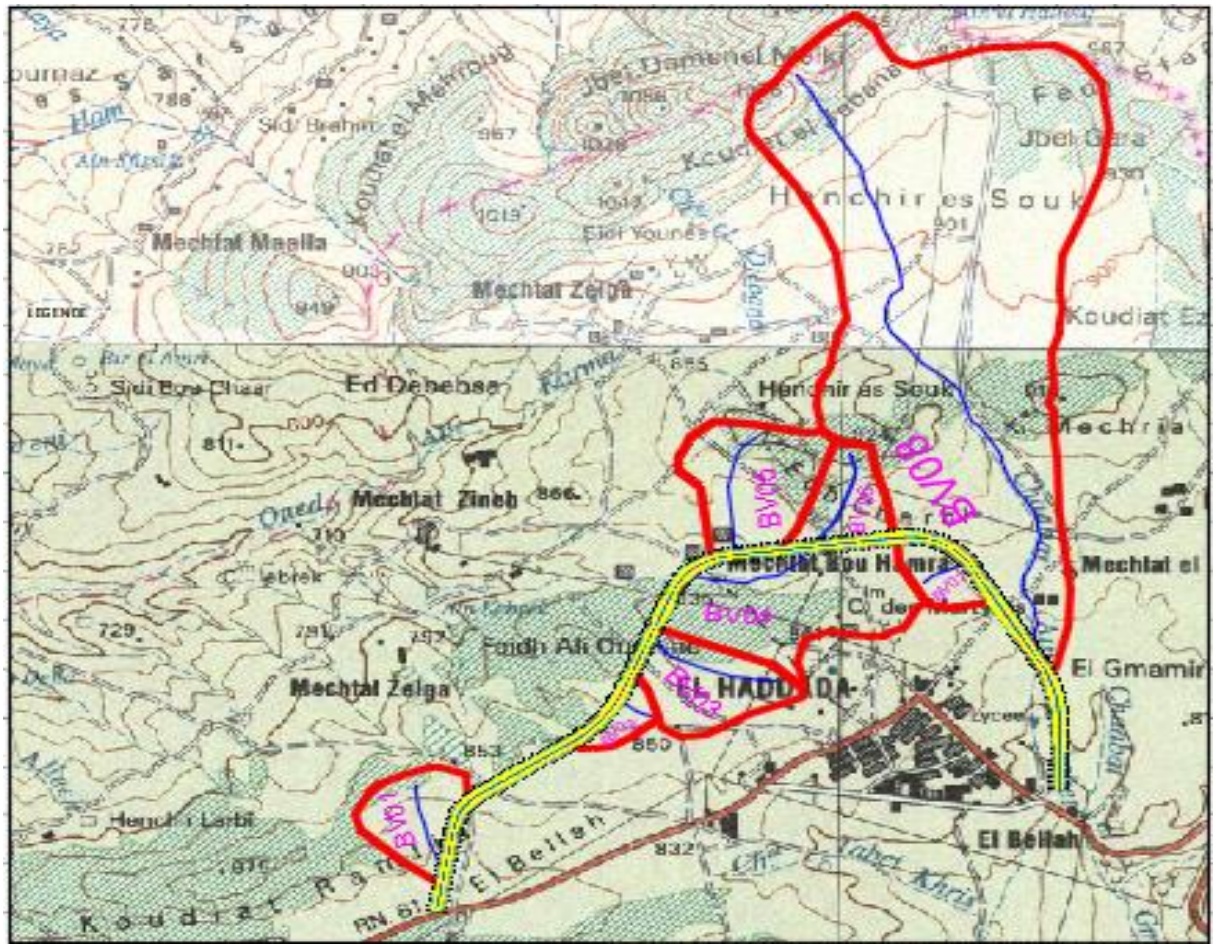


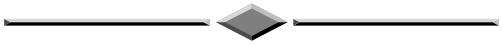
FIGURE IX-1 : Carte des bassin versant

		Air (km^2)	P(%)	C	Tc (h)	It(mm/h)	Q(m^3/s)	D(mm)
BV1	Pk0+210	0.18	1.1	0.2	0.51	35.63	0.356	1000
BV 2	Pk1+590	0.06	1.3	0.2	0.27	52.51	0.175	800
BV 3	Pk1+980	0.24	1.2	0.2	0.57	33.29	0.444	1000
BV 4	Pk2+380	0.50	0.3	0.2	1.64	17.47	0.485	1000
BV 5	Pk2+660	0.33	0.15	0.2	1.88	16.08	0.295	1000
BV 6	Pk3+20	0.16	1.4	0.2	0.43	39.54	0.351	1000
BV 7	Pk3+860	0.09	1.5	0.2	0.31	48.27	0.241	800
BV 8	Pk4+480	2.93	2.1	0.2	1.5	18.45	3.003	1500

Tableau IX-3 : Dimensionnement des buses

CHAPITRE :X

CONCEPTION DES CARREFOURS



X-1-Introduction

X-2-Données à prendre en considération

X-3-Types des carrefours

X-4-Principes fondamentaux de conception

X-5-Type d'aménagement des carrefours giratoires :

X-6-Caractiristique géométrique des carrefours giratoires :

X-7-Application au projet :

X-1-Introduction :

Un carrefour est un lieu d'intersection de deux ou plusieurs routes en 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 des usagers (piétons et véhicules) sont indispensables.

X-2-Données à prendre en considération :

Les données ci-dessous sont généralement à prendre en considération lors d'une étude de conception ou d'aménagement d'un carrefour existant. Toutes ces informations ne doivent pas, pour autant, faire l'objet d'un recueil de données systématique a priori.

Les données les plus importantes à examiner sont les suivantes :

- La fonction des itinéraires et la nature du trafic qui les emprunte.
- L'intensité et la composante des différents courants.
- Les vitesses d'approche pratiquées.
- Les informations concernant le nombre, le type, l'emplacement et la cause des accidents qui ont pu se produire au carrefour considéré avant l'aménagement.
- Les conditions topographiques, notamment la visibilité en plan et en profil en long.

X-3-Types des carrefours :

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

- Carrefour en T (type T).
- Carrefour en Y (type (Y)).
- Carrefour en croix.
- Carrefour giratoire ou rond-point.

X-4-Principes fondamentaux de conception :

La conception des carrefours doit prendre en compte dans les différentes étapes de sa démarche, qu'il s'agisse de la conception générale ou de la conception géométrique, les principes fondamentaux suivants :

- Le respect de la compatibilité avec le type de route, et les comportements quece type induit.
- L'intégration et homogénéité des aménagements, contribution au rythme et ausectionnement de l'axe.
- La lisibilité de l'aménagement, en favorisant une reconnaissance facile, rapideet no ambiguë du fonctionnement du carrefour abordé.
- L'optimisation des conditions de sécurité pour tous les flux de trafic, y compris pour les courants très secondaires.
- Le respect d'un niveau élevé de fluidité des flux prioritaires.
- La prise en compte des usagers particuliers (piétons, cyclistes, transports encommun, poids lourd).
- La visibilité **:**

Dans l'aménagement d'un carrefour il faut lui assurer les meilleures conditions de visibilité possible, à cet effet il est préconisé d'atteindre des vitesses acceptables. En cas la visibilité insuffisante il faut prévoir :

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

X-5-Type d'aménagement des carrefours giratoires :

Les giratoires sont généralement moins coûteux que les intersections à niveau mais ils requièrent une grande surface de terrain et un îlot central de grandes dimensions, en plus, ils se prêtent mal à la circulation des piétons dont il faut prévoir des traversés appropriées.

La priorité dans les giratoires est généralement à gauche (priorité au giratoire).

X -5-1-Les avantages et les inconvénients du carrefour giratoire :

➢ ***Les avantages :***

- Une forme qui identifie un lieu et qui caractérise l'espace,
- Modération de la vitesse,
- Amélioration de la sécurité,
- Accroissement de la capacité,
- Diminution des nuisances,
- Faciliter d'insertion d'un grand nombre des branches,
- Economie de régulation et d'exploitation,
- Permis d'autre par des demi-tours.

➢ ***Les inconvénients :***

- Empiétement d'emprise important,
- Entretien de l'îlot central et éventuellement les îlots séparateurs.
- Traversée difficile des piétons,
- Absence de régulation du trafic, par le non-respect par les usagers de la route durégime de priorité.

X -5-2-Principaux critères de choix :

➢ **La sécurité :**

C'est un critère prioritaire sur une route principale, le giratoire présente toujours un meilleur niveau de sécurité qu'un carrefour plan ordinaire : le nombre et la gravité des accidents sont en générale beaucoup plus faibles.

Il faut cependant noter que le réaménagement d'un carrefour plan ordinaire (voiede tourne droite, îlot sur la route secondaire, par exemple) peut permettre d'améliorer très sensiblement le niveau de sécurité (parfois à coût modéré).

➢ **Le Coût :**

Les coûts des carrefours plans sont très variables selon les contraintes locales, la réutilisation plus ou moins importante de la chaussée existante (dans le cas de réaménagement), leur niveau d'équipement, la réalisation de voies rabattement.

Certains éléments de l'aménagement (éclairage, aménagements paysagers, choix des matériaux …) peuvent majorer très sensiblement le coût du projet. En outre, il convient de tenir compte des coûts de fonctionnement (l'entretien, éventuellement la consommation électrique due à l'éclairage).

- **Le temps perdu :**

Ce critère est également important sur les axes où circule un trafic de longue ou moyenne distance (rarement prédominant mais que l'on peut décider de privilégier). Il faut aussi tenir compte du trafic d'intérêt local sur les axes d'importance secondaire.

Type de giratoire	Milieu	Rayon du giratoire *(m)	Vitesse d'entrée (km/h)
Mini giratoire	Urbain	6 à 12	25
Petit giratoire	Urbain	12 à 15	25
Moyen giratoire**	Urbain Rural	15 à 20 17 à 25	35 40
Grand giratoire**	Urbain Rural	20 à 27 25 à 30	40 50

Tableau X-1 : les catégories des carrefours giratoires avec ses vitesses

X-6-Caractiristique géométrique des carrefours giratoires :

X -5-1-Forme et dimension de l'îlot central :

- **La forme :**

L'îlot central est circulaire (la sécurité étant meilleur), plusieurs études de sécurité ont montré un taux d'accidents anormalement élevé sur les giratoire de forme non circulaires (ovales ou autres).

- **Les Dimensions :**

Le diamètre de l'îlot central d'un carrefour giratoire diffère d'un type à l'autre, certaines généralités peuvent cependant être élaborées.

Le diamètre de l'îlot central d'un carrefour à entrecroisement dépendra de la distance disponible pour l'entrecroisement ainsi que du débit et de la vitesse de circulation souhaitée. Ainsi, plus on cherche à atteindre des débits élevés et une circulation rapide, plus la longueur d'entrecroisement doit être grande.

Ce qui engendre une augmentation du diamètre de l'îlot central, et donc de l'emprise nécessaire pour l'aménagement du carrefour.

- **Dévers :** Le dévers de l'anneau de 1 à 2% est dirigé vers l'extérieur, pour les trois raisons suivantes :

- Amélioration de la perception de la chaussée annulaire
- Absence de la rupture dans le raccordement des déverssur les voiesd'entrées et de sorties.
- Facilité de gestion et d'écoulement des eaux de surface.

	Notions	*Paramétrage*	*Valeur courantes (m)*			
Rayon dugiratoire	*Rg*	*12≤Rg ≤25m*	*12*	*15*	*20*	*25*
Largeur del'anneau	*la*	*6≤la≤9m*	*7*	*7*	*7*	*8*
Sur largeur franchissable	S_{lf}	*1.5m si Rg≤15m*	*1.5*	*1.5*	-	-
Rayon intérieur	*Ri*	*Rg-la- Slf*	*3.5*	*6.5*	*13*	*18*
Rayon d'entrée	*Re*	*10≤ Re≤ 15met ≤Rg*	*12*	*15*	*15*	*15*
Largeur de la voie entrante	*le*	*le 4m*	*4*	*4*	*4*	*4*
Rayon desortie	*Rs*	*15≤ Rs ≤30mEt >Ri*	*15*	*20*	*20*	*20*
Largeur de la voie sortante	*ls*	*4m ≤ ls ≤ 5m*	*4*	*4*	*4.5*	*5*
Rayon de raccordement	*Rr*	*Rr=4Rg*	*48*	*60*	*80*	*100*

Tableau X-2 Récapitulatif des différents paramètres de construction des voies d'entrée et de sortie

X-5-2-Ilots séparateurs :

- **Fonctions :**

Les îlots séparateurs remplissent 6 fonctions principales :

- Favoriser la perception du carrefour en situation d'approche.
- Servir de refuge aux piétons, leur permettant de traverser en deux temps.
- Éviter des collisions entre les deux sens de circulation des branches (surtout lorsque les rayons de sortie sont faibles), en séparant les courants entrants et sortants
- Favoriser la capacité, en permettant aux conducteurs en attente devant la ligne d'effet du CEDEZ LE PASSAGE de discriminer plus tôt les véhicules sortants et ceux auxquels ils devront céder la priorité
- Permettre l'implantation de la signalisation de direction ; limiter le risque de « Prise à contresens » de l'anneau.

- **Aménagement de l'ilot séparateur :**

L'îlot séparateur doit être ceint de bordures basses. Le marquage de rive des voies d'entrée et de sortie longent les bordures de l'îlot séparateur à une distance de 0,50 m.

Il ne doit pas supporter d'élément (de décor, de balisage ou de signalisation superflue) dans la zone de visibilité.

La couleur de la surface des îlots séparateurs est de préférence claire, et doit présenter un contraste suffisant (de jour comme de nuit) avec la surface de la chaussée.

Pour les branches très secondaires, il est possible de matérialiser l'îlot séparateurpar un simple marquage.

Les courbes qui permettent d'évaser la base de l'îlot sont respectivement parallèlesaux bords droits des voies d'entrée et de sortie.

- **Construction des ilots séparateurs sur les branches des giratoires.**

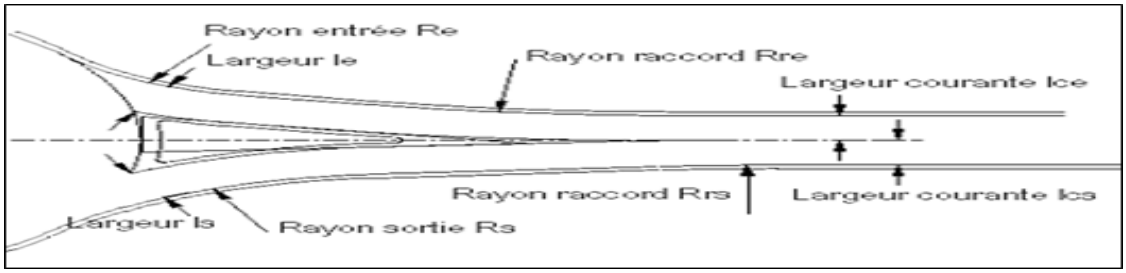


Figure X-1 : Ilots séparateurs

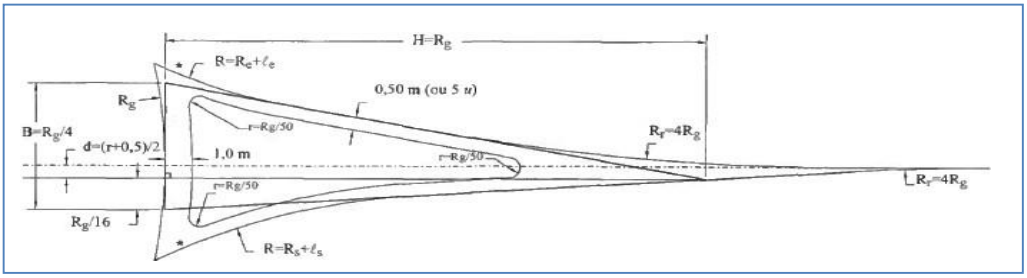


Figure X-2 : construction d'un ilot séparateur sur une branche du giratoire

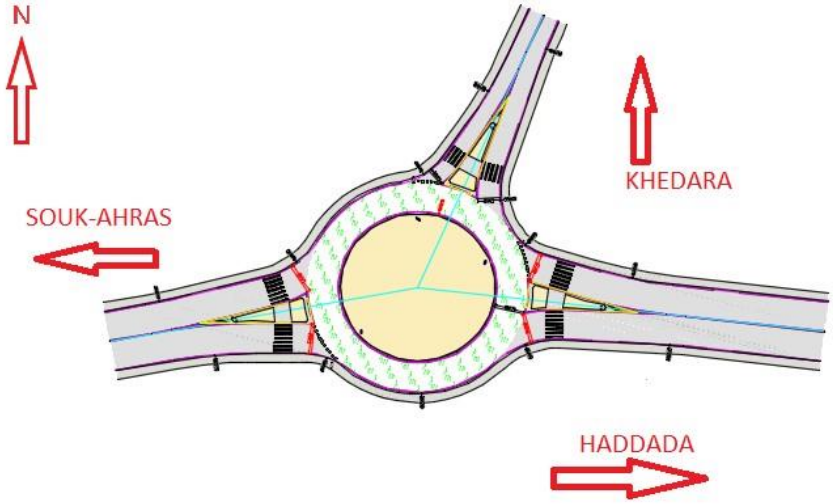
	Notation	*Paramétrage*	*Values courantes (m)*			
Rayon giratoire	***Rg***		***Rg<15***	***Rg=15***	***Rg=20***	***Rg=25***
Hauteur du triangle de construction	***H***	***H=Rg***	***12à15***	***15***	***20***	***25***
Base de la tringle de construction	***B***	***B=Rg/4***	***3à3.75***	***3.75***	***5.00***	***6.25***
Départ de l'ilot sur l'axe	***d***	***d=(0.5+Rg/50)/2 ou0***	***0***	***0.40***	***0.45***	***0.50***
Rayon de raccordement des bordures	***r***	***r=Rg/50***	***0.25***	***0.30***	***0.40***	***0.50***

Tableau X-3- récapitulatif des différents paramètres de construction des îlots Séparateurs

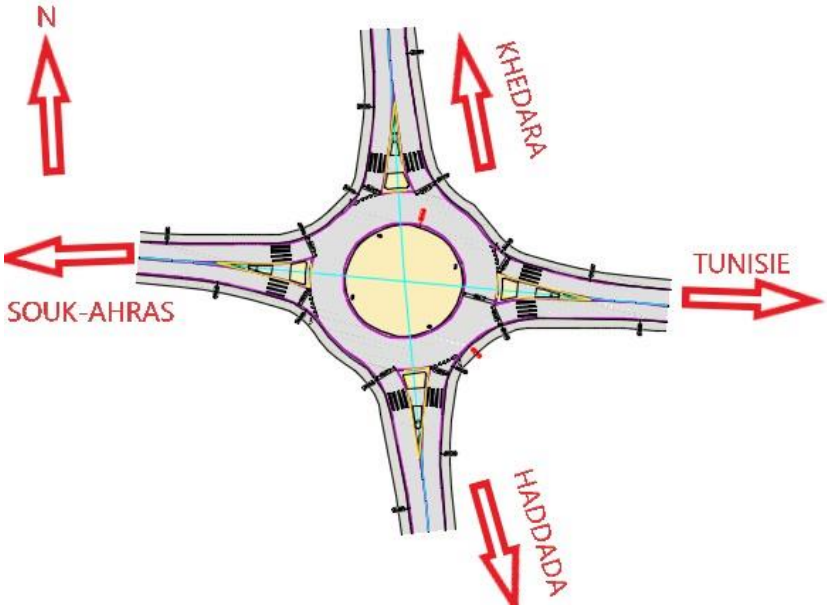
X-7-Application au projet :

Dans notre projet, on a quatre carrefours giratoire à aménager :

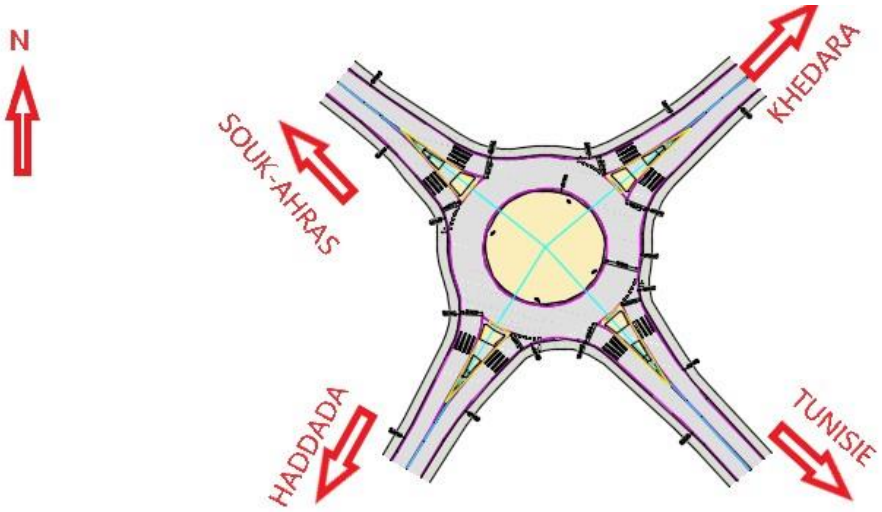
- PK 0+00 début de projet : carrefour giratoire (1) a 3 branches, R=25m.
- PK 2+720 : carrefour giratoire (2) a 4 branches, R=20m.
- PK 3+220 : carrefour giratoire (3) a 4 branches, R=20m.
- PK 4+743 fin de projet : carrefour giratoire (4) a 3 branches, R=20m.



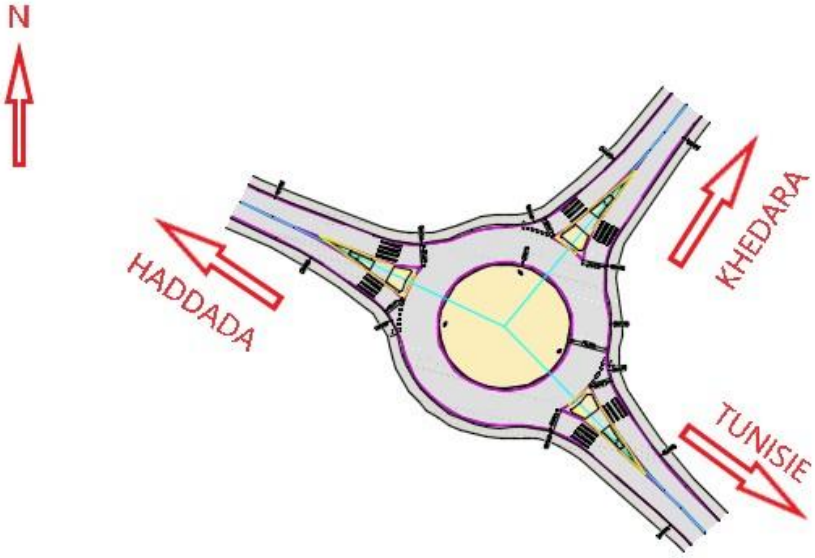
Carrefour giratoire au PK 0+00 début de projet



Carrefour giratoire au PK 2+720



Carrefour giratoire au PK 3+220

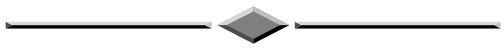


Carrefour giratoire au PK 4+743 fin de projet

NB : les caractéristiques géométriques du carrefour sont résumées dans l'ANNEXE.

CHAPITRE : XI

L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENTS



XI-1-Introduction

XI-2-Objectifs

XI-3-Evaliation des impacts prévisibles directs et indirects du projet sur l'environnement

XI-1-Introduction :

Le terme "environnement" est à prendre ici au sens large. Ce domaine rassemblera toutes les thématiques qui décrivent les lieux de vie des espèces animales et végétales.

Pour réaliser cette étude d'impact. Il faut aborder l'ensemble des thématiques directement liées à l'environnement (eau, air, faune, flore), mais aussi sur l'environnement de l'être humain. Le code de l'environnement a été récemment introduit l'obligation d'y ajouter l'évaluation de l'impact du projet sur la santé de l'homme.

Il sera alors nécessaire pour chaque thème étudié, de définir le périmètre pertinent. Les effets spatiaux sont différents en fonction du paramètre affecté. Et des effets indirects en raison des relations fonctionnelles entre les divers compartiments du milieu.

XI-2-Objectifs :

Les préoccupations relatives à l'environnement peuvent être en grande partie regroupées autour de quelques objectifs généraux :

- Rechercher la meilleure intégration de la route dans l'environnement, et favoriser la valorisation mutuelle de la route et de l'environnement.
- Ne pas dégrader l'environnement, ou du moins limiter ou corriger ce qui peut conduire à des dégradations.
- Gérer et entretenir les abords de la route.

XI-3-Evaliation des impacts prévisibles directs et indirects du projet sur l'environnement :

XI-3-1-Impact de la phase de construction du projet :

Ce chapitre analyse les impacts prévisibles du projet de l'évitement de la ville de Haddada Wilaya de Souk-Ahras ; en différenciant les impacts temporaires et les impacts permanents, directs ou indirects.

L'analyse des impacts est menée sur le couloir de l'étude, et étendu selon les besoins en fonction des enjeux environnementaux de la zone.

- Impacts sur la population.
- Le risque d'accidents.
- Impacts sur la qualité de l'air.
- Impacts sur les ressources en eau :
  - Impacts sur les Eaux superficielles.
  - Impact sur les eaux souterraines.
- Impact sur la faune et flore.

XI-3-2-Impact de la phase d'exploitation du projet :

1. **Impacts positifs :**

- Impacts positifs directs :
  - L'amélioration des flux du trafic routier.

- L'amélioration de la sécurité routière.
- L'amélioration de qualité de l'air, par la diminution des niveaux de pollution.
- Réduction des nuisances sonores liées à la concentration du trafic routier.
- Effet positif pour l'emploi.

➢ Impacts positifs indirects :

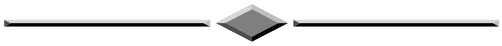
- Amélioration de santé publique par la diminution des risques d'accidents et des risques de maladies respiratoires.
- Contribution importante au développement des activités socio-économiques dans les centres urbains proches servis par le projet et aussi dans les autres régions du pays.

2. Impacts négatifs :

- Impact sur les sols.
- Impacts sur le paysage.
- Impacts sur la qualité de l'air.
- Impact sur la faune et flore.
- Impacts sur la population.
- Impacts des carrières sur les habitats et le paysage.
- Impacts des carrières sur la qualité de l'air.
- Impacts des carrières sur la qualité des milieux aquatiques.

CHAPITRE : XII

SIGNALISATION



XII-1-Introduction :

XII-2- L'objet de signalisation routière :

XII-3-Les types de signalisation :

XII-4-Les critères de conception de la signalisation :

XII-5-APPLICATION AU PROJET :

XII-1-Introduction :

La signalisation fait partie intégrante du paysage routier. Elle est un outil de communication essentielle pour l'usager de la route. Elle doit, par conséquence être conçue et installée de manière à aider l'usager de la route le long de son parcours en lui permettant d'adapter sa conduite aux diverses situations qui se présentent, et ce, en évitant l'hésitation et la fausse manœuvre.

XII-2- L'objet de signalisation routière :

La signalisation routière a pour objet :

- De rendre plus sur 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.

XII-3-Les types de signalisation :

On distingue deux familles de signalisation :

- Signalisation horizontale ;
- Signalisation verticale.

XII-3-1-Signalisation verticale :

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

Signalisation avancée :

Le signal A24 est placé à une distance de 150m de l'intersection

Le signale B3 accompagné dans tous les cas d'un panneau additionnelle (modelé G5) est implanté sur la route prioritaire.

Signalisation de position :

Le signal de type B2 « arrêt obligatoire » est placé sur la route ou les usagers doivent marquer l'arrêt.

Signalisation de direction :

L'objet de cette signalisation est de permettre aux usagers de suivre la route ou l'itinéraire qu'ils se sont fixés, ces signaux ont la forme d'un rectangle termine par une pointe de flèche d'angle au sommet égal à 75^0.

XII-3-2-Signalisation horizontale :

Elle concerne uniquement les marquages sur chaussées qui sont employées pour régler la circulation.

XII-3-2-1-Type de signalisation :

La signalisation horizontale se divise en trois types :

Marquages longitudinale :

- Lignes axiales, on distingue les lignes continues franchissables, lignes discontinues, lignes de dissuasion ;
- Lignes de rive ;
- Lignes de délimitation de vitesse.

Marquages transversales :

- Lignes d'arrêt ;
- Lignes (céder le passage) ;
- Passage pour piétons.

Marquages complémentaire :

- Flèches de sélection de rives ;
- Flèches de rabattement ;
- Indications particulières.

XII-3-2-2-Dimensions des marquages :

La largeur des lignes est définie par rapport à une largeur unité « u » différente selon le type de route ; on adopte les valeurs suivantes pour « u » :

- **U = 7,5 cm** ; sur routes de types autoroutier et voies rapides urbaines.
- **U = 6 cm** ; sur routes express a une chaussée et routes principales bidirectionnelles.
- **U = 5 cm** ; sur les autres routes.

XII-3-2-3- Modulation des lignes discontinues :

Trois types de modulation ont été retenus, se différenciant par rapport des pleins aux vides ; ces modulations (tirets plus intervalles) sont des multiples ou sous-multiples de 13 (m).le tableau ci-après donne leurs caractéristiques :

Type de modulation	Longueur du trait (m)	Intervalle entre trait (m)	Rapport Plein/ vide
T_1	**3.00**	**10.00**	**˜ 1/3**
T_2	**3.00**	**3.5**	**˜ 1**
T_3	**3.00**	**1.33**	**˜ 3**

Tableau XII- 1 : Caractéristiques des lignes discontinues

XII-4-Les critères de conception de la signalisation :

Il est nécessaire de concevoir une bonne signalisation tout en respectant les critères suivants :

- Cohérence entre la géométrie de la route et la signalisation (homogénéités).
- Cohérence avec les règles de circulation.
- Cohérence entre la signalisation verticale et horizontale.
- Simplicité : elle s'obtient en évitant une surabondance de signaux qui fatigue l'attention de l'usager.

XII-5-APPLICATION AU PROJET :

Dans le cadre de notre étude, tout en respectant les critères énoncés précédemment ainsi que la réglementation Signalisation et marquages routière Algérienne.

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

Signalisation verticale :

- Les signaux routiers qui sont utilisé pour l'évitement sont :



A1b
Virage à gauche



A1a
Virage à droite



A3
Chaussée rétrécie



A15a2
Passage d'animaux domestiques



Limitation de vitesse

- Les signaux routiers qui sont utilisé pour le carrefour sont :

		
B1	**B21-1**	**AB3a**
Sens interdit à tout véhicule	Obligation de tourner à droite avant le panneau.	Cédez le passage à l'intersection. Signal de position
		
AB25 Carrefour à sens giratoire		Giratoire

Signalisation horizontale :

Pour notre cas la largeur des lignes est définie d'un U= 6 cm et les lignes de délimitation des voies sont de type T1 et de largeur 2U.

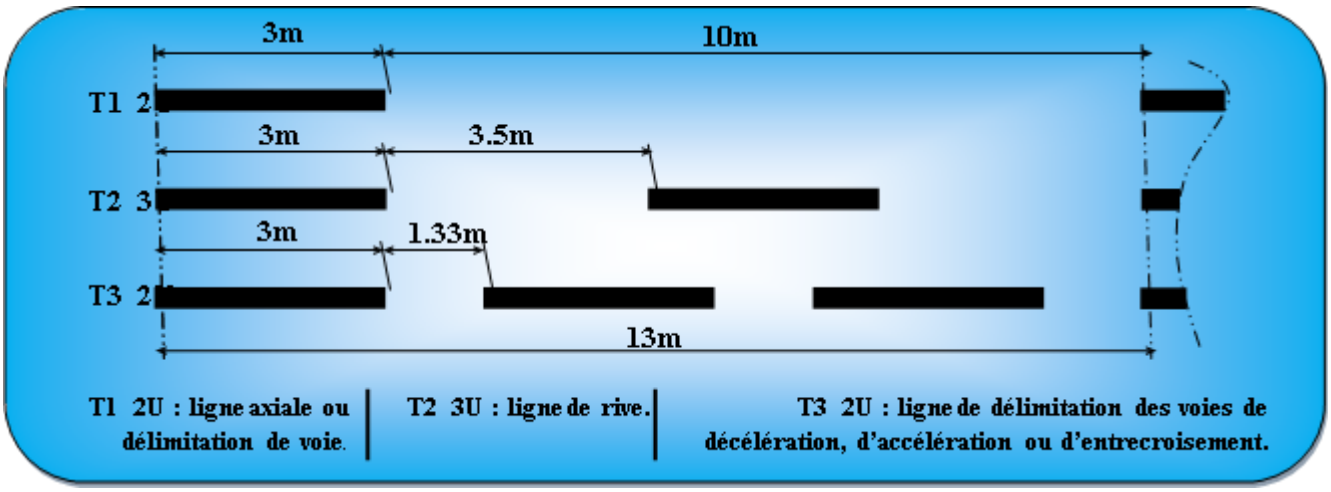
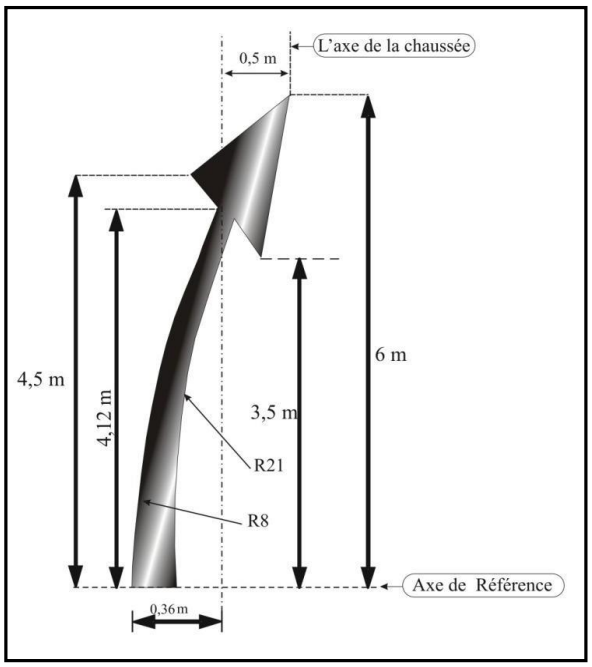
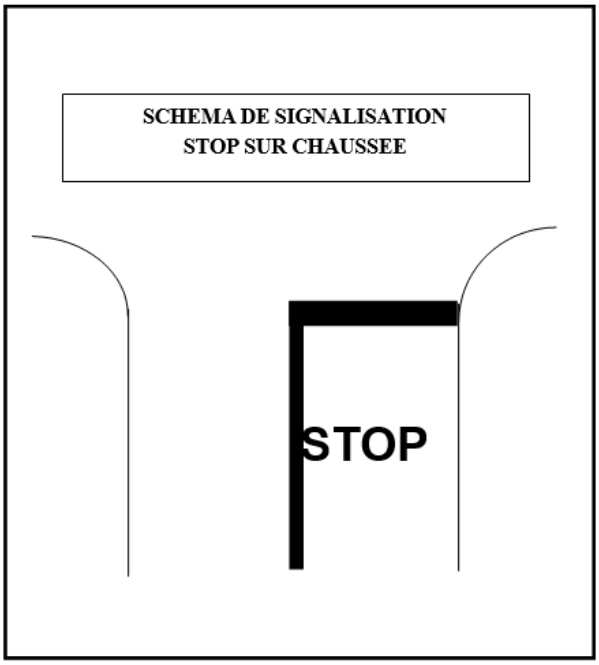
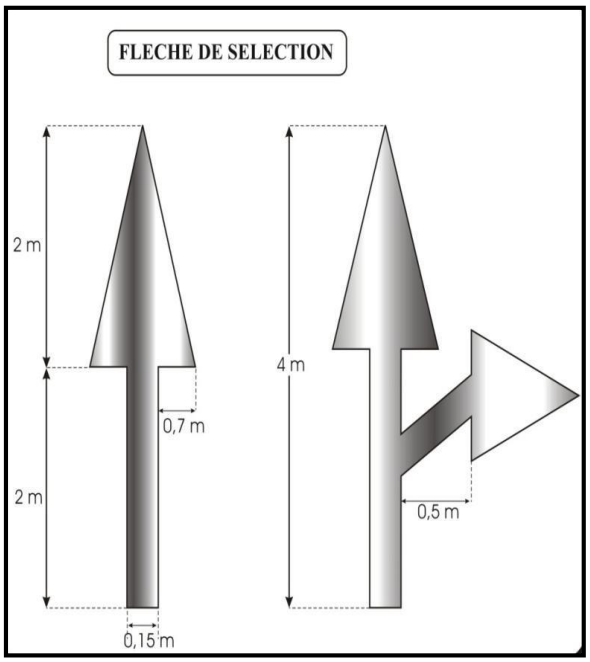


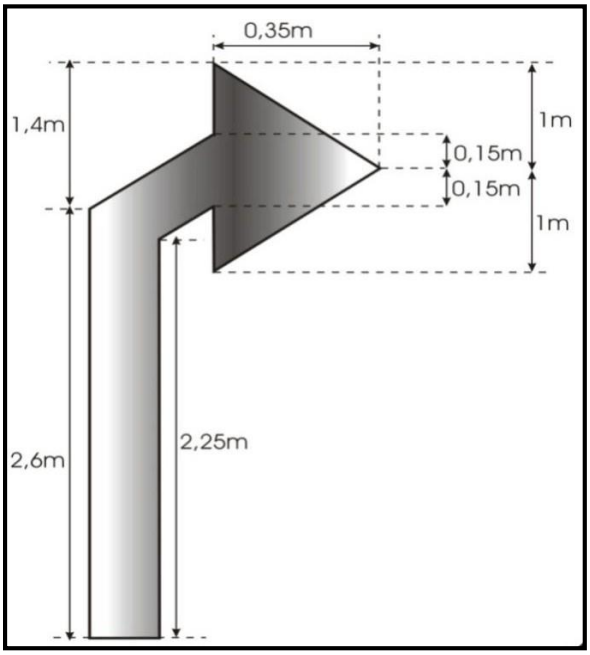
Figure XII -1 : types de modulation référence signalisation routière (art 144)

- Exemple des signalisations horizontales :



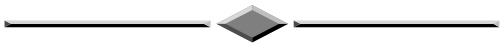






CHAPITRE : XIII

ECLAIRAGE



XIII-1-Introduction :

XIII-2-Catégories d'éclairage :

XIII-3-Paramètres de l'implantation des luminaires :

XIII-4-Application au projet :

XIII-1-Introduction :

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

XIII-2-Catégories d'éclairage :

On distingue quatre catégories d'éclairages publics :

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

XIII-3-Paramètres de l'implantation des luminaires :

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

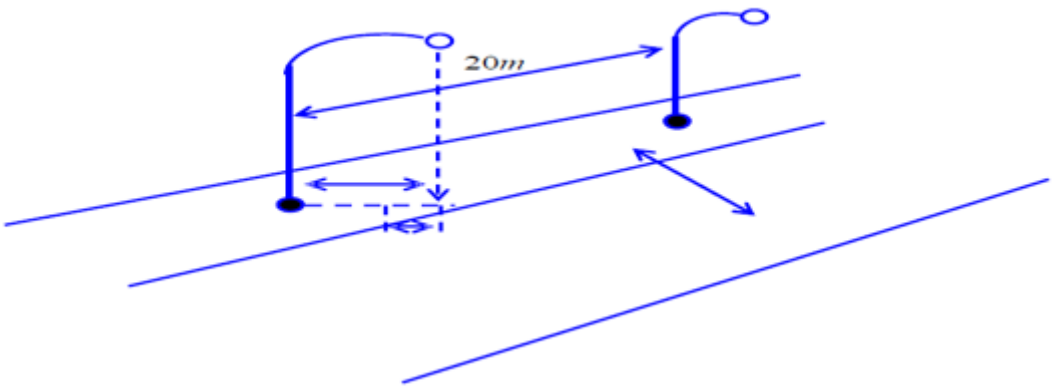


Figure XIII-1 : Paramètres de l'implantation des luminaires.

XIII-4-Application au projet :

Eclairage de la voie (le long de la route) :

Pour l'éclairage de la voie, des lampadaires sont implantés dans les trottoirs avec un foyer porteur éclairant chacun la chaussée et espacés de 20m.

Eclairage des carrefours :

Pour les carrefours on implante des lampadaires au périmètre de l'anneau central pour faire éclairer le demi chaussé intérieure du carrefour et des lampadaires dans chaqu'un des quatre trottoirs afin d'éclairer le demi chaussé extérieure.

ESTIMATION DU PROJET :

N°	désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montants (DA)
1	Acquisition de terrains	M2	43788	1500	65682000
2	Installation de chantier	%	3	14444589	14444589
3	Préparation du terrain				
	abattage des arbres toute taille	U	125	3500	437500
	Total Préparation du terrain	437500			
4	Terrassement				
	Décapage de terre végétale (20cm)	M2	109470	150	16420500
	Déblais en sol inutilisable mise en dépôt	M3	246207	650	160034550
	Remblais en provenance d'emprunts	M3	137828	1000	137828000
	Total terrassement	314283050			
5	chaussée				
	Roulement (BB)	T	4681	7000	32767000
	Matériaux sélectionnés pour accotements(TUF)	m³	3322	1100	3654200
	FONDATION (TUF)	m³	22664	1100	24930400
	Base (GB)	T	12104	6000	72624000
	CDF (GNT)	m³	15408	2100	32356800
	couche d'accrochage 0,3kg/m2	T	9,96	7500	74700
	couche d'imprégnation 1,2kg/m2	T	39,85	9000	358650
	Total chaussée	166765750			
6	Assainissement				
	fosse en béton	ML	2820	1800	5076000
	buse 800	ML	30	18000	540000
	buse1000	ML	75	22000	1650000
	buse 1500	ML	15	38000	570000
	Total assainissement	7836000			

7	Signalisation				
	les poteaux d'éclairages	U	267	150000	40050000
	Ligne continué	ML	9550	200	1910000
	ligne discontinué	ML	1448	200	289600
	signalisation verticale	U	115	20000	2300000
	Total signalisation			44549600	
8	Impact sur l'environnement	%	1	4814863	4814863
9	contrôle	%	3	14444589	14444589
	TOTAL			613998489	
	TVA 19%			116659712,9	
	TOTAL GENERAL			730658201,9	

CONCLUSION GENERALE

Dans notre étude, nous avons essayé de respecter toutes les normes existantes qu'on ne peut pas négliger et qu'on a prés en considération, le confort, la sécurité des usagers puis l'économie.

Ce projet de fin d'étude a été une occasion pour mettre en application les connaissances théoriques acquises pendant le cycle de notre formation.

Cette étude d'APD nous a permis de cerner tous les problèmes techniques qui peuvent se présenter dans un projet routier.

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

Encore une fois, ce modeste travail nous a poussé à mieux maîtriser l'outil informatique en l'occurrence les logiciels : AUTOCAD et Covadis, vue leur traitement rapide et exact des données, ces outils nous permettent de bien exploiter l'espace qui nous est réservé et d'éviter les contraintes existantes, tout en déterminant un meilleur tracé.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- B40 (Normes techniques d'aménagement des routes et trafic et capacité des routes).
- Catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (C.T.T.P).
- S.E.T.R.A (Carrefours giratoire).
- Anciennes mémoires de Fin d'Etude E.N.S.T.P.
- Cours de routes de 4éme année ENSTP.
- Cours de GTR de 4ème année ENSTP.
- Manuel de projet de routes.

- **Site intranet :**
  - www.wikipidia.com.
  - www.google.com.
  - www.googleearth.com.

- **Logiciels utilisés :**
  - Auto CAD 2016.
  - Covadis.
  - Autopiste..
  - Alize.

ANNEXE

Axe En Plan 'Axe'

Eléments caractéristiques				Points de Contacts		
Nom	Paramètres		Longueur	Abscisse	X	Y
Droite 1	Gisement	9.6000	265.788	0.000	438316.091	4009022.034
Clothoïde 1	Paramètre	-208.000	80.119	265.788	438356.019	4009284.806
Arc 1	Rayon	-540.000	377.638	345.907	438366.006	4009363.674
	Centre X	438896.397				
	Centre Y	4009243.207				
Clothoïde 2	Paramètre	208.000	80.119	723.544	438569.809	4009677.238
Droite 2	Gisement	63.5661	288.450	803.663	438637.352	4009719.268
Clothoïde 3	Paramètre	220.000	83.448	1092.113	438879.839	4009875.484
Arc 2	Rayon	580.000	274.924	1175.561	438948.871	4009922.335
	Centre X	438600.528				
	Centre Y	4010386.078				
Clothoïde 4	Paramètre	-220.000	83.448	1450.485	439122.142	4010132.467
Droite 3	Gisement	24.2305	372.845	1533.933	439154.984	4010209.161
Clothoïde 5	Paramètre	-181.000	88.543	1906.779	439293.491	4010555.324
Arc 3	Rayon	-370.000	289.938	1995.322	439329.612	4010636.103
	Centre X	439654.271				
	Centre Y	4010458.630				
Clothoïde 6	Paramètre	181.000	88.543	2285.260	439549.562	4010813.504
Droite 4	Gisement	89.3517	550.627	2373.803	439636.157	4010831.703
Clothoïde 7	Paramètre	-181.000	88.543	2924.430	440179.100	4010923.374
Arc 4	Rayon	-370.000	345.835	3012.973	440266.870	4010934.616
	Centre X	440284.479				
	Centre Y	4010565.035				
Clothoïde 8	Paramètre	181.000	88.543	3358.809	440571.314	4010798.756
Droite 5	Gisement	164.0906	709.498	3447.352	440621.565	4010725.922
Clothoïde 9	Paramètre	-173.000	99.763	4156.849	441000.881	4010126.333
Arc 5	Rayon	-300.000	188.907	4256.613	441049.406	4010039.307
	Centre X	440772.830				
	Centre Y	4009923.092				
Clothoïde 10	Paramètre	173.000	99.763	4445.520	441064.800	4009854.144
Droite 6	Gisement	225.3483	198.280	4545.283	441031.312	4009760.299
				4743.563	440954.432	4009577.530
Longueur totale de l'axe 4743.563 mètres						

Points d'intersection		
N°	X	Y
1	438398.671	4009565.505
2	439070.660	4009998.415
3	439387.262	4010789.679
4	440466.007	4010971.816
5	441111.637	4009951.259

Coordonnées des abscisses		
Abscisse	X	Y
0.000	438316.091	4009022.034
25.000	438319.846	4009046.750
50.000	438323.602	4009071.467
75.000	438327.358	4009096.183
100.000	438331.113	4009120.899
125.000	438334.869	4009145.615
150.000	438338.625	4009170.332
175.000	438342.380	4009195.048
200.000	438346.136	4009219.764
225.000	438349.892	4009244.481
250.000	438353.647	4009269.197
275.000	438357.406	4009293.913
300.000	438361.311	4009318.606
325.000	438365.703	4009343.216
350.000	438370.935	4009367.661
375.000	438377.257	4009391.846
400.000	438384.692	4009415.712
425.000	438393.224	4009439.209
450.000	438402.834	4009462.286
475.000	438413.502	4009484.893
500.000	438425.205	4009506.982
525.000	438437.917	4009528.506
550.000	438451.612	4009549.419
575.000	438466.260	4009569.675
600.000	438481.830	4009589.232
625.000	438498.288	4009608.048
650.000	438515.599	4009626.081
675.000	438533.726	4009643.294
700.000	438552.631	4009659.650
725.000	438572.272	4009675.113
750.000	438592.567	4009689.709
775.000	438613.305	4009703.669
800.000	438634.273	4009717.284
825.000	438655.289	4009730.824
850.000	438676.305	4009744.363
875.000	438697.322	4009757.902
900.000	438718.338	4009771.441
925.000	438739.355	4009784.981
950.000	438760.371	4009798.520
975.000	438781.387	4009812.059
1000.000	438802.404	4009825.598
1025.000	438823.420	4009839.138
1050.000	438844.437	4009852.677
1075.000	438865.453	4009866.216
1100.000	438886.468	4009879.757
1125.000	438907.419	4009893.397
1150.000	438928.135	4009907.391
1175.000	438948.422	4009921.998
1200.000	438968.096	4009937.420
1225.000	438987.087	4009953.675
1250.000	439005.361	4009970.734
1275.000	439022.882	4009988.564
1300.000	439039.618	4010007.132
1325.000	439055.539	4010026.405
1350.000	439070.615	4010046.345
1375.000	439084.818	4010066.917
1400.000	439098.120	4010088.082
1425.000	439110.499	4010109.800
1450.000	439121.930	4010132.031
1475.000	439132.439	4010154.713
1500.000	439142.253	4010177.706
1525.000	439151.663	4010200.867
1550.000	439160.952	4010224.077
1575.000	439170.239	4010247.288
1600.000	439179.526	4010270.499
1625.000	439188.814	4010293.710
1650.000	439198.101	4010316.921
1675.000	439207.388	4010340.132
1700.000	439216.675	4010363.343
1725.000	439225.962	4010386.554
1750.000	439235.250	4010409.765
1775.000	439244.537	4010432.976
1800.000	439253.824	4010456.187

1825.000	439263.111	4010479.398
1850.000	439272.398	4010502.609
1875.000	439281.686	4010525.820
1900.000	439290.973	4010549.031
1925.000	439300.289	4010572.230
1950.000	439309.927	4010595.297
1975.000	439320.321	4010618.032
2000.000	439331.882	4010640.193
2025.000	439344.876	4010661.546
2050.000	439359.282	4010681.972
2075.000	439375.034	4010701.379
2100.000	439392.061	4010719.678
2125.000	439410.284	4010736.785
2150.000	439429.621	4010752.624
2175.000	439449.983	4010767.120
2200.000	439471.277	4010780.209
2225.000	439493.407	4010791.830
2250.000	439516.270	4010801.931
2275.000	439539.763	4010810.465
2300.000	439563.775	4010817.409
2325.000	439588.141	4010822.996
2350.000	439612.698	4010827.673
2375.000	439637.338	4010831.902
2400.000	439661.989	4010836.064
2425.000	439686.640	4010840.227
2450.000	439711.291	4010844.389
2475.000	439735.942	4010848.551
2500.000	439760.593	4010852.713
2525.000	439785.245	4010856.875
2550.000	439809.896	4010861.037
2575.000	439834.547	4010865.199
2600.000	439859.198	4010869.361
2625.000	439883.849	4010873.524
2650.000	439908.500	4010877.686
2675.000	439933.151	4010881.848
2700.000	439957.802	4010886.010
2725.000	439982.453	4010890.172
2750.000	440007.104	4010894.334
2775.000	440031.756	4010898.496
2800.000	440056.407	4010902.658
2825.000	440081.058	4010906.821
2850.000	440105.709	4010910.983
2875.000	440130.360	4010915.145
2900.000	440155.011	4010919.307
2925.000	440179.662	4010923.469
2950.000	440204.327	4010927.547
2975.000	440229.066	4010931.143
3000.000	440253.924	4010933.782
3025.000	440278.890	4010934.993
3050.000	440303.881	4010934.526
3075.000	440328.784	4010932.373
3100.000	440353.484	4010928.543
3125.000	440377.869	4010923.055
3150.000	440401.828	4010915.933
3175.000	440425.252	4010907.209
3200.000	440448.033	4010896.924
3225.000	440470.067	4010885.124
3250.000	440491.255	4010871.863
3275.000	440511.499	4010857.203
3300.000	440530.707	4010841.208
3325.000	440548.791	4010823.954
3350.000	440565.670	4010805.518
3375.000	440581.282	4010785.997
3400.000	440595.797	4010765.645
3425.000	440609.568	4010744.781
3450.000	440622.981	4010723.684
3475.000	440636.347	4010702.557
3500.000	440649.713	4010681.430
3525.000	440663.078	4010660.302
3550.000	440676.444	4010639.175
3575.000	440689.809	4010618.048
3600.000	440703.175	4010596.921
3625.000	440716.541	4010575.793
3650.000	440729.906	4010554.666
3675.000	440743.272	4010533.539
3700.000	440756.638	4010512.412
3725.000	440770.003	4010491.284

3750.000	440783.369	4010470.157
3775.000	440796.734	4010449.030
3800.000	440810.100	4010427.903
3825.000	440823.466	4010406.776
3850.000	440836.831	4010385.648
3875.000	440850.197	4010364.521
3900.000	440863.562	4010343.394
3925.000	440876.928	4010322.267
3950.000	440890.294	4010301.139
3975.000	440903.659	4010280.012
4000.000	440917.025	4010258.885
4025.000	440930.391	4010237.758
4050.000	440943.756	4010216.630
4075.000	440957.122	4010195.503
4100.000	440970.487	4010174.376
4125.000	440983.853	4010153.249
4150.000	440997.219	4010132.121
4175.000	441010.556	4010110.976
4200.000	441023.570	4010089.631
4225.000	441035.805	4010067.832
4250.000	441046.779	4010045.375
4275.000	441056.005	4010022.148
4300.000	441063.267	4009998.233
4325.000	441068.514	4009973.797
4350.000	441071.708	4009949.010
4375.000	441072.829	4009924.042
4400.000	441071.867	4009899.068
4425.000	441068.829	4009874.260
4450.000	441063.738	4009849.791
4475.000	441056.763	4009825.789
4500.000	441048.391	4009802.235
4525.000	441039.133	4009779.014
4550.000	441029.483	4009755.951
4575.000	441019.789	4009732.907
4600.000	441010.096	4009709.863
4625.000	441000.403	4009686.818
4650.000	440990.710	4009663.774
4675.000	440981.016	4009640.730
4700.000	440971.323	4009617.686
4725.000	440961.630	4009594.641
4743.563	440954.432	4009577.530

TABULATION

N°	Profil	Abscisse		Gisement (gr)	Elément d'axe	Rayon	Dévers G (%)	Dévers D (%)	X Axe	Y Axe	Z TN Axe
1	P01	Pr =0.00m	0,0000	109,6000	Ligne		2.500	-2.500	438316,091	4009022,034	800,4564
2	P02	Pr =50.00m	50,0000	109,6000	Ligne		2.500	-2.500	438323,602	4009071,467	805,2708
3	P03	Pr =100.00m	100,0000	109,6000	Ligne		2.500	-2.500	438331,113	4009120,899	806,4868
4	P04	Pr =150.00m	150,0000	109,6000	Ligne		2.500	-2.500	438338,625	4009170,332	807,9735
5	P05	Pr =200.00m	200,0000	109,6000	Ligne		2.500	-2.500	438346,136	4009219,764	808,3450
6	P06	Pr =250.00m	250,0000	109,6000	Ligne		2.500	-2.500	438353,647	4009269,197	811,2087
7	P07	Pr =265.79m	265,7880	109,6000	Ligne		2.500	-2.500	438356,019	4009284,806	811,8276
8	P08	Pr =275.79m	275,7880	109,6736	Clothoïde		1.922	-2.500	438357,525	4009294,692	812,4735
9	P09	Pr =285.79m	285,7880	109,8943	Clothoïde		1.344	-2.500	438359,054	4009304,574	813,1703
10	P10	Pr =295.79m	295,7880	110,2622	Clothoïde		0.765	-2.500	438360,629	4009314,449	813,8672
11	P11	Pr =300.00m	300,0000	110,4612	Clothoïde		0.522	-2.500	438361,311	4009318,606	814,1609
12	P12	Pr =305.79m	305,7880	110,7772	Clothoïde		0.187	-2.500	438362,272	4009324,313	814,5694
13	P13	Pr =315.79m	315,7880	111,4394	Clothoïde		-0.391	-2.500	438364,006	4009334,162	815,2755
14	P14	Pr =325.79m	325,7880	112,2487	Clothoïde		-0.969	-2.500	438365,854	4009343,990	815,9689
15	P15	Pr =335.79m	335,7880	113,2051	Clothoïde		-1.547	-2.500	438367,838	4009353,791	816,8068
16	P16	Pr =345.79m	345,7880	114,3087	Clothoïde		-2.126	-2.500	438369,980	4009363,558	817,7789
17	P17	Pr =345.91m	345,9066	114,3227	Clothoïde		-2.132	-2.500	438370,006	4009363,674	817,7904
18	P18	Pr =365.91m	365,9066	116,6806	Arc	540,0000	-3.289	-3.520	438374,828	4009383,083	819,6307
19	P19	Pr =385.91m	385,9066	119,0384	Arc	540,0000	-4.445	-4.541	438380,365	4009402,300	821,1737
20	P20	Pr =400.00m	400,0000	120,6999	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438384,692	4009415,712	822,2781
21	P21	Pr =405.91m	405,9066	121,3963	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438386,610	4009421,299	822,7948
22	P22	Pr =425.91m	425,9066	123,7541	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438393,554	4009440,053	824,5434
23	P23	Pr =445.91m	445,9066	126,1120	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438401,188	4009458,538	826,3012
24	P24	Pr =465.91m	465,9066	128,4698	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438409,501	4009476,727	828,0809
25	P25	Pr =485.91m	485,9066	130,8277	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438418,482	4009494,596	829,7965
26	P26	Pr =500.00m	500,0000	132,4892	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438425,205	4009506,982	830,9564
27	P27	Pr =505.91m	505,9066	133,1855	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438428,118	4009512,120	831,5226

28	P28	Pr =525.91m	525,9066	135,5434	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438438,397	4009529,276	833,4313
29	P29	Pr =545.91m	545,9066	137,9012	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438449,303	4009546,038	835,7108
30	P30	Pr =565.91m	565,9066	140,2591	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438460,823	4009562,386	838,5856
31	P31	Pr =585.91m	585,9066	142,6169	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438472,941	4009578,296	840,4446
32	P32	Pr =600.00m	600,0000	144,2784	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438481,830	4009589,232	841,3773
33	P33	Pr =605.91m	605,9066	144,9748	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438485,639	4009593,746	841,8528
34	P34	Pr =625.91m	625,9066	147,3326	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438498,901	4009608,715	843,4391
35	P35	Pr =645.91m	645,9066	149,6905	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438512,708	4009623,183	845,2946
36	P36	Pr =665.91m	665,9066	152,0483	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438527,041	4009637,130	846,7027
37	P37	Pr =685.91m	685,9066	154,4062	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438541,881	4009650,537	847,6346
38	P38	Pr =700.00m	700,0000	156,0677	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438552,631	4009659,650	849,1958
39	P39	Pr =705.91m	705,9066	156,7640	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438557,207	4009663,385	849,7073
40	P40	Pr =723.54m	723,5445	158,8434	Arc	540,0000	-5.260	-5.260	438571,109	4009674,238	850,8066
41	P41	Pr =733.54m	733,5445	159,9488	Clothoïde		-4.820	-4.899	438579,144	4009680,190	851,5764
42	P42	Pr =743.54m	743,5445	160,9070	Clothoïde		-4.380	-4.538	438587,275	4009686,012	852,3836
43	P43	Pr =753.54m	753,5445	161,7180	Clothoïde		-3.941	-4.177	438595,486	4009691,720	853,1902
44	P44	Pr =763.54m	763,5445	162,3819	Clothoïde		-3.501	-3.816	438603,762	4009697,333	853,9295
45	P45	Pr =773.54m	773,5445	162,8987	Clothoïde		-3.061	-3.455	438612,090	4009702,869	854,4516
46	P46	Pr =783.54m	783,5445	163,2683	Clothoïde		-2.621	-3.094	438620,456	4009708,346	854,9710
47	P47	Pr =793.54m	793,5445	163,4908	Clothoïde		-2.182	-2.733	438628,848	4009713,785	855,2353
48	P48	Pr =800.00m	800,0000	163,5562	Clothoïde		-1.898	-2.500	438634,273	4009717,284	855,3806
49	P49	Pr =803.54m	803,5445	163,5661	Clothoïde		-1.742	-2.500	438637,252	4009719,204	855,4603
50	P50	Pr =803.66m	803,6630	163,5661	Clothoïde		-1.737	-2.500	438637,352	4009719,268	855,4629
51	P51	Pr =853.66m	853,6630	163,5661	Ligne		0.462	-2.500	438679,385	4009746,347	855,9233
52	P52	Pr =900.00m	900,0000	163,5661	Ligne		2.500	-2.500	438718,338	4009771,441	854,6412
53	P53	Pr =903.66m	903,6630	163,5661	Ligne		2.500	-2.500	438721,417	4009773,425	854,4641
54	P54	Pr =953.66m	953,6630	163,5661	Ligne		2.500	-2.500	438763,450	4009800,504	852,7882
55	P55	Pr =1000.00m	1000,0000	163,5661	Ligne		2.500	-2.500	438802,404	4009825,598	852,0622
56	P56	Pr =1003.66m	1003,6630	163,5661	Ligne		2.500	-2.500	438805,483	4009827,582	852,2673
57	P57	Pr =1053.66m	1053,6630	163,5661	Ligne		2.500	-2.500	438847,516	4009854,661	854,8392

58	P58	Pr =1092.11m	1092,1132	163,5661	Ligne		2.500	-2.500	438879,839	4009875,484	855,3614
59	P59	Pr =1100.00m	1100,0000	163,5252	Clothoïde		2.721	-2.721	438886,468	4009879,757	855,1639
60	P60	Pr =1102.11m	1102,1132	163,5003	Clothoïde		2.780	-2.780	438888,244	4009880,903	855,1110
61	P61	Pr =1112.11m	1112,1132	163,3030	Clothoïde		3.060	-3.060	438896,637	4009886,339	854,8493
62	P62	Pr =1122.11m	1122,1132	162,9742	Clothoïde		3.340	-3.340	438905,008	4009891,809	854,5570
63	P63	Pr =1132.11m	1132,1132	162,5138	Clothoïde		3.620	-3.620	438913,345	4009897,331	854,3167
64	P64	Pr =1142.11m	1142,1132	161,9219	Clothoïde		3.900	-3.900	438921,636	4009902,923	854,1225
65	P65	Pr =1152.11m	1152,1132	161,1985	Clothoïde		4.180	-4.180	438929,869	4009908,599	853,9064
66	P66	Pr =1162.11m	1162,1132	160,3435	Clothoïde		4.459	-4.459	438938,031	4009914,377	853,6840
67	P67	Pr =1172.11m	1172,1132	159,3570	Clothoïde		4.739	-4.739	438946,108	4009920,272	853,3559
68	P68	Pr =1175.56m	1175,5614	158,9864	Clothoïde		4.836	-4.836	438948,871	4009922,335	853,2299
69	P69	Pr =1195.56m	1195,5614	156,7911	Arc	580,0000	-3.639	-5.396	438964,652	4009934,620	852,0331
70	P70	Pr =1200.00m	1200,0000	156,3039	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	438968,096	4009937,420	851,6810
71	P71	Pr =1215.56m	1215,5614	154,5959	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	438980,000	4009947,442	851,3688
72	P72	Pr =1235.56m	1235,5614	152,4006	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	438994,897	4009960,786	851,5627
73	P73	Pr =1255.56m	1255,5614	150,2054	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439009,324	4009974,635	851,6726
74	P74	Pr =1275.56m	1275,5614	148,0102	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439023,266	4009988,973	850,3983
75	P75	Pr =1295.56m	1295,5614	145,8149	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439036,706	4010003,783	845,6613
76	P76	Pr =1300.00m	1300,0000	145,3277	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439039,618	4010007,132	844,4116
77	P77	Pr =1315.56m	1315,5614	143,6197	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439049,626	4010019,048	841,6126
78	P78	Pr =1335.56m	1335,5614	141,4244	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439062,013	4010034,749	838,7249
79	P79	Pr =1355.56m	1355,5614	139,2292	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439073,851	4010050,868	837,2877
80	P80	Pr =1375.56m	1375,5614	137,0340	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439085,126	4010067,386	836,5631
81	P81	Pr =1395.56m	1395,5614	134,8387	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439095,825	4010084,282	836,5167
82	P82	Pr =1400.00m	1400,0000	134,3515	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439098,120	4010088,082	836,5197
83	P83	Pr =1415.56m	1415,5614	132,6435	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439105,936	4010101,538	836,8713
84	P84	Pr =1435.56m	1435,5614	130,4482	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439115,445	4010119,131	837,6047
85	P85	Pr =1450.49m	1450,4852	128,8102	Arc	580,0000	-5.520	-5.520	439122,142	4010132,467	838,2316
86	P86	Pr =1460.49m	1460,4852	127,7783	Clothoïde		-5.318	-5.318	439126,440	4010141,496	838,2899
87	P87	Pr =1470.49m	1470,4852	126,8780	Clothoïde		-5.116	-5.116	439130,601	4010150,590	838,2643

88	P88	Pr =1480.49m	1480,4852	126,1092	Clothoïde		-4.914	-4.914	439134,642	4010159,737	838,2815
89	P89	Pr =1490.49m	1490,4852	125,4720	Clothoïde		-4.712	-4.712	439138,581	4010168,928	838,3519
90	P90	Pr =1500.00m	1500,0000	124,9877	Clothoïde		-4.520	-4.520	439142,253	4010177,706	838,4170
91	P91	Pr =1500.49m	1500,4852	124,9662	Clothoïde		-4.510	-4.510	439142,438	4010178,154	838,4202
92	P92	Pr =1510.49m	1510,4852	124,5921	Clothoïde		-4.308	-4.308	439146,232	4010187,407	838,6101
93	P93	Pr =1520.49m	1520,4852	124,3494	Clothoïde		-4.106	-4.106	439149,980	4010196,678	838,8824
94	P94	Pr =1530.49m	1530,4852	124,2383	Clothoïde		-3.904	-3.904	439153,702	4010205,959	839,1786
95	P95	Pr =1533.93m	1533,9334	124,2305	Clothoïde		-3.834	-3.834	439154,984	4010209,161	839,2805
96	P96	Pr =1583.93m	1583,9334	124,2305	Ligne		0.960	-2.825	439173,558	4010255,582	840,8679
97	P97	Pr =1600.00m	1600,0000	124,2305	Ligne		2.500	-2.500	439179,526	4010270,499	841,0383
98	P98	Pr =1633.93m	1633,9334	124,2305	Ligne		2.500	-2.500	439192,132	4010302,004	839,8045
99	P99	Pr =1683.93m	1683,9334	124,2305	Ligne		2.500	-2.500	439210,707	4010348,426	838,3020
100	P100	Pr =1700.00m	1700,0000	124,2305	Ligne		2.500	-2.500	439216,675	4010363,343	837,0453
101	P101	Pr =1733.93m	1733,9334	124,2305	Ligne		2.500	-2.500	439229,281	4010394,848	832,1479
102	P102	Pr =1783.93m	1783,9334	124,2305	Ligne		2.500	-2.500	439247,856	4010441,270	831,8842
103	P103	Pr =1800.00m	1800,0000	124,2305	Ligne		2.500	-2.500	439253,824	4010456,187	833,4916
104	P104	Pr =1833.93m	1833,9334	124,2305	Ligne		2.500	-2.500	439266,430	4010487,692	838,9826
105	P105	Pr =1883.93m	1883,9334	124,2305	Ligne		2.500	-2.500	439285,004	4010534,114	846,9389
106	P106	Pr =1900.00m	1900,0000	124,2305	Ligne		2.500	-2.500	439290,973	4010549,031	847,5366
107	P107	Pr =1906.78m	1906,7786	124,2305	Ligne		2.500	-2.500	439293,491	4010555,324	847,3395
108	P108	Pr =1916.78m	1916,7787	124,3276	Clothoïde		2.683	-2.683	439297,211	4010564,607	846,7807
109	P109	Pr =1926.78m	1926,7786	124,6191	Clothoïde		2.867	-2.867	439300,959	4010573,878	845,8596
110	P110	Pr =1936.78m	1936,7786	125,1049	Clothoïde		3.050	-3.050	439304,763	4010583,126	844,8639
111	P111	Pr =1946.78m	1946,7786	125,7850	Clothoïde		3.234	-3.234	439308,652	4010592,338	843,5929
112	P112	Pr =1956.78m	1956,7786	126,6595	Clothoïde		3.417	-3.417	439312,653	4010601,503	842,2425
113	P113	Pr =1966.78m	1966,7786	127,7283	Clothoïde		3.601	-3.601	439316,794	4010610,605	840,8367
114	P114	Pr =1976.78m	1976,7786	128,9914	Clothoïde		3.784	-3.784	439321,100	4010619,630	838,6353
115	P115	Pr =1986.78m	1986,7786	130,4488	Clothoïde		3.967	-3.967	439325,598	4010628,561	836,7733
116	P116	Pr =1995.32m	1995,3219	131,8478	Clothoïde		4.124	-4.124	439329,612	4010636,103	834,0076
117	P117	Pr =2000.00m	2000,0000	132,6527	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439331,882	4010640,193	833,0317

118	P118	Pr =2015.32m	2015,3219	135,2890	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439339,675	4010653,384	832,1328
119	P119	Pr =2035.32m	2035,3219	138,7302	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439350,656	4010670,097	828,4746
120	P120	Pr =2055.32m	2055,3219	142,1714	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439362,525	4010686,191	827,6803
121	P121	Pr =2075.32m	2075,3219	145,6126	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439375,246	4010701,621	826,1567
122	P122	Pr =2095.32m	2095,3219	149,0537	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439388,782	4010716,342	825,4956
123	P123	Pr =2100.00m	2100,0000	149,8587	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439392,061	4010719,678	825,3646
124	P124	Pr =2115.32m	2115,3219	152,4949	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439403,093	4010730,309	825,0079
125	P125	Pr =2135.32m	2135,3219	155,9361	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439418,138	4010743,483	825,4496
126	P126	Pr =2155.32m	2155,3219	159,3773	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439433,873	4010755,824	825,7929
127	P127	Pr =2175.32m	2175,3219	162,8185	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439450,252	4010767,298	826,5447
128	P128	Pr =2195.32m	2195,3219	166,2597	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439467,226	4010777,870	827,2448
129	P129	Pr =2200.00m	2200,0000	167,0646	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439471,277	4010780,209	827,4359
130	P130	Pr =2215.32m	2215,3219	169,7009	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439484,747	4010787,509	827,8804
131	P131	Pr =2235.32m	2235,3219	173,1421	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439502,763	4010796,188	829,3130
132	P132	Pr =2255.32m	2255,3219	176,5832	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439521,222	4010803,880	830,5673
133	P133	Pr =2275.32m	2275,3219	180,0244	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439540,070	4010810,564	831,3299
134	P134	Pr =2285.26m	2285,2596	181,7343	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	439549,562	4010813,504	831,6147
135	P135	Pr =2295.26m	2295,2596	183,3577	Clothoïde		-3.625	0.917	439559,189	4010816,209	831,8343
136	P136	Pr =2300.00m	2300,0000	184,0594	Clothoïde		-3.348	3.348	439563,775	4010817,409	831,9190
137	P137	Pr =2305.26m	2305,2596	184,7869	Clothoïde		-3.040	2.931	439568,878	4010818,683	832,0009
138	P138	Pr =2315.26m	2315,2596	186,0216	Clothoïde		-2.456	2.139	439578,617	4010820,953	832,1577
139	P139	Pr =2325.26m	2325,2596	187,0621	Clothoïde		-1.871	1.346	439588,395	4010823,049	832,3413
140	P140	Pr =2335.26m	2335,2596	187,9082	Clothoïde		-1.286	0.554	439598,203	4010824,999	832,5243
141	P141	Pr =2345.26m	2345,2596	188,5601	Clothoïde		-0.701	-0.238	439608,033	4010826,834	832,8587
142	P142	Pr =2355.26m	2355,2596	189,0176	Clothoïde		-0.116	-1.031	439617,878	4010828,584	833,1983
143	P143	Pr =2365.26m	2365,2596	189,2807	Clothoïde		0.468	-1.823	439627,734	4010830,278	833,7801
144	P144	Pr =2373.80m	2373,8028	189,3517	Clothoïde		0.968	-2.500	439636,157	4010831,703	834,2616
145	P145	Pr =2400.00m	2400,0000	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	439661,989	4010836,064	835,8932
146	P146	Pr =2423.80m	2423,8028	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	439685,460	4010840,027	836,1872
147	P147	Pr =2473.80m	2473,8028	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	439734,762	4010848,352	838,2420

148	P148	Pr =2500.00m	2500,0000	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	439760,593	4010852,713	840,7092
149	P149	Pr =2523.80m	2523,8028	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	439784,064	4010856,676	842,0569
150	P150	Pr =2573.80m	2573,8028	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	439833,366	4010865,000	842,1663
151	P151	Pr =2600.00m	2600,0000	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	439859,198	4010869,361	841,8327
152	P152	Pr =2623.80m	2623,8028	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	439882,668	4010873,324	840,6701
153	P153	Pr =2673.80m	2673,8028	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	439931,971	4010881,649	840,3329
154	P154	Pr =2700.00m	2700,0000	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	439957,802	4010886,010	841,5132
155	P155	Pr =2723.80m	2723,8028	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	439981,273	4010889,973	843,1957
156	P156	Pr =2773.80m	2773,8028	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	440030,575	4010898,297	846,1371
157	P157	Pr =2800.00m	2800,0000	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	440056,407	4010902,658	845,3343
158	P158	Pr =2823.80m	2823,8028	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	440079,877	4010906,621	844,3086
159	P159	Pr =2873.80m	2873,8028	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	440129,179	4010914,945	844,7397
160	P160	Pr =2900.00m	2900,0000	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	440155,011	4010919,307	845,7712
161	P161	Pr =2923.80m	2923,8028	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	440178,482	4010923,270	847,1116
162	P162	Pr =2924.43m	2924,4299	189,3517	Ligne		2.500	-2.500	440179,100	4010923,374	847,1511
163	P163	Pr =2934.43m	2934,4299	189,4488	Clothoïde		2.118	-2.500	440188,961	4010925,034	847,8690
164	P164	Pr =2944.43m	2944,4299	189,7403	Clothoïde		1.736	-2.500	440198,828	4010926,664	848,6729
165	P165	Pr =2954.43m	2954,4299	190,2261	Clothoïde		1.353	-2.500	440208,704	4010928,233	849,4837
166	P166	Pr =2964.43m	2964,4299	190,9062	Clothoïde		0.971	-2.500	440218,594	4010929,712	849,7808
167	P167	Pr =2974.43m	2974,4299	191,7807	Clothoïde		0.589	-2.500	440228,501	4010931,070	850,1969
168	P168	Pr =2984.43m	2984,4299	192,8495	Clothoïde		0.207	-2.500	440238,428	4010932,277	850,6197
169	P169	Pr =2994.43m	2994,4299	194,1126	Clothoïde		-0.175	-2.500	440248,375	4010933,302	851,2317
170	P170	Pr =3000.00m	3000,0000	194,9004	Clothoïde		-0.388	-2.500	440253,924	4010933,782	851,5904
171	P171	Pr =3004.43m	3004,4299	195,5700	Clothoïde		-0.557	-2.500	440258,342	4010934,114	851,8269
172	P172	Pr =3012.97m	3012,9731	196,9690	Clothoïde		-0.884	-2.500	440266,870	4010934,616	852,1990
173	P173	Pr =3032.97m	3032,9731	200,4102	Arc	370,0000	-1.648	-2.893	440286,863	4010935,027	853,0095
174	P174	Pr =3052.97m	3052,9731	203,8514	Arc	370,0000	-2.413	-3.286	440306,850	4010934,358	851,6220
175	P175	Pr =3072.97m	3072,9731	207,2926	Arc	370,0000	-3.177	-3.679	440326,771	4010932,610	850,1437
176	P176	Pr =3092.97m	3092,9731	210,7338	Arc	370,0000	-3.941	-4.072	440346,568	4010929,788	847,8011
177	P177	Pr =3100.00m	3100,0000	211,9428	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440353,484	4010928,543	847,1565

178	P178	Pr =3112.97m	3112,9731	214,1749	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440366,184	4010925,901	845,8371
179	P179	Pr =3132.97m	3132,9731	217,6161	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440385,562	4010920,959	843,7563
180	P180	Pr =3152.97m	3152,9731	221,0573	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440404,644	4010914,978	841,3638
181	P181	Pr =3172.97m	3172,9731	224,4985	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440423,375	4010907,975	839,0301
182	P182	Pr =3192.97m	3192,9731	227,9397	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440441,700	4010899,970	837,6016
183	P183	Pr =3200.00m	3200,0000	229,1487	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440448,033	4010896,924	837,0824
184	P184	Pr =3212.97m	3212,9731	231,3809	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440459,567	4010890,986	836,7286
185	P185	Pr =3232.97m	3232,9731	234,8221	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440476,921	4010881,051	834,9501
186	P186	Pr =3252.97m	3252,9731	238,2633	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440493,714	4010870,192	833,3297
187	P187	Pr =3272.97m	3272,9731	241,7045	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440509,895	4010858,442	832,2807
188	P188	Pr =3292.97m	3292,9731	245,1456	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440525,418	4010845,835	830,9940
189	P189	Pr =3300.00m	3300,0000	246,3547	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440530,707	4010841,208	830,7030
190	P190	Pr =3312.97m	3312,9731	248,5868	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440540,237	4010832,407	830,3136
191	P191	Pr =3332.97m	3332,9731	252,0280	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440554,309	4010818,198	829,6001
192	P192	Pr =3352.97m	3352,9731	255,4692	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440567,593	4010803,250	829,0691
193	P193	Pr =3358.81m	3358,8085	256,4732	Arc	370,0000	-4.210	-4.210	440571,314	4010798,756	828,9070
194	P194	Pr =3368.81m	3368,8085	258,0967	Clothoïde		-3.735	-4.089	440577,530	4010790,922	828,6653
195	P195	Pr =3378.81m	3378,8085	259,5258	Clothoïde		-3.260	-3.968	440583,555	4010782,942	828,4372
196	P196	Pr =3388.81m	3388,8085	260,7606	Clothoïde		-2.784	-3.847	440589,413	4010774,837	828,2232
197	P197	Pr =3398.81m	3398,8085	261,8010	Clothoïde		-2.309	-3.726	440595,125	4010766,629	828,0339
198	P198	Pr =3400.00m	3400,0000	261,9120	Clothoïde		-2.252	-3.711	440595,797	4010765,645	827,9996
199	P199	Pr =3408.81m	3408,8085	262,6472	Clothoïde		-1.834	-3.604	440600,714	4010758,337	827,7512
200	P200	Pr =3418.81m	3418,8085	263,2990	Clothoïde		-1.359	-3.483	440606,206	4010749,980	827,4779
201	P201	Pr =3428.81m	3428,8085	263,7565	Clothoïde		-0.883	-3.362	440611,624	4010741,575	827,2246
202	P202	Pr =3438.81m	3438,8085	264,0197	Clothoïde		-0.408	-3.241	440616,995	4010733,140	827,0525
203	P203	Pr =3447.35m	3447,3517	264,0906	Clothoïde		-0.002	-3.138	440621,565	4010725,922	826,8702
204	P204	Pr =3497.35m	3497,3517	264,0906	Ligne		2.374	-2.532	440648,297	4010683,668	825,2251
205	P205	Pr =3500.00m	3500,0000	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440649,713	4010681,430	825,2398
206	P206	Pr =3547.35m	3547,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440675,028	4010641,413	826,4037
207	P207	Pr =3597.35m	3597,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440701,759	4010599,159	827,8810

208	P208	Pr =3600.00m	3600,0000	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440703,175	4010596,921	828,2109
209	P209	Pr =3647.35m	3647,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440728,490	4010556,904	827,5581
210	P210	Pr =3697.35m	3697,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440755,222	4010514,650	823,8704
211	P211	Pr =3700.00m	3700,0000	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440756,638	4010512,412	823,6266
212	P212	Pr =3747.35m	3747,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440781,953	4010472,395	819,6508
213	P213	Pr =3797.35m	3797,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440808,684	4010430,141	815,3940
214	P214	Pr =3800.00m	3800,0000	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440810,100	4010427,903	815,1907
215	P215	Pr =3847.35m	3847,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440835,415	4010387,886	811,0374
216	P216	Pr =3897.35m	3897,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440862,147	4010345,632	807,0694
217	P217	Pr =3900.00m	3900,0000	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440863,562	4010343,394	806,8870
218	P218	Pr =3947.35m	3947,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440888,878	4010303,377	803,6843
219	P219	Pr =3997.35m	3997,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440915,609	4010261,123	800,0649
220	P220	Pr =4000.00m	4000,0000	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440917,025	4010258,885	799,8679
221	P221	Pr =4047.35m	4047,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440942,340	4010218,868	800,7198
222	P222	Pr =4097.35m	4097,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440969,072	4010176,614	802,0016
223	P223	Pr =4100.00m	4100,0000	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440970,487	4010174,376	802,0784
224	P224	Pr =4147.35m	4147,3517	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	440995,803	4010134,359	802,4581
225	P225	Pr =4156.85m	4156,8495	264,0906	Ligne		2.500	-2.500	441000,881	4010126,333	802,2052
226	P226	Pr =4166.85m	4166,8495	264,1969	Clothoïde		2.103	-2.548	441006,222	4010117,879	801,8883
227	P227	Pr =4176.85m	4176,8495	264,5160	Clothoïde		1.706	-2.595	441011,535	4010109,407	801,4652
228	P228	Pr =4186.85m	4186,8495	265,0478	Clothoïde		1.310	-2.643	441016,792	4010100,901	800,9436
229	P229	Pr =4196.85m	4196,8495	265,7923	Clothoïde		0.913	-2.690	441021,963	4010092,341	800,4964
230	P230	Pr =4200.00m	4200,0000	266,0709	Clothoïde		0.788	-2.705	441023,570	4010089,631	800,3551
231	P231	Pr =4206.85m	4206,8495	266,7495	Clothoïde		0.516	-2.738	441027,019	4010083,714	800,0448
232	P232	Pr =4216.85m	4216,8495	267,9194	Clothoïde		0.119	-2.785	441031,930	4010075,003	799,5019
233	P233	Pr =4226.85m	4226,8495	269,3020	Clothoïde		-0.277	-2.833	441036,666	4010066,196	799,1667
234	P234	Pr =4236.85m	4236,8495	270,8973	Clothoïde		-0.674	-2.880	441041,194	4010057,280	798,8517
235	P235	Pr =4246.85m	4246,8495	272,7053	Clothoïde		-1.071	-2.928	441045,483	4010048,247	798,4087
236	P236	Pr =4256.61m	4256,6128	274,6758	Clothoïde		-1.458	-2.974	441049,406	4010039,307	798,2754
237	P237	Pr =4276.61m	4276,6128	278,9199	Arc	300,0000	-2.252	-3.069	441056,533	4010020,624	797,7850

238	P238	Pr =4296.61m	4296,6128	283,1641	Arc	300,0000	-3.046	-3.164	441062,400	4010001,508	797,3873
239	P239	Pr =4300.00m	4300,0000	283,8829	Arc	300,0000	-3.180	-3.180	441063,267	4009998,233	797,3517
240	P240	Pr =4316.61m	4316,6128	287,4082	Arc	300,0000	-3.180	-3.180	441066,981	4009982,043	797,1448
241	P241	Pr =4336.61m	4336,6128	291,6523	Arc	300,0000	-3.180	-3.180	441070,255	4009962,316	796,8222
242	P242	Pr =4356.61m	4356,6128	295,8965	Arc	300,0000	-3.180	-3.180	441072,207	4009942,416	795,8487
243	P243	Pr =4376.61m	4376,6128	300,1406	Arc	300,0000	-3.180	-3.180	441072,829	4009922,429	795,3552
244	P244	Pr =4396.61m	4396,6128	304,3847	Arc	300,0000	-3.180	-3.180	441072,119	4009902,445	794,6563
245	P245	Pr =4400.00m	4400,0000	305,1035	Arc	300,0000	-3.180	-3.180	441071,867	4009899,068	794,4828
246	P246	Pr =4416.61m	4416,6128	308,6289	Arc	300,0000	-3.180	-3.180	441070,079	4009882,553	793,8490
247	P247	Pr =4436.61m	4436,6128	312,8730	Arc	300,0000	-3.180	-3.180	441066,718	4009862,842	792,9949
248	P248	Pr =4445.52m	4445,5198	314,7631	Arc	300,0000	-3.180	-3.180	441064,800	4009854,144	792,4637
249	P249	Pr =4455.52m	4455,5198	316,7788	Clothoïde		-2.812	-3.136	441062,345	4009844,450	791,8762
250	P250	Pr =4465.52m	4465,5198	318,5818	Clothoïde		-2.445	-3.092	441059,601	4009834,835	791,1871
251	P251	Pr =4475.52m	4475,5198	320,1721	Clothoïde		-2.077	-3.048	441056,601	4009825,295	790,2737
252	P252	Pr =4485.52m	4485,5198	321,5497	Clothoïde		-1.709	-3.004	441053,380	4009815,829	789,2121
253	P253	Pr =4495.52m	4495,5198	322,7146	Clothoïde		-1.342	-2.960	441049,971	4009806,428	788,1440
254	P254	Pr =4500.00m	4500,0000	323,1675	Clothoïde		-1.177	-2.940	441048,391	4009802,235	787,6590
255	P255	Pr =4505.52m	4505,5198	323,6667	Clothoïde		-0.974	-2.916	441046,405	4009797,085	787,0566
256	P256	Pr =4515.52m	4515,5198	324,4062	Clothoïde		-0.606	-2.872	441042,716	4009787,791	786,0469
257	P257	Pr =4525.52m	4525,5198	324,9329	Clothoïde		-0.239	-2.828	441038,935	4009778,533	785,0498
258	P258	Pr =4535.52m	4535,5198	325,2469	Clothoïde		0.129	-2.784	441035,092	4009769,301	784,0010
259	P259	Pr =4545.28m	4545,2831	325,3483	Clothoïde		0.488	-2.741	441031,312	4009760,299	782,9730
260	P260	Pr =4595.28m	4595,2831	325,3483	Ligne		2.327	-2.521	441011,925	4009714,211	778,0783
261	P261	Pr =4600.00m	4600,0000	325,3483	Ligne		2.500	-2.500	441010,096	4009709,863	777,7879
262	P262	Pr =4645.28m	4645,2831	325,3483	Ligne		2.500	-2.500	440992,538	4009668,122	776,3375
263	P263	Pr =4695.28m	4695,2831	325,3483	Ligne		2.500	-2.500	440973,152	4009622,033	775,9888
264	P264	Pr =4700.00m	4700,0000	325,3483	Ligne		2.500	-2.500	440971,323	4009617,686	776,0488
265	P265	Pr =4743.56m	4743,5631	325,3483	Ligne		2.500	-2.500	440954,432	4009577,530	774,9635

LISTING DU PROFIL EN LONG DU PROJET

Caractéristiques	Long. 2D (m)	Long. 3D (m)	S = Abscisse (m)	Z projet (m)	(X,Y) en plan	Z TN (m)
			0.000	800.456	438316.091, 4009022.034	800.456
Rampe = 5.708 %	510.813	511.644				
			510.813	829.615	438430.581, 4009516.364	831.992
Arc de parabole	281.328	281.674				
Rayon = -18242.4588						
			792.141	843.505	438627.670, 4009713.022	855.204
Rampe = 4.166 %	27.921	27.945				
			820.062	844.669	438651.138, 4009728.150	855.714
Arc de parabole	363.723	363.808				
Rayon = -5000.1105						
S haut = 1028.377						
Z haut = 854.528						
			1183.785	847.593	438955.411, 4009927.321	852.997
Pente = -3.108 %	59.126	59.155				
			1242.911	844.755	439000.254, 4009965.817	851.440
Arc de parabole	413.429	413.518				
Rayon = 18099.6029						
			1656.340	836.627	439200.456, 4010322.808	839.034
Pente = -0.824 %	28.100	28.101				
			1684.440	836.396	439210.895, 4010348.897	838.281
Arc de parabole	52.382	52.384				
Rayon = 2047.1970						
S bas = 1701.308						
Z bas = 836.326						
			1736.823	836.634	439230.354, 4010397.531	831.837
Rampe = 1.735 %	95.656	95.670				
			1832.478	838.294	439265.889, 4010486.341	838.715
Arc de parabole	270.498	270.553				
Rayon = -4700.2314						
S haut = 1914.019						
Z haut = 839.001						
			2102.977	835.203	439394.170, 4010721.779	825.286
Pente = -4.020 %	1.358	1.359				
			2104.334	835.148	439395.137, 4010722.731	825.250
Arc de parabole	206.149	206.198				
Rayon = 2742.6748						
S bas = 2214.595						
Z bas = 832.932						
			2310.483	834.608	439573.960, 4010819.892	832.082
Rampe = 3.496 %	26.798	26.815				
			2337.282	835.545	439600.189, 4010825.378	832.591
Arc de parabole	374.962	375.088				
Rayon = -19537.1912						
			2712.244	845.056	439969.875, 4010888.048	842.623
Rampe = 1.577 %	22.168	22.171				
			2734.412	845.406	439991.734, 4010891.739	843.572
Arc de parabole	73.752	73.758				
Rayon = -13346.1555						

Caractéristiques	Long. 2D (m)	Long. 3D (m)	S = Abscisse (m)	Z projet (m)	(X,Y) en plan	Z TN (m)
			2808.163	846.365	440064.456, 4010904.018	844.697
Rampe = 1.024 %	0.654	0.654				
			2808.818	846.372	440065.101, 4010904.126	844.681
Arc de parabole	546.130	546.308				
Rayon = -9304.6609						
S haut = 2904.129						
Z haut = 846.860						
			3354.948	835.938	440568.860, 4010801.736	829.015
Pente = -4.845 %	14.988	15.006				
			3369.936	835.212	440578.218, 4010790.029	828.639
Arc de parabole	320.757	321.034				
Rayon = 22534.1291						
			3690.693	821.954	440751.662, 4010520.277	824.427
Pente = -3.422 %	1.072	1.073				
			3691.766	821.917	440752.235, 4010519.370	824.343
Arc de parabole	97.419	97.501				
Rayon = -7421.7163						
			3789.185	817.945	440804.318, 4010437.043	816.045
Pente = -4.734 %	215.874	216.115				
			4005.058	807.725	440919.729, 4010254.610	799.060
Arc de parabole	216.442	216.595				
Rayon = 10656.3090						
			4221.500	799.676	441034.156, 4010070.920	799.326
Pente = -2.703 %	0.633	0.633				
			4222.133	799.659	441034.456, 4010070.362	799.307
Arc de parabole	180.433	180.575				
Rayon = -7499.1493						
			4402.566	792.611	441071.650, 4009896.511	794.409
Pente = -5.109 %	0.008	0.008				
			4402.574	792.610	441071.649, 4009896.502	794.409
Arc de parabole	195.770	196.030				
Rayon = -211648.7599						
			4598.344	782.517	441010.738, 4009711.389	777.863
Pente = -5.202 %	145.219	145.415				
			4743.563	774.964	440954.432, 4009577.530	774.964
Longueur totale (m)	4743.563					

CUBATURES DEBLAI / REMBLAI

			Déblais					Remblais				
Profil n°	Abscisse	Longueur d'application	Surf. G (m²)	Surf. D (m²)	Surf. Tot (m²)	Volume (m³)	Cumul Vol. (m³)	Surf. G (m²)	Surf. D (m²)	Surf. Tot (m²)	Volume (m³)	Cumul Vol. (m³)
P01	Pr =0.00 m	25.000	13.29	6.14	19.43	485.715	485.715	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
P02	Pr =50.00 m	50.000	28.43	23.35	51.78	2588.852	3074.567	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
P03	Pr =100.00m	50.000	12.38	9.64	22.02	1101.021	4175.588	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000
P04	Pr =150.00m	50.000	1.52	0.00	1.52	76.118	4251.706	0.13	1.32	1.44	72.237	72.237
P05	Pr =200.00m	50.000	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	22.85	19.19	42.03	2101.722	2173.959
P06	Pr =250.00m	32.894	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	21.21	20.07	41.28	1357.872	3531.831
P07	Pr =265.79m	12.894	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	22.88	23.54	46.42	598.545	4130.376
P08	Pr =275.79m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	22.44	22.76	45.20	452.033	4582.408
P09	Pr =285.79m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	21.54	21.39	42.92	429.237	5011.646
P10	Pr =295.79m	7.106	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	20.29	20.06	40.35	286.745	5298.390
P11	Pr =300.00m	5.000	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	19.74	19.47	39.22	196.090	5494.481
P12	Pr =305.79m	7.894	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	18.96	18.68	37.64	297.151	5791.631
P13	Pr =315.79m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	17.69	17.40	35.08	350.855	6142.486
P14	Pr =325.79m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	17.06	16.15	33.20	332.112	6474.598
P15	Pr =335.79m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	14.76	13.22	27.97	279.877	6754.475
P16	Pr =345.79m	5.059	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	11.09	9.84	20.94	105.983	6860.457
P17	Pr =345.91m	10.059	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	11.05	9.80	20.86	209.923	7070.380
P18	Pr =365.91m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	5.63	4.18	9.81	196.381	7266.762
P19	Pr =385.91m	17.047	0.00	0.00	0.00	0.000	4251.706	2.61	1.46	4.07	69.572	7336.333
P20	Pr =400.00m	10.000	0.00	1.06	1.06	10.508	4262.215	0.62	0.10	0.73	7.296	7343.630
P21	Pr =405.91m	12.953	0.88	2.32	3.20	41.276	4303.490	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P22	Pr =425.91m	20.000	5.93	6.88	12.81	256.064	4559.554	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P23	Pr =445.9	20.000	11.71	12.02	23.74	474.671	5034.225	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630

	1m											
P24	Pr =465.91m	20.000	17.94	17.68	35.63	712.594	5746.819	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P25	Pr =485.91m	17.047	23.87	23.00	46.88	799.273	6546.092	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P26	Pr =500.00m	10.000	28.10	26.36	54.47	544.885	7090.977	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P27	Pr =505.91m	12.953	30.66	28.72	59.38	769.520	7860.498	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P28	Pr =525.91m	20.000	39.93	37.79	77.72	1555.058	9415.556	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P29	Pr =545.91m	20.000	55.22	51.89	107.12	2143.347	11558.903	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P30	Pr =565.91m	20.000	76.41	75.19	151.59	3032.402	14591.305	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P31	Pr =585.91m	17.047	91.71	83.38	175.09	2987.178	17578.483	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P32	Pr =600.00m	10.000	97.73	85.94	183.67	1839.014	19417.497	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P33	Pr =605.91m	12.953	101.14	88.41	189.55	2458.582	21876.079	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P34	Pr =625.91m	20.000	113.59	97.45	211.04	4227.476	26103.554	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P35	Pr =645.91m	20.000	134.24	109.49	243.73	4885.165	30988.719	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P36	Pr =665.91m	20.000	133.34	117.62	250.97	5026.316	36015.035	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P37	Pr =685.91m	17.047	130.17	118.14	248.31	4237.352	40252.387	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P38	Pr =700.00m	10.000	139.73	134.90	274.63	2747.394	42999.782	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P39	Pr =705.91m	11.772	143.01	144.95	287.96	3389.489	46389.271	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P40	Pr =723.54m	13.819	149.09	150.07	299.16	4133.676	50522.946	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P41	Pr =733.54m	10.000	154.98	155.73	310.70	3106.818	53629.764	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P42	Pr =743.54m	10.000	161.70	162.59	324.29	3242.702	56872.466	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P43	Pr =753.54m	10.000	168.61	167.24	335.86	3358.841	60231.308	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P44	Pr =763.54m	10.000	175.65	167.59	343.24	3433.319	63664.627	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P45	Pr =773.54m	10.000	180.97	168.65	349.62	3497.285	67161.912	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P46	Pr =783.54m	10.000	183.93	170.05	353.98	3540.634	70702.546	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P47	Pr =793.54m	8.228	183.43	166.31	349.74	2878.055	73580.601	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P48	Pr =800.00m	5.000	181.07	163.20	344.27	1721.472	75302.073	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P49	Pr =803.54m	1.832	179.65	161.46	341.11	624.752	75926.825	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P50	Pr =803.6	25.059	179.60	161.40	341.00	8545.280	84472.105	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630

	6m											
P51	Pr =853.66m	48.168	158.45	129.31	287.76	13860.766	98332.871	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P52	Pr =900.00m	25.000	112.04	87.61	199.65	4991.278	103324.149	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P53	Pr =903.66m	26.832	107.28	84.81	192.09	5154.136	108478.285	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P54	Pr =953.66m	48.168	62.37	49.55	111.92	5390.878	113869.162	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P55	Pr =1000.00m	25.000	46.76	34.98	81.74	2043.394	115912.556	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P56	Pr =1003.66m	26.832	49.19	37.10	86.29	2315.259	118227.815	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P57	Pr =1053.66m	44.225	80.56	71.38	151.94	6719.480	124947.296	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P58	Pr =1092.11m	23.168	85.77	92.43	178.20	4128.669	129075.965	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P59	Pr =1100.00m	5.000	84.11	90.93	175.04	875.259	129951.224	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P60	Pr =1102.11m	6.057	83.69	90.56	174.25	1055.448	131006.673	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P61	Pr =1112.11m	10.000	81.79	88.98	170.77	1707.943	132714.616	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P62	Pr =1122.11m	10.000	80.14	87.58	167.72	1677.645	134392.261	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P63	Pr =1132.11m	10.000	79.42	88.22	167.64	1677.088	136069.349	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P64	Pr =1142.11m	10.000	79.77	88.24	168.01	1680.982	137750.332	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P65	Pr =1152.11m	10.000	80.32	88.46	168.77	1688.765	139439.096	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P66	Pr =1162.11m	10.000	81.02	88.58	169.60	1697.084	141136.180	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P67	Pr =1172.11m	6.724	81.11	87.45	168.55	1134.078	142270.258	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P68	Pr =1175.56m	11.724	81.10	86.97	168.07	1971.695	144241.954	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P69	Pr =1195.56m	12.219	71.99	80.84	152.83	1869.480	146111.433	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P70	Pr =1200.00m	10.000	68.11	79.54	147.65	1478.373	147589.806	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P71	Pr =1215.56m	17.781	69.34	78.27	147.61	2627.288	150217.094	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P72	Pr =1235.56m	20.000	74.51	94.49	169.00	3386.601	153603.695	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P73	Pr =1255.56m	20.000	79.92	114.40	194.32	3898.380	157502.074	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P74	Pr =1275.56m	20.000	68.70	108.87	177.56	3565.024	161067.098	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P75	Pr =1295.56m	12.219	25.43	46.65	72.09	884.322	161951.421	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P76	Pr =1300.00m	10.000	15.23	30.16	45.39	455.720	162407.140	0.00	0.00	0.00	0.000	7343.630
P77	Pr =1315.	17.781	0.00	2.66	2.66	47.807	162454.947	2.39	0.07	2.46	43.461	7387.091

	56m											
P78	Pr =1335. 56m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	16245 4.947	22.45	16.39	38.84	775.34 8	8162.4 39
P79	Pr =1355. 56m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	16245 4.947	34.20	24.66	58.86	1174.7 87	9337.2 27
P80	Pr =1375. 56m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	16245 4.947	36.69	27.61	64.30	1283.6 07	10620. 834
P81	Pr =1395. 56m	12.219	0.00	0.00	0.00	0.000	16245 4.947	31.26	23.34	54.59	665.85 9	11286. 693
P82	Pr =1400. 00m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	16245 4.947	29.91	22.21	52.12	520.22 1	11806. 914
P83	Pr =1415. 56m	17.781	0.00	0.00	0.00	0.000	16245 4.947	21.13	16.65	37.78	670.87 9	12477. 793
P84	Pr =1435. 56m	17.462	0.00	0.00	0.00	0.000	16245 4.947	10.31	6.97	17.28	301.18 3	12778. 975
P85	Pr =1450. 49m	12.462	0.00	0.58	0.58	7.349	16246 2.296	2.95	0.83	3.78	46.896	12825. 871
P86	Pr =1460. 49m	10.000	0.00	2.34	2.34	23.632	16248 5.928	1.49	0.06	1.54	15.359	12841. 230
P87	Pr =1470. 49m	10.000	0.05	3.81	3.86	38.837	16252 4.764	0.34	0.00	0.34	3.414	12844. 643
P88	Pr =1480. 49m	10.000	0.67	5.69	6.36	63.891	16258 8.656	0.04	0.00	0.04	0.430	12845. 074
P89	Pr =1490. 49m	9.757	2.60	7.77	10.38	101.50 4	16269 0.159	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P90	Pr =1500. 00m	5.000	4.35	9.89	14.24	71.324	16276 1.484	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P91	Pr =1500. 49m	5.243	4.44	10.03	14.47	75.954	16283 7.438	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P92	Pr =1510. 49m	10.000	7.30	13.70	21.00	210.19 2	16304 7.629	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P93	Pr =1520. 49m	10.000	11.13	17.61	28.74	287.48 2	16333 5.111	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P94	Pr =1530. 49m	6.724	15.11	21.80	36.91	248.24 9	16358 3.360	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P95	Pr =1533. 93m	26.724	16.53	23.32	39.85	1064.9 50	16464 8.310	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P96	Pr =1583. 93m	33.033	44.36	44.62	88.99	2939.4 91	16758 7.801	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P97	Pr =1600. 00m	25.000	49.05	47.08	96.13	2403.2 12	16999 1.012	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P98	Pr =1633. 93m	41.967	39.41	36.95	76.36	3204.6 02	17319 5.614	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P99	Pr =1683. 93m	33.033	27.06	25.61	52.66	1739.6 62	17493 5.276	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P100	Pr =1700. 00m	25.000	12.63	13.76	26.39	659.79 4	17559 5.070	0.00	0.00	0.00	0.000	12845. 074
P101	Pr =1733. 93m	41.967	0.00	0.00	0.00	0.000	17559 5.070	30.85	31.87	62.72	2632.1 00	15477. 174
P102	Pr =1783. 93m	33.033	0.00	0.00	0.00	0.000	17559 5.070	48.81	38.73	87.55	2891.9 02	18369. 075
P103	Pr =1800. 00m	25.000	0.00	0.00	0.00	0.000	17559 5.070	31.38	25.41	56.79	1419.7 06	19788. 782
P104	Pr =1833.	41.967	15.73	12.91	28.64	1201.9 47	17679 7.016	0.00	0.00	0.00	0.000	19788. 782

	93m											
P105	Pr =1883. 93m	33.033	104.62	113.73	218.34	7212.6 16	18400 9.632	0.00	0.00	0.00	0.000	19788. 782
P106	Pr =1900. 00m	11.423	109.09	125.77	234.86	2682.6 93	18669 2.326	0.00	0.00	0.00	0.000	19788. 782
P107	Pr =1906. 78m	8.389	105.50	119.85	225.34	1890.4 11	18858 2.736	0.00	0.00	0.00	0.000	19788. 782
P108	Pr =1916. 78m	10.000	98.96	109.52	208.48	2084.4 44	19066 7.180	0.00	0.00	0.00	0.000	19788. 782
P109	Pr =1926. 78m	10.000	86.34	97.80	184.14	1840.6 34	19250 7.814	0.00	0.00	0.00	0.000	19788. 782
P110	Pr =1936. 78m	10.000	71.90	83.10	155.00	1548.9 61	19405 6.775	0.00	0.00	0.00	0.000	19788. 782
P111	Pr =1946. 78m	10.000	56.49	65.09	121.58	1214.8 65	19527 1.641	0.00	0.00	0.00	0.000	19788. 782
P112	Pr =1956. 78m	10.000	41.36	47.55	88.91	888.26 0	19615 9.900	0.00	0.00	0.00	0.000	19788. 782
P113	Pr =1966. 78m	10.000	24.93	31.62	56.56	564.69 7	19672 4.597	0.00	0.00	0.00	0.000	19788. 782
P114	Pr =1976. 78m	10.000	6.38	11.76	18.14	180.76 3	19690 5.360	0.00	0.00	0.00	0.000	19788. 782
P115	Pr =1986. 78m	9.272	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	10.50	3.08	13.58	126.83 9	19915. 620
P116	Pr =1995. 32m	6.611	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	43.13	20.31	63.44	422.74 5	20338. 366
P117	Pr =2000. 00m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	63.26	24.79	88.05	889.38 6	21227. 752
P118	Pr =2015. 32m	17.661	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	70.54	38.09	108.63	1934.1 25	23161. 877
P119	Pr =2035. 32m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	118.42	75.84	194.26	3912.3 55	27074. 232
P120	Pr =2055. 32m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	125.82	85.41	211.23	4252.1 12	31326. 344
P121	Pr =2075. 32m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	134.98	98.26	233.24	4690.3 29	36016. 673
P122	Pr =2095. 32m	12.339	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	131.21	105.39	236.60	2930.3 36	38947. 009
P123	Pr =2100. 00m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	129.77	104.57	234.34	2352.3 00	41299. 309
P124	Pr =2115. 32m	17.661	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	115.84	101.46	217.30	3846.1 29	45145. 438
P125	Pr =2135. 32m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	93.54	88.39	181.93	3641.6 29	48787. 067
P126	Pr =2155. 32m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	72.87	74.90	147.77	2953.7 55	51740. 822
P127	Pr =2175. 32m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	56.76	57.66	114.42	2288.4 17	54029. 239
P128	Pr =2195. 32m	12.339	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	45.97	47.37	93.34	1151.2 08	55180. 447
P129	Pr =2200. 00m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	42.89	45.76	88.66	885.86 6	56066. 313
P130	Pr =2215. 32m	17.661	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	35.44	39.92	75.35	1328.9 89	57395. 302
P131	Pr =2235.	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	20.95	25.61	46.57	929.52 7	58324. 829

	32m											
P132	Pr =2255. 32m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	12.08	14.67	26.75	534.12 0	58858. 949
P133	Pr =2275. 32m	14.969	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	9.14	9.39	18.54	277.44 0	59136. 389
P134	Pr =2285. 26m	9.969	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	8.85	8.84	17.69	176.38 7	59312. 776
P135	Pr =2295. 26m	7.370	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	9.14	9.47	18.61	137.12 9	59449. 905
P136	Pr =2300. 00m	5.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	9.66	9.93	19.60	97.961	59547. 866
P137	Pr =2305. 26m	7.630	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	10.38	10.65	21.03	160.45 3	59708. 319
P138	Pr =2315. 26m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	11.98	12.26	24.24	242.33 5	59950. 654
P139	Pr =2325. 26m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	13.38	13.74	27.12	271.19 0	60221. 844
P140	Pr =2335. 26m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	14.74	14.46	29.20	292.01 6	60513. 860
P141	Pr =2345. 26m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	15.50	14.53	30.03	300.32 5	60814. 185
P142	Pr =2355. 26m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	15.37	14.48	29.84	298.46 7	61112. 652
P143	Pr =2365. 26m	9.272	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	13.30	12.81	26.11	242.08 6	61354. 738
P144	Pr =2373. 80m	17.370	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	11.62	11.06	22.68	393.94 4	61748. 682
P145	Pr =2400. 00m	25.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	4.91	5.58	10.49	262.30 8	62010. 990
P146	Pr =2423. 80m	36.901	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	7.74	9.28	17.02	627.96 3	62638. 953
P147	Pr =2473. 80m	38.099	0.00	0.00	0.00	0.000	19690 5.360	3.53	4.58	8.11	308.91 4	62947. 867
P148	Pr =2500. 00m	25.000	10.63	8.66	19.29	482.36 8	19738 7.729	0.00	0.00	0.00	0.000	62947. 867
P149	Pr =2523. 80m	36.901	17.18	14.85	32.03	1181.9 67	19856 9.696	0.00	0.00	0.00	0.000	62947. 867
P150	Pr =2573. 80m	38.099	11.16	2.80	13.96	531.75 1	19910 1.447	0.00	0.00	0.00	0.044	62947. 911
P151	Pr =2600. 00m	25.000	3.84	0.00	3.84	95.904	19919 7.351	0.15	4.40	4.55	113.72 8	63061. 639
P152	Pr =2623. 80m	36.901	0.00	0.00	0.00	0.000	19919 7.351	9.63	19.75	29.39	1084.5 13	64146. 153
P153	Pr =2673. 80m	38.099	0.00	0.00	0.00	0.000	19919 7.351	22.49	31.04	53.53	2039.5 44	66185. 697
P154	Pr =2700. 00m	25.000	0.00	0.00	0.00	0.000	19919 7.351	16.30	22.44	38.74	968.42 5	67154. 122
P155	Pr =2723. 80m	36.901	0.00	0.00	0.00	0.000	19919 7.351	6.63	8.31	14.95	551.50 4	67705. 626
P156	Pr =2773. 80m	38.099	14.77	5.70	20.48	780.10 8	19997 7.460	0.00	0.00	0.00	0.000	67705. 626
P157	Pr =2800. 00m	25.000	3.51	0.00	3.51	87.809	20006 5.269	0.01	2.86	2.86	71.535	67777. 161
P158	Pr =2823.	36.901	0.00	0.00	0.00	0.000	20006 5.269	6.16	11.20	17.36	640.64 2	68417. 803

	80m											
P159	Pr =2873. 80m	38.099	0.00	0.00	0.00	0.000	20006 5.269	5.87	8.88	14.75	561.77 5	68979. 578
P160	Pr =2900. 00m	25.000	2.39	0.00	2.39	59.729	20012 4.998	0.16	2.02	2.19	54.692	69034. 270
P161	Pr =2923. 80m	12.215	14.78	8.27	23.05	281.52 0	20040 6.518	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P162	Pr =2924. 43m	5.314	15.22	8.61	23.83	126.62 8	20053 3.145	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P163	Pr =2934. 43m	10.000	22.96	14.44	37.40	374.16 5	20090 7.310	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P164	Pr =2944. 43m	10.000	31.84	21.63	53.47	535.12 4	20144 2.434	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P165	Pr =2954. 43m	10.000	37.79	30.19	67.98	680.28 1	20212 2.715	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P166	Pr =2964. 43m	10.000	41.78	37.61	79.38	794.26 0	20291 6.975	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P167	Pr =2974. 43m	10.000	48.86	43.44	92.31	923.77 5	20384 0.750	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P168	Pr =2984. 43m	10.000	57.51	48.86	106.37	1065.0 75	20490 5.825	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P169	Pr =2994. 43m	7.785	67.35	56.95	124.30	969.20 3	20587 5.028	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P170	Pr =3000. 00m	5.000	72.96	62.28	135.24	677.33 8	20655 2.366	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P171	Pr =3004. 43m	6.487	76.81	65.94	142.74	927.56 7	20747 9.933	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P172	Pr =3012. 97m	14.272	83.47	72.42	155.89	2228.9 00	20970 8.833	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P173	Pr =3032. 97m	20.000	99.14	87.73	186.88	3743.8 30	21345 2.663	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P174	Pr =3052. 97m	20.000	82.90	72.70	155.60	3117.0 79	21656 9.742	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P175	Pr =3072. 97m	20.000	65.48	55.63	121.11	2426.6 96	21899 6.438	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P176	Pr =3092. 97m	13.513	40.15	34.91	75.06	1015.7 84	22001 2.222	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P177	Pr =3100. 00m	10.000	34.18	28.59	62.76	628.74 6	22064 0.969	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P178	Pr =3112. 97m	16.487	23.15	18.40	41.55	686.35 1	22132 7.320	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P179	Pr =3132. 97m	20.000	6.53	5.33	11.86	237.60 2	22156 4.922	0.00	0.00	0.00	0.000	69034. 270
P180	Pr =3152. 97m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	8.11	8.62	16.73	334.43 1	69368. 701
P181	Pr =3172. 97m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	24.67	24.77	49.44	988.74 4	70357. 445
P182	Pr =3192. 97m	13.513	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	34.67	35.63	70.31	949.73 7	71307. 182
P183	Pr =3200. 00m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	38.26	38.73	76.98	769.68 6	72076. 867
P184	Pr =3212. 97m	16.487	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	35.38	37.42	72.80	1199.4 50	73276. 317
P185	Pr =3232.	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	52.49	51.83	104.32	2086.2 45	75362. 562

	97m											
P186	Pr =3252. 97m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	63.65	64.44	128.10	2561.5 09	77924. 071
P187	Pr =3272. 97m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	68.52	68.16	136.68	2733.8 45	80657. 915
P188	Pr =3292. 97m	13.513	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	75.50	68.59	144.09	1949.7 76	82607. 691
P189	Pr =3300. 00m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	76.97	67.25	144.22	1444.8 14	84052. 505
P190	Pr =3312. 97m	16.487	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	78.18	64.59	142.78	2359.7 51	86412. 256
P191	Pr =3332. 97m	20.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	77.45	62.34	139.79	2804.2 08	89216. 464
P192	Pr =3352. 97m	12.918	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	70.98	57.92	128.91	1669.7 62	90886. 226
P193	Pr =3358. 81m	7.918	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	68.76	56.01	124.77	990.55 2	91876. 779
P194	Pr =3368. 81m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	65.08	52.21	117.30	1175.9 54	93052. 732
P195	Pr =3378. 81m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	61.61	48.72	110.33	1105.8 44	94158. 576
P196	Pr =3388. 81m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	57.82	44.98	102.81	1030.2 04	95188. 781
P197	Pr =3398. 81m	5.596	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	53.62	41.02	94.64	530.55 2	95719. 333
P198	Pr =3400. 00m	5.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	53.18	40.72	93.90	470.27 4	96189. 606
P199	Pr =3408. 81m	9.404	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	51.33	38.74	90.07	848.20 0	97037. 806
P200	Pr =3418. 81m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	48.92	36.52	85.44	855.28 4	97893. 090
P201	Pr =3428. 81m	10.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	45.99	34.29	80.27	803.26 9	98696. 359
P202	Pr =3438. 81m	9.272	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	42.43	31.38	73.80	684.51 2	99380. 871
P203	Pr =3447. 35m	29.272	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	39.45	29.40	68.84	2015.2 12	10139 6.083
P204	Pr =3497. 35m	26.324	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	30.76	24.30	55.06	1449.3 91	10284 5.475
P205	Pr =3500. 00m	25.000	0.00	0.00	0.00	0.000	22156 4.922	28.83	23.09	51.92	1297.8 92	10414 3.367
P206	Pr =3547. 35m	48.676	0.00	5.20	5.20	252.87 3	22181 7.795	1.78	0.00	1.78	86.504	10422 9.871
P207	Pr =3597. 35m	26.324	25.65	46.13	71.78	1889.5 56	22370 7.351	0.00	0.00	0.00	0.000	10422 9.871
P208	Pr =3600. 00m	25.000	29.78	51.38	81.17	2029.1 42	22573 6.493	0.00	0.00	0.00	0.000	10422 9.871
P209	Pr =3647. 35m	48.676	45.88	58.83	104.70	5096.4 91	23083 2.983	0.00	0.00	0.00	0.000	10422 9.871
P210	Pr =3697. 35m	26.324	26.73	30.81	57.54	1514.8 17	23234 7.801	0.00	0.00	0.00	0.000	10422 9.871
P211	Pr =3700. 00m	25.000	25.32	29.14	54.45	1361.3 50	23370 9.151	0.00	0.00	0.00	0.000	10422 9.871
P212	Pr =3747.	48.676	4.97	8.33	13.30	647.56 5	23435 6.715	0.00	0.00	0.00	0.000	10422 9.871

	35m											
P213	Pr =3797. 35m	26.324	0.00	0.00	0.00	0.000	23435 6.715	10.02	6.94	16.96	446.40 7	10467 6.277
P214	Pr =3800. 00m	25.000	0.00	0.00	0.00	0.000	23435 6.715	10.84	7.44	18.28	457.07 4	10513 3.351
P215	Pr =3847. 35m	48.676	0.00	0.00	0.00	0.000	23435 6.715	30.77	23.99	54.76	2665.3 42	10779 8.694
P216	Pr =3897. 35m	26.324	0.00	0.00	0.00	0.000	23435 6.715	50.35	43.35	93.70	2466.5 44	11026 5.238
P217	Pr =3900. 00m	25.000	0.00	0.00	0.00	0.000	23435 6.715	50.97	44.10	95.07	2376.6 59	11264 1.896
P218	Pr =3947. 35m	48.676	0.00	0.00	0.00	0.000	23435 6.715	63.40	59.57	122.98	5985.9 52	11862 7.849
P219	Pr =3997. 35m	26.324	0.00	0.00	0.00	0.000	23435 6.715	78.85	77.74	156.58	4121.9 21	12274 9.770
P220	Pr =4000. 00m	25.000	0.00	0.00	0.00	0.000	23435 6.715	77.79	80.15	157.94	3948.5 13	12669 8.283
P221	Pr =4047. 35m	48.676	0.00	0.00	0.00	0.000	23435 6.715	33.36	47.88	81.24	3954.3 12	13065 2.595
P222	Pr =4097. 35m	26.324	0.00	0.00	0.00	0.000	23435 6.715	3.61	7.78	11.39	299.83 1	13095 2.426
P223	Pr =4100. 00m	25.000	0.00	0.00	0.00	0.000	23435 6.715	2.46	6.01	8.47	211.86 2	13116 4.288
P224	Pr =4147. 35m	28.425	13.08	12.61	25.69	730.17 3	23508 6.889	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P225	Pr =4156. 85m	9.749	13.36	13.34	26.70	260.28 7	23534 7.175	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P226	Pr =4166. 85m	10.000	13.33	13.91	27.24	272.37 5	23561 9.550	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P227	Pr =4176. 85m	10.000	12.93	12.43	25.36	253.61 1	23587 3.161	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P228	Pr =4186. 85m	10.000	11.25	10.31	21.56	215.68 8	23608 8.849	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P229	Pr =4196. 85m	6.575	9.65	9.04	18.69	122.91 6	23621 1.765	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P230	Pr =4200. 00m	5.000	9.11	8.52	17.62	88.146	23629 9.911	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P231	Pr =4206. 85m	8.425	7.87	6.95	14.82	124.97 0	23642 4.881	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P232	Pr =4216. 85m	10.000	5.54	5.80	11.35	113.44 2	23653 8.323	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P233	Pr =4226. 85m	10.000	4.91	4.98	9.89	98.882	23663 7.205	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P234	Pr =4236. 85m	10.000	4.79	3.98	8.77	87.784	23672 4.989	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P235	Pr =4246. 85m	9.882	4.18	2.85	7.04	69.690	23679 4.678	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P236	Pr =4256. 61m	14.882	5.59	3.49	9.08	135.71 8	23693 0.396	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P237	Pr =4276. 61m	20.000	7.02	6.32	13.35	267.21 8	23719 7.614	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P238	Pr =4296. 61m	11.694	9.61	9.19	18.80	219.92 3	23741 7.536	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P239	Pr =4300.	10.000	10.40	9.98	20.38	203.90 0	23762 1.436	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288

	00m											
P240	Pr =4316. 61m	18.306	14.02	14.10	28.12	514.74 2	23813 6.179	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P241	Pr =4336. 61m	20.000	18.16	18.95	37.11	741.82 2	23887 8.001	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P242	Pr =4356. 61m	20.000	18.59	17.10	35.70	714.58 5	23959 2.586	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P243	Pr =4376. 61m	20.000	21.87	21.93	43.80	875.70 2	24046 8.288	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P244	Pr =4396. 61m	11.694	21.70	26.53	48.23	562.72 0	24103 1.008	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P245	Pr =4400. 00m	10.000	21.65	26.87	48.52	484.04 6	24151 5.054	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P246	Pr =4416. 61m	18.306	25.24	27.86	53.10	970.79 8	24248 5.852	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P247	Pr =4436. 61m	14.453	26.75	25.67	52.42	757.85 2	24324 3.704	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P248	Pr =4445. 52m	9.453	26.61	23.84	50.45	477.57 0	24372 1.274	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P249	Pr =4455. 52m	10.000	25.74	23.95	49.70	497.43 8	24421 8.712	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P250	Pr =4465. 52m	10.000	23.81	20.77	44.58	446.32 6	24466 5.038	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P251	Pr =4475. 52m	10.000	22.09	16.59	38.69	387.63 2	24505 2.670	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P252	Pr =4485. 52m	10.000	21.01	11.80	32.82	329.29 7	24538 1.967	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P253	Pr =4495. 52m	7.240	16.34	7.07	23.41	170.19 8	24555 2.165	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P254	Pr =4500. 00m	5.000	13.77	5.03	18.80	94.399	24564 6.564	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P255	Pr =4505. 52m	7.760	10.68	2.58	13.26	103.36 6	24574 9.930	0.00	0.00	0.00	0.000	13116 4.288
P256	Pr =4515. 52m	10.000	6.20	0.12	6.32	63.528	24581 3.458	0.00	1.21	1.21	12.076	13117 6.365
P257	Pr =4525. 52m	10.000	2.51	0.00	2.51	25.162	24583 8.620	0.37	5.03	5.41	53.940	13123 0.304
P258	Pr =4535. 52m	9.882	0.52	0.00	0.52	5.181	24584 3.801	2.44	9.64	12.08	119.22 7	13134 9.531
P259	Pr =4545. 28m	29.882	0.00	0.00	0.00	0.000	24584 3.801	5.83	14.68	20.51	612.98 0	13196 2.512
P260	Pr =4595. 28m	27.358	0.00	0.00	0.00	0.000	24584 3.801	25.78	37.47	63.26	1730.6 09	13369 3.121
P261	Pr =4600. 00m	25.000	0.00	0.00	0.00	0.000	24584 3.801	26.67	35.55	62.23	1555.6 91	13524 8.812
P262	Pr =4645. 28m	47.642	0.00	0.00	0.00	0.000	24584 3.801	20.67	25.28	45.94	2188.8 50	13743 7.662
P263	Pr =4695. 28m	27.358	0.00	0.00	0.00	0.000	24584 3.801	1.57	9.07	10.64	291.12 0	13772 8.782
P264	Pr =4700. 00m	24.140	0.14	0.00	0.14	3.368	24584 7.169	0.37	3.74	4.11	99.221	13782 8.003
P265	Pr =4743. 56m	21.782	7.79	8.72	16.51	359.65 4	24620 6.823	0.00	0.00	0.00	0.000	13782 8.003

RECAPITULATIF DES MATERIAUX UTILISES PAR PROFIL

Profil n°	Longueur d'application	Matériau	Largeur	Coupe (m²)	Volume (m³)	Cumul Vol. (m³)
P01	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	10.500
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	26.250
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	81.208
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	119.447
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	17.509
P02	50.000	BB	7.000	0.42	21.000	31.500
	50.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	52.500	78.750
	50.000	GNT_0_100	11.628	3.25	162.416	243.624
	50.000	FONDATION	12.889	4.78	238.895	358.342
	50.000	0.315	3.670	0.70	35.018	52.527
P03	50.000	BB	7.000	0.42	21.000	52.500
	50.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	52.500	131.250
	50.000	GNT_0_100	11.628	3.25	162.416	406.040
	50.000	FONDATION	12.889	4.78	238.895	597.237
	50.000	0.315	3.670	0.70	35.018	87.545
P04	50.000	BB	7.000	0.42	21.000	73.500
	50.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	52.500	183.750
	50.000	GNT_0_100	11.628	3.25	162.416	568.456
	50.000	FONDATION	12.889	4.78	238.895	836.132
	50.000	0.315	3.670	0.70	35.018	122.563
P05	50.000	BB	7.000	0.42	21.000	94.500
	50.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	52.500	236.250
	50.000	GNT_0_100	11.628	3.25	162.416	730.872
	50.000	FONDATION	12.889	4.78	238.895	1075.027
	50.000	0.315	3.670	0.70	35.018	157.581
P06	32.894	BB	7.000	0.42	13.815	108.315
	32.894	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	34.539	270.789
	32.894	GNT_0_100	11.628	3.25	106.850	837.722
	32.894	FONDATION	12.889	4.78	157.164	1232.191
	32.894	0.315	3.670	0.70	23.038	180.619
P07	12.894	BB	7.000	0.42	5.415	113.730
	12.894	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	13.539	284.328
	12.894	GNT_0_100	11.628	3.25	41.884	879.606
	12.894	FONDATION	12.889	4.78	61.606	1293.797
	12.894	0.315	3.670	0.70	9.031	189.650
P08	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	117.930
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	294.828
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	912.089
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	1341.576
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	196.654
P09	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	122.130
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	305.328
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	944.572
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	1389.355
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	203.658
P10	7.106	BB	7.000	0.42	2.985	125.115
	7.106	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	7.461	312.789
	7.106	GNT_0_100	11.628	3.25	23.082	967.654
	7.106	FONDATION	12.889	4.78	33.952	1423.307
	7.106	0.315	3.670	0.70	4.977	208.635
P11	5.000	BB	7.000	0.42	2.100	127.215
	5.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.250	318.039
	5.000	GNT_0_100	11.628	3.25	16.242	983.896
	5.000	FONDATION	12.889	4.78	23.889	1447.196
	5.000	0.315	3.670	0.70	3.502	212.137
P12	7.894	BB	7.000	0.42	3.315	130.530
	7.894	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	8.289	326.328
	7.894	GNT_0_100	11.628	3.25	25.642	1009.538
	7.894	FONDATION	12.889	4.78	37.717	1484.913
	7.894	0.315	3.670	0.70	5.529	217.666
P13	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	134.730
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	336.828
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	1042.021
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	1532.692
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	224.670
P14	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	138.930
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	347.328

	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	1074.504
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	1580.471
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	231.674
P15	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	143.130
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	357.828
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	1106.987
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	1628.250
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	238.678
P16	5.059	BB	7.000	0.42	2.125	145.255
	5.059	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.312	363.140
	5.059	GNT_0_100	11.628	3.25	16.434	1123.421
	5.059	FONDATION	12.889	4.78	24.173	1652.423
	5.059	0.315	3.670	0.70	3.543	242.221
P17	10.059	BB	7.000	0.42	4.225	149.480
	10.059	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.562	373.702
	10.059	GNT_0_100	11.628	3.25	32.675	1156.096
	10.059	FONDATION	12.889	4.78	48.061	1700.484
	10.059	0.315	3.670	0.70	7.045	249.266
P18	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	157.880
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	394.702
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.965	1221.061
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	1796.041
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	263.273
P19	17.047	BB	7.000	0.42	7.160	165.040
	17.047	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	17.899	412.601
	17.047	GNT_0_100	11.628	3.25	55.373	1276.434
	17.047	FONDATION	12.889	4.78	81.447	1877.488
	17.047	0.315	3.670	0.70	11.939	275.212
P20	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	169.240
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	423.101
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	1308.917
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	1925.267
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	282.216
P21	12.953	BB	7.000	0.42	5.440	174.680
	12.953	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	13.601	436.702
	12.953	GNT_0_100	11.628	3.25	42.076	1350.993
	12.953	FONDATION	12.889	4.78	61.889	1987.156
	12.953	0.315	3.670	0.70	9.072	291.288
P22	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	183.080
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	457.702
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.965	1415.958
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	2082.713
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	305.295
P23	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	191.480
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	478.702
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.965	1480.923
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	2178.270
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	319.302
P24	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	199.880
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	499.702
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.965	1545.888
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	2273.827
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	333.309
P25	17.047	BB	7.000	0.42	7.160	207.040
	17.047	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	17.899	517.601
	17.047	GNT_0_100	11.628	3.25	55.373	1601.261
	17.047	FONDATION	12.889	4.78	81.447	2355.274
	17.047	0.315	3.670	0.70	11.939	345.248
P26	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	211.240
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	528.101
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	1633.744
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	2403.053
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	352.252
P27	12.953	BB	7.000	0.42	5.440	216.680
	12.953	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	13.601	541.702
	12.953	GNT_0_100	11.628	3.25	42.076	1675.820
	12.953	FONDATION	12.889	4.78	61.889	2464.942
	12.953	0.315	3.670	0.70	9.072	361.324
P28	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	225.080
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	562.702
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.965	1740.785
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	2560.499
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	375.331
P29	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	233.480
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	583.702
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.965	1805.750
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	2656.056
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	389.338
P30	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	241.880
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	604.702
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.965	1870.715
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	2751.613

	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	403.345
P31	17.047	BB	7.000	0.42	7.160	249.040
	17.047	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	17.899	622.601
	17.047	GNT_0_100	11.628	3.25	55.373	1926.088
	17.047	FONDATION	12.889	4.78	81.447	2833.060
	17.047	0.315	3.670	0.70	11.939	415.284
P32	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	253.240
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	633.101
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	1958.571
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	2880.839
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	422.288
P33	12.953	BB	7.000	0.42	5.440	258.680
	12.953	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	13.601	646.702
	12.953	GNT_0_100	11.628	3.25	42.076	2000.647
	12.953	FONDATION	12.889	4.78	61.889	2942.728
	12.953	0.315	3.670	0.70	9.072	431.360
P34	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	267.080
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	667.702
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.965	2065.612
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	3038.285
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	445.367
P35	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	275.480
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	688.702
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.965	2130.577
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	3133.842
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	459.374
P36	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	283.880
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	709.702
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.965	2195.542
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	3229.399
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	473.381
P37	17.047	BB	7.000	0.42	7.160	291.040
	17.047	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	17.899	727.601
	17.047	GNT_0_100	11.628	3.25	55.373	2250.915
	17.047	FONDATION	12.889	4.78	81.447	3310.846
	17.047	0.315	3.670	0.70	11.939	485.320
P38	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	295.240
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	738.101
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	2283.398
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	3358.625
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	492.324
P39	11.772	BB	7.000	0.42	4.944	300.184
	11.772	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	12.361	750.462
	11.772	GNT_0_100	11.628	3.25	38.240	2321.638
	11.772	FONDATION	12.889	4.78	56.246	3414.871
	11.772	0.315	3.670	0.70	8.245	500.569
P40	13.819	BB	7.000	0.42	5.804	305.988
	13.819	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	14.510	764.972
	13.819	GNT_0_100	11.628	3.25	44.888	2366.526
	13.819	FONDATION	12.889	4.78	66.025	3480.896
	13.819	0.315	3.670	0.70	9.678	510.247
P41	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	310.188
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	775.472
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	2399.009
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	3528.675
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	517.251
P42	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	314.388
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	785.972
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	2431.492
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	3576.454
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	524.255
P43	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	318.588
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	796.472
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	2463.975
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	3624.233
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	531.259
P44	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	322.788
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	806.972
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	2496.458
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	3672.012
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	538.263
P45	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	326.988
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	817.472
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	2528.941
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	3719.791
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	545.267
P46	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	331.188
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	827.972
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	2561.424
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	3767.570
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	552.271
P47	8.228	BB	7.000	0.42	3.456	334.644

	8.228	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	8.639	836.611
	8.228	GNT_0_100	11.628	3.25	26.726	2588.150
	8.228	FONDATION	12.889	4.78	39.311	3806.881
	8.228	0.315	3.670	0.70	5.762	558.033
P48	5.000	BB	7.000	0.42	2.100	336.744
	5.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.250	841.861
	5.000	GNT_0_100	11.628	3.25	16.242	2604.392
	5.000	FONDATION	12.889	4.78	23.889	3830.770
	5.000	0.315	3.670	0.70	3.502	561.535
P49	1.832	BB	7.000	0.42	0.769	337.513
	1.832	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	1.923	843.784
	1.832	GNT_0_100	11.628	3.25	5.949	2610.341
	1.832	FONDATION	12.889	4.78	8.751	3839.521
	1.832	0.315	3.670	0.70	1.283	562.818
P50	25.059	BB	7.000	0.42	10.525	348.038
	25.059	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.312	870.096
	25.059	GNT_0_100	11.628	3.25	81.401	2691.742
	25.059	FONDATION	12.889	4.78	119.731	3959.252
	25.059	0.315	3.670	0.70	17.551	580.369
P51	48.168	BB	7.000	0.42	20.231	368.269
	48.168	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	50.577	920.673
	48.168	GNT_0_100	11.628	3.25	156.467	2848.209
	48.168	FONDATION	12.889	4.78	230.144	4189.396
	48.168	0.315	3.670	0.70	33.736	614.105
P52	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	378.769
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	946.923
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	2929.417
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	4308.843
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	631.614
P53	26.832	BB	7.000	0.42	11.269	390.038
	26.832	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	28.173	975.096
	26.832	GNT_0_100	11.628	3.25	87.157	3016.574
	26.832	FONDATION	12.889	4.78	128.198	4437.041
	26.832	0.315	3.670	0.70	18.792	650.406
P54	48.168	BB	7.000	0.42	20.231	410.269
	48.168	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	50.577	1025.673
	48.168	GNT_0_100	11.628	3.25	156.467	3173.041
	48.168	FONDATION	12.889	4.78	230.144	4667.185
	48.168	0.315	3.670	0.70	33.736	684.142
P55	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	420.769
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	1051.923
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	3254.249
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	4786.632
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	701.651
P56	26.832	BB	7.000	0.42	11.269	432.038
	26.832	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	28.173	1080.096
	26.832	GNT_0_100	11.628	3.25	87.157	3341.406
	26.832	FONDATION	12.889	4.78	128.198	4914.830
	26.832	0.315	3.670	0.70	18.792	720.443
P57	44.225	BB	7.000	0.42	18.575	450.613
	44.225	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	46.436	1126.532
	44.225	GNT_0_100	11.628	3.25	143.657	3485.063
	44.225	FONDATION	12.889	4.78	211.303	5126.133
	44.225	0.315	3.670	0.70	30.974	751.417
P58	23.168	BB	7.000	0.42	9.731	460.344
	23.168	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	24.327	1150.859
	23.168	GNT_0_100	11.628	3.25	75.259	3560.322
	23.168	FONDATION	12.889	4.78	110.697	5236.830
	23.168	0.315	3.670	0.70	16.226	767.643
P59	5.000	BB	7.000	0.42	2.100	462.444
	5.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.250	1156.109
	5.000	GNT_0_100	11.628	3.25	16.242	3576.564
	5.000	FONDATION	12.889	4.78	23.889	5260.719
	5.000	0.315	3.670	0.70	3.502	771.145
P60	6.057	BB	7.000	0.42	2.544	464.988
	6.057	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	6.359	1162.468
	6.057	GNT_0_100	11.628	3.25	19.674	3596.238
	6.057	FONDATION	12.889	4.78	28.938	5289.657
	6.057	0.315	3.670	0.70	4.242	775.387
P61	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	469.188
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1172.968
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	3628.721
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	5337.436
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	782.391
P62	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	473.388
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1183.468
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	3661.204
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	5385.215
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	789.395
P63	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	477.588
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1193.968
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	3693.687

	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	5432.994
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	796.399
P64	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	481.788
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1204.468
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	3726.170
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	5480.773
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	803.403
P65	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	485.988
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1214.968
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	3758.653
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	5528.552
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	810.407
P66	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	490.188
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1225.468
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	3791.136
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	5576.331
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	817.411
P67	6.724	BB	7.000	0.42	2.824	493.012
	6.724	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	7.060	1232.528
	6.724	GNT_0_100	11.628	3.25	21.842	3812.978
	6.724	FONDATION	12.889	4.78	32.127	5608.458
	6.724	0.315	3.670	0.70	4.709	822.120
P68	11.724	BB	7.000	0.42	4.924	497.936
	11.724	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	12.310	1244.838
	11.724	GNT_0_100	11.628	3.25	38.083	3851.061
	11.724	FONDATION	12.889	4.78	56.016	5664.474
	11.724	0.315	3.670	0.70	8.211	830.331
P69	12.219	BB	7.000	0.42	5.132	503.068
	12.219	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	12.830	1257.668
	12.219	GNT_0_100	11.628	3.25	39.692	3890.753
	12.219	FONDATION	12.889	4.78	58.382	5722.856
	12.219	0.315	3.670	0.70	8.558	838.889
P70	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	507.268
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1268.168
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	3923.236
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	5770.635
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	845.893
P71	17.781	BB	7.000	0.42	7.468	514.736
	17.781	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	18.670	1286.838
	17.781	GNT_0_100	11.628	3.25	57.757	3980.993
	17.781	FONDATION	12.889	4.78	84.954	5855.589
	17.781	0.315	3.670	0.70	12.453	858.346
P72	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	523.136
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	1307.838
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.966	4045.959
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	5951.146
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	872.353
P73	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	531.536
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	1328.838
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.966	4110.925
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	6046.703
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	886.360
P74	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	539.936
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	1349.838
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.966	4175.891
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	6142.260
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	900.367
P75	12.219	BB	7.000	0.42	5.132	545.068
	12.219	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	12.830	1362.668
	12.219	GNT_0_100	11.628	3.25	39.692	4215.583
	12.219	FONDATION	12.889	4.78	58.382	6200.642
	12.219	0.315	3.670	0.70	8.558	908.925
P76	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	549.268
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1373.168
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	4248.066
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	6248.421
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	915.929
P77	17.781	BB	7.000	0.42	7.468	556.736
	17.781	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	18.670	1391.838
	17.781	GNT_0_100	11.628	3.25	57.757	4305.823
	17.781	FONDATION	12.889	4.78	84.954	6333.375
	17.781	0.315	3.670	0.70	12.453	928.382
P78	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	565.136
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	1412.838
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.966	4370.789
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	6428.932
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	942.389
P79	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	573.536
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	1433.838
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.966	4435.755
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	6524.489
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	956.396

P80	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	581.936
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	21.000	1454.838
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.966	4500.721
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.557	6620.046
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	970.403
P81	12.219	BB	7.000	0.42	5.132	587.068
	12.219	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	12.830	1467.668
	12.219	GNT_0_100	11.628	3.25	39.692	4540.413
	12.219	FONDATION	12.889	4.78	58.382	6678.428
	12.219	0.315	3.670	0.70	8.558	978.961
P82	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	591.268
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1478.168
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	4572.896
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	6726.207
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	985.965
P83	17.781	BB	7.000	0.42	7.468	598.736
	17.781	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	18.670	1496.838
	17.781	GNT_0_100	11.628	3.25	57.757	4630.653
	17.781	FONDATION	12.889	4.78	84.954	6811.161
	17.781	0.315	3.670	0.70	12.453	998.418
P84	17.462	BB	7.000	0.42	7.334	606.070
	17.462	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	18.335	1515.173
	17.462	GNT_0_100	11.628	3.25	56.721	4687.374
	17.462	FONDATION	12.889	4.78	83.430	6894.591
	17.462	0.315	3.670	0.70	12.230	1010.648
P85	12.462	BB	7.000	0.42	5.234	611.304
	12.462	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	13.085	1528.258
	12.462	GNT_0_100	11.628	3.25	40.480	4727.854
	12.462	FONDATION	12.889	4.78	59.541	6954.132
	12.462	0.315	3.670	0.70	8.728	1019.376
P86	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	615.504
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1538.758
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	4760.337
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	7001.911
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1026.380
P87	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	619.704
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1549.258
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	4792.820
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	7049.690
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1033.384
P88	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	623.904
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1559.758
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	4825.303
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	7097.469
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1040.388
P89	9.757	BB	7.000	0.42	4.098	628.002
	9.757	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.245	1570.003
	9.757	GNT_0_100	11.628	3.25	31.695	4856.998
	9.757	FONDATION	12.889	4.78	46.620	7144.089
	9.757	0.315	3.670	0.70	6.834	1047.222
P90	5.000	BB	7.000	0.42	2.100	630.102
	5.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.250	1575.253
	5.000	GNT_0_100	11.628	3.25	16.242	4873.240
	5.000	FONDATION	12.889	4.78	23.889	7167.978
	5.000	0.315	3.670	0.70	3.502	1050.724
P91	5.243	BB	7.000	0.42	2.202	632.304
	5.243	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.505	1580.758
	5.243	GNT_0_100	11.628	3.25	17.030	4890.270
	5.243	FONDATION	12.889	4.78	25.049	7193.027
	5.243	0.315	3.670	0.70	3.672	1054.396
P92	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	636.504
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1591.258
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	4922.753
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	7240.806
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1061.400
P93	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	640.704
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	1601.758
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	4955.236
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	7288.585
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1068.404
P94	6.724	BB	7.000	0.42	2.824	643.528
	6.724	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	7.060	1608.818
	6.724	GNT_0_100	11.628	3.25	21.842	4977.078
	6.724	FONDATION	12.889	4.78	32.127	7320.712
	6.724	0.315	3.670	0.70	4.709	1073.113
P95	26.724	BB	7.000	0.42	11.224	654.752
	26.724	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	28.060	1636.878
	26.724	GNT_0_100	11.628	3.25	86.809	5063.887
	26.724	FONDATION	12.889	4.78	127.685	7448.397
	26.724	0.315	3.670	0.70	18.717	1091.830
P96	33.033	BB	7.000	0.42	13.874	668.626
	33.033	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	34.685	1671.563

	33.033	GNT_0_100	11.628	3.25	107.303	5171.190
	33.033	FONDATION	12.889	4.78	157.830	7606.227
	33.033	0.315	3.670	0.70	23.135	1114.965
P97	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	679.126
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	1697.813
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	5252.398
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	7725.674
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	1132.474
P98	41.967	BB	7.000	0.42	17.626	696.752
	41.967	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	44.065	1741.878
	41.967	GNT_0_100	11.628	3.25	136.321	5388.719
	41.967	FONDATION	12.889	4.78	200.513	7926.187
	41.967	0.315	3.670	0.70	29.392	1161.866
P99	33.033	BB	7.000	0.42	13.874	710.626
	33.033	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	34.685	1776.563
	33.033	GNT_0_100	11.628	3.25	107.303	5496.022
	33.033	FONDATION	12.889	4.78	157.830	8084.017
	33.033	0.315	3.670	0.70	23.135	1185.001
P100	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	721.126
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	1802.813
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	5577.230
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	8203.464
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	1202.510
P101	41.967	BB	7.000	0.42	17.626	738.752
	41.967	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	44.065	1846.878
	41.967	GNT_0_100	11.628	3.25	136.321	5713.551
	41.967	FONDATION	12.889	4.78	200.513	8403.977
	41.967	0.315	3.670	0.70	29.392	1231.902
P102	33.033	BB	7.000	0.42	13.874	752.626
	33.033	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	34.685	1881.563
	33.033	GNT_0_100	11.628	3.25	107.303	5820.854
	33.033	FONDATION	12.889	4.78	157.830	8561.807
	33.033	0.315	3.670	0.70	23.135	1255.037
P103	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	763.126
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	1907.813
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	5902.062
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	8681.254
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	1272.546
P104	41.967	BB	7.000	0.42	17.626	780.752
	41.967	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	44.065	1951.878
	41.967	GNT_0_100	11.628	3.25	136.321	6038.383
	41.967	FONDATION	12.889	4.78	200.513	8881.767
	41.967	0.315	3.670	0.70	29.392	1301.938
P105	33.033	BB	7.000	0.42	13.874	794.626
	33.033	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	34.685	1986.563
	33.033	GNT_0_100	11.628	3.25	107.303	6145.686
	33.033	FONDATION	12.889	4.78	157.830	9039.597
	33.033	0.315	3.670	0.70	23.135	1325.073
P106	11.423	BB	7.000	0.42	4.797	799.423
	11.423	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	11.994	1998.557
	11.423	GNT_0_100	11.628	3.25	37.104	6182.790
	11.423	FONDATION	12.889	4.78	54.576	9094.173
	11.423	0.315	3.670	0.70	8.000	1333.073
P107	8.389	BB	7.000	0.42	3.524	802.947
	8.389	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	8.809	2007.366
	8.389	GNT_0_100	11.628	3.25	27.251	6210.041
	8.389	FONDATION	12.889	4.78	40.083	9134.256
	8.389	0.315	3.670	0.70	5.876	1338.949
P108	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	807.147
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2017.866
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	6242.524
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	9182.035
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1345.953
P109	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	811.347
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2028.366
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	6275.007
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	9229.814
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1352.957
P110	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	815.547
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2038.866
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	6307.490
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	9277.593
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1359.961
P111	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	819.747
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2049.366
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	6339.973
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	9325.372
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1366.965
P112	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	823.947
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2059.866
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	6372.456
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	9373.151

	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1373.969
P113	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	828.147
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2070.366
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	6404.939
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	9420.930
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1380.973
P114	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	832.347
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2080.866
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	6437.422
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	9468.709
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1387.977
P115	9.272	BB	7.000	0.42	3.894	836.241
	9.272	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	9.735	2090.601
	9.272	GNT_0_100	11.628	3.25	30.117	6467.539
	9.272	FONDATION	12.889	4.78	44.299	9513.008
	9.272	0.315	3.670	0.70	6.494	1394.471
P116	6.611	BB	7.000	0.42	2.776	839.017
	6.611	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	6.941	2097.542
	6.611	GNT_0_100	11.628	3.25	21.474	6489.013
	6.611	FONDATION	12.889	4.78	31.585	9544.593
	6.611	0.315	3.670	0.70	4.630	1399.101
P117	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	843.217
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2108.042
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	6521.496
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.778	9592.371
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1406.105
P118	17.661	BB	7.000	0.42	7.417	850.634
	17.661	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	18.544	2126.586
	17.661	GNT_0_100	11.628	3.25	57.367	6578.863
	17.661	FONDATION	12.889	4.78	84.380	9676.751
	17.661	0.315	3.670	0.70	12.369	1418.474
P119	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	859.034
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	2147.585
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	6643.827
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	9772.306
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	1432.481
P120	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	867.434
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	2168.584
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	6708.791
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	9867.861
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	1446.488
P121	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	875.834
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	2189.583
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	6773.755
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	9963.416
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	1460.495
P122	12.339	BB	7.000	0.42	5.182	881.016
	12.339	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	12.956	2202.539
	12.339	GNT_0_100	11.628	3.25	40.080	6813.835
	12.339	FONDATION	12.889	4.78	58.953	10022.369
	12.339	0.315	3.670	0.70	8.642	1469.137
P123	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	885.216
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2213.039
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	6846.318
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.778	10070.147
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1476.141
P124	17.661	BB	7.000	0.42	7.417	892.633
	17.661	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	18.544	2231.583
	17.661	GNT_0_100	11.628	3.25	57.367	6903.685
	17.661	FONDATION	12.889	4.78	84.380	10154.527
	17.661	0.315	3.670	0.70	12.369	1488.510
P125	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	901.033
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	2252.582
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	6968.649
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	10250.082
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	1502.517
P126	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	909.433
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	2273.581
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	7033.613
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	10345.637
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	1516.524
P127	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	917.833
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	2294.580
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	7098.577
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	10441.192
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	1530.531
P128	12.339	BB	7.000	0.42	5.182	923.015
	12.339	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	12.956	2307.536
	12.339	GNT_0_100	11.628	3.25	40.080	7138.657
	12.339	FONDATION	12.889	4.78	58.953	10500.145
	12.339	0.315	3.670	0.70	8.642	1539.173
P129	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	927.215

	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2318.036
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	7171.140
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.778	10547.923
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1546.177
P130	17.661	BB	7.000	0.42	7.417	934.632
	17.661	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	18.544	2336.580
	17.661	GNT_0_100	11.628	3.25	57.367	7228.507
	17.661	FONDATION	12.889	4.78	84.380	10632.303
	17.661	0.315	3.670	0.70	12.369	1558.546
P131	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	943.032
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	2357.579
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	7293.471
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	10727.858
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	1572.553
P132	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	951.432
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	2378.578
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	7358.435
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	10823.413
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	1586.560
P133	14.969	BB	7.000	0.42	6.287	957.719
	14.969	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	15.717	2394.295
	14.969	GNT_0_100	11.628	3.25	48.622	7407.057
	14.969	FONDATION	12.889	4.78	71.518	10894.931
	14.969	0.315	3.670	0.70	10.483	1597.043
P134	9.969	BB	7.000	0.42	4.187	961.906
	9.969	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.467	2404.762
	9.969	GNT_0_100	11.628	3.25	32.382	7439.439
	9.969	FONDATION	12.889	4.78	47.630	10942.561
	9.969	0.315	3.670	0.70	6.982	1604.025
P135	7.370	BB	7.000	0.42	3.095	965.001
	7.370	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	7.739	2412.501
	7.370	GNT_0_100	11.628	3.25	23.941	7463.380
	7.370	FONDATION	12.889	4.78	35.214	10977.775
	7.370	0.315	3.670	0.70	5.162	1609.187
P136	5.000	BB	7.000	0.42	2.100	967.101
	5.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.250	2417.751
	5.000	GNT_0_100	11.628	3.25	16.242	7479.622
	5.000	FONDATION	12.889	4.78	23.889	11001.664
	5.000	0.315	3.670	0.70	3.502	1612.689
P137	7.630	BB	7.000	0.42	3.205	970.306
	7.630	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	8.011	2425.762
	7.630	GNT_0_100	11.628	3.25	24.784	7504.406
	7.630	FONDATION	12.889	4.78	36.454	11038.118
	7.630	0.315	3.670	0.70	5.344	1618.033
P138	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	974.506
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2436.262
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	7536.889
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	11085.897
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1625.037
P139	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	978.706
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2446.762
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	7569.372
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	11133.676
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1632.041
P140	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	982.906
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2457.262
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	7601.855
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	11181.455
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1639.045
P141	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	987.106
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2467.762
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	7634.338
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	11229.234
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1646.049
P142	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	991.306
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	2478.262
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	7666.821
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	11277.013
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	1653.053
P143	9.272	BB	7.000	0.42	3.894	995.200
	9.272	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	9.735	2487.997
	9.272	GNT_0_100	11.628	3.25	30.117	7696.938
	9.272	FONDATION	12.889	4.78	44.299	11321.312
	9.272	0.315	3.670	0.70	6.494	1659.547
P144	17.370	BB	7.000	0.42	7.295	1002.495
	17.370	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	18.239	2506.236
	17.370	GNT_0_100	11.628	3.25	56.424	7753.362
	17.370	FONDATION	12.889	4.78	82.993	11404.305
	17.370	0.315	3.670	0.70	12.166	1671.713
P145	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1012.995
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	2532.486
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	7834.570

	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	11523.752
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	1689.222
P146	36.901	BB	7.000	0.42	15.499	1028.494
	36.901	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	38.746	2571.232
	36.901	GNT_0_100	11.628	3.25	119.868	7954.438
	36.901	FONDATION	12.889	4.78	176.311	11700.063
	36.901	0.315	3.670	0.70	25.845	1715.067
P147	38.099	BB	7.000	0.42	16.001	1044.495
	38.099	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	40.004	2611.236
	38.099	GNT_0_100	11.628	3.25	123.756	8078.194
	38.099	FONDATION	12.889	4.78	182.031	11882.094
	38.099	0.315	3.670	0.70	26.683	1741.750
P148	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1054.995
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	2637.486
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	8159.402
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	12001.541
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	1759.259
P149	36.901	BB	7.000	0.42	15.499	1070.494
	36.901	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	38.746	2676.232
	36.901	GNT_0_100	11.628	3.25	119.868	8279.270
	36.901	FONDATION	12.889	4.78	176.311	12177.852
	36.901	0.315	3.670	0.70	25.845	1785.104
P150	38.099	BB	7.000	0.42	16.001	1086.495
	38.099	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	40.004	2716.236
	38.099	GNT_0_100	11.628	3.25	123.756	8403.026
	38.099	FONDATION	12.889	4.78	182.031	12359.883
	38.099	0.315	3.670	0.70	26.683	1811.787
P151	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1096.995
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	2742.486
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	8484.234
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	12479.330
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	1829.296
P152	36.901	BB	7.000	0.42	15.499	1112.494
	36.901	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	38.746	2781.232
	36.901	GNT_0_100	11.628	3.25	119.868	8604.102
	36.901	FONDATION	12.889	4.78	176.311	12655.641
	36.901	0.315	3.670	0.70	25.845	1855.141
P153	38.099	BB	7.000	0.42	16.001	1128.495
	38.099	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	40.004	2821.236
	38.099	GNT_0_100	11.628	3.25	123.756	8727.858
	38.099	FONDATION	12.889	4.78	182.031	12837.672
	38.099	0.315	3.670	0.70	26.683	1881.824
P154	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1138.995
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	2847.486
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	8809.066
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	12957.119
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	1899.333
P155	36.901	BB	7.000	0.42	15.499	1154.494
	36.901	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	38.746	2886.232
	36.901	GNT_0_100	11.628	3.25	119.868	8928.934
	36.901	FONDATION	12.889	4.78	176.311	13133.430
	36.901	0.315	3.670	0.70	25.845	1925.178
P156	38.099	BB	7.000	0.42	16.001	1170.495
	38.099	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	40.004	2926.236
	38.099	GNT_0_100	11.628	3.25	123.756	9052.690
	38.099	FONDATION	12.889	4.78	182.031	13315.461
	38.099	0.315	3.670	0.70	26.683	1951.861
P157	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1180.995
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	2952.486
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	9133.898
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	13434.908
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	1969.370
P158	36.901	BB	7.000	0.42	15.499	1196.494
	36.901	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	38.746	2991.232
	36.901	GNT_0_100	11.628	3.25	119.868	9253.766
	36.901	FONDATION	12.889	4.78	176.311	13611.219
	36.901	0.315	3.670	0.70	25.845	1995.215
P159	38.099	BB	7.000	0.42	16.001	1212.495
	38.099	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	40.004	3031.236
	38.099	GNT_0_100	11.628	3.25	123.756	9377.522
	38.099	FONDATION	12.889	4.78	182.031	13793.250
	38.099	0.315	3.670	0.70	26.683	2021.898
P160	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1222.995
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	3057.486
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	9458.730
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	13912.697
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	2039.407
P161	12.215	BB	7.000	0.42	5.130	1228.125
	12.215	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	12.826	3070.312
	12.215	GNT_0_100	11.628	3.25	39.678	9498.408
	12.215	FONDATION	12.889	4.78	58.362	13971.059
	12.215	0.315	3.670	0.70	8.555	2047.962

P162	5.314	BB	7.000	0.42	2.232	1230.357
	5.314	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.579	3075.891
	5.314	GNT_0_100	11.628	3.25	17.260	9515.668
	5.314	FONDATION	12.889	4.78	25.387	13996.446
	5.314	0.315	3.670	0.70	3.721	2051.683
P163	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1234.557
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3086.391
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	9548.151
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	14044.225
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2058.687
P164	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1238.757
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3096.891
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	9580.634
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	14092.004
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2065.691
P165	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1242.957
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3107.391
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	9613.117
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	14139.783
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2072.695
P166	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1247.157
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3117.891
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	9645.600
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	14187.562
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2079.699
P167	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1251.357
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3128.391
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	9678.083
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	14235.341
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2086.703
P168	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1255.557
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3138.891
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	9710.566
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	14283.120
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2093.707
P169	7.785	BB	7.000	0.42	3.270	1258.827
	7.785	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	8.174	3147.065
	7.785	GNT_0_100	11.628	3.25	25.288	9735.854
	7.785	FONDATION	12.889	4.78	37.196	14320.316
	7.785	0.315	3.670	0.70	5.452	2099.159
P170	5.000	BB	7.000	0.42	2.100	1260.927
	5.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.250	3152.315
	5.000	GNT_0_100	11.628	3.25	16.242	9752.096
	5.000	FONDATION	12.889	4.78	23.889	14344.205
	5.000	0.315	3.670	0.70	3.502	2102.661
P171	6.487	BB	7.000	0.42	2.724	1263.651
	6.487	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	6.811	3159.126
	6.487	GNT_0_100	11.628	3.25	21.070	9773.166
	6.487	FONDATION	12.889	4.78	30.992	14375.197
	6.487	0.315	3.670	0.70	4.543	2107.204
P172	14.272	BB	7.000	0.42	5.994	1269.645
	14.272	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	14.985	3174.111
	14.272	GNT_0_100	11.628	3.25	46.358	9819.524
	14.272	FONDATION	12.889	4.78	68.187	14443.384
	14.272	0.315	3.670	0.70	9.995	2117.199
P173	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1278.045
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	3195.110
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	9884.488
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	14538.939
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	2131.206
P174	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1286.445
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	3216.109
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	9949.452
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	14634.494
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	2145.213
P175	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1294.845
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	3237.108
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	10014.416
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	14730.049
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	2159.220
P176	13.513	BB	7.000	0.42	5.676	1300.521
	13.513	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	14.189	3251.297
	13.513	GNT_0_100	11.628	3.25	43.895	10058.311
	13.513	FONDATION	12.889	4.78	64.564	14794.613
	13.513	0.315	3.670	0.70	9.464	2168.684
P177	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1304.721
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3261.797
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	10090.794
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	14842.392
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2175.688
P178	16.487	BB	7.000	0.42	6.924	1311.645
	16.487	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	17.310	3279.107

	16.487	GNT_0_100	11.628	3.25	53.552	10144.346
	16.487	FONDATION	12.889	4.78	78.769	14921.161
	16.487	0.315	3.670	0.70	11.546	2187.234
P179	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1320.045
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	3300.106
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	10209.310
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	15016.716
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	2201.241
P180	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1328.445
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	3321.105
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	10274.274
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	15112.271
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	2215.248
P181	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1336.845
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	3342.104
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	10339.238
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	15207.826
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	2229.255
P182	13.513	BB	7.000	0.42	5.676	1342.521
	13.513	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	14.189	3356.293
	13.513	GNT_0_100	11.628	3.25	43.895	10383.133
	13.513	FONDATION	12.889	4.78	64.564	15272.390
	13.513	0.315	3.670	0.70	9.464	2238.719
P183	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1346.721
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3366.793
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	10415.616
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	15320.169
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2245.723
P184	16.487	BB	7.000	0.42	6.924	1353.645
	16.487	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	17.310	3384.103
	16.487	GNT_0_100	11.628	3.25	53.552	10469.168
	16.487	FONDATION	12.889	4.78	78.769	15398.938
	16.487	0.315	3.670	0.70	11.546	2257.269
P185	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1362.045
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	3405.102
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	10534.132
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	15494.493
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	2271.276
P186	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1370.445
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	3426.101
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	10599.096
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	15590.048
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	2285.283
P187	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1378.845
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	3447.100
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	10664.060
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	15685.603
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	2299.290
P188	13.513	BB	7.000	0.42	5.676	1384.521
	13.513	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	14.189	3461.289
	13.513	GNT_0_100	11.628	3.25	43.895	10707.955
	13.513	FONDATION	12.889	4.78	64.564	15750.167
	13.513	0.315	3.670	0.70	9.464	2308.754
P189	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1388.721
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3471.789
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	10740.438
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	15797.946
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2315.758
P190	16.487	BB	7.000	0.42	6.924	1395.645
	16.487	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	17.310	3489.099
	16.487	GNT_0_100	11.628	3.25	53.552	10793.990
	16.487	FONDATION	12.889	4.78	78.769	15876.715
	16.487	0.315	3.670	0.70	11.546	2327.304
P191	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1404.045
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	3510.098
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.964	10858.954
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.555	15972.270
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	2341.311
P192	12.918	BB	7.000	0.42	5.425	1409.470
	12.918	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	13.563	3523.661
	12.918	GNT_0_100	11.628	3.25	41.960	10900.914
	12.918	FONDATION	12.889	4.78	61.718	16033.988
	12.918	0.315	3.670	0.70	9.047	2350.358
P193	7.918	BB	7.000	0.42	3.325	1412.795
	7.918	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	8.314	3531.975
	7.918	GNT_0_100	11.628	3.25	25.719	10926.633
	7.918	FONDATION	12.889	4.78	37.830	16071.818
	7.918	0.315	3.670	0.70	5.545	2355.903
P194	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1416.995
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3542.475
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	10959.116
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	16119.597

	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2362.907
P195	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1421.195
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3552.975
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	10991.599
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	16167.376
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2369.911
P196	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1425.395
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3563.475
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	11024.082
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	16215.155
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2376.915
P197	5.596	BB	7.000	0.42	2.350	1427.745
	5.596	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.876	3569.351
	5.596	GNT_0_100	11.628	3.25	18.177	11042.259
	5.596	FONDATION	12.889	4.78	26.736	16241.891
	5.596	0.315	3.670	0.70	3.919	2380.834
P198	5.000	BB	7.000	0.42	2.100	1429.845
	5.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.250	3574.601
	5.000	GNT_0_100	11.628	3.25	16.242	11058.501
	5.000	FONDATION	12.889	4.78	23.889	16265.780
	5.000	0.315	3.670	0.70	3.502	2384.336
P199	9.404	BB	7.000	0.42	3.950	1433.795
	9.404	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	9.874	3584.475
	9.404	GNT_0_100	11.628	3.25	30.548	11089.049
	9.404	FONDATION	12.889	4.78	44.933	16310.713
	9.404	0.315	3.670	0.70	6.586	2390.922
P200	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1437.995
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3594.975
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	11121.532
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	16358.492
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2397.926
P201	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1442.195
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	3605.475
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	11154.015
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	16406.271
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2404.930
P202	9.272	BB	7.000	0.42	3.894	1446.089
	9.272	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	9.735	3615.210
	9.272	GNT_0_100	11.628	3.25	30.117	11184.132
	9.272	FONDATION	12.889	4.78	44.299	16450.570
	9.272	0.315	3.670	0.70	6.494	2411.424
P203	29.272	BB	7.000	0.42	12.294	1458.383
	29.272	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	30.735	3645.945
	29.272	GNT_0_100	11.628	3.25	95.084	11279.216
	29.272	FONDATION	12.889	4.78	139.857	16590.427
	29.272	0.315	3.670	0.70	20.501	2431.925
P204	26.324	BB	7.000	0.42	11.056	1469.439
	26.324	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	27.640	3673.585
	26.324	GNT_0_100	11.628	3.25	85.509	11364.725
	26.324	FONDATION	12.889	4.78	125.774	16716.201
	26.324	0.315	3.670	0.70	18.437	2450.362
P205	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1479.939
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	3699.835
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	11445.933
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	16835.648
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	2467.871
P206	48.676	BB	7.000	0.42	20.444	1500.383
	48.676	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	51.110	3750.945
	48.676	GNT_0_100	11.628	3.25	158.115	11604.048
	48.676	FONDATION	12.889	4.78	232.568	17068.216
	48.676	0.315	3.670	0.70	34.091	2501.962
P207	26.324	BB	7.000	0.42	11.056	1511.439
	26.324	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	27.640	3778.585
	26.324	GNT_0_100	11.628	3.25	85.509	11689.557
	26.324	FONDATION	12.889	4.78	125.774	17193.990
	26.324	0.315	3.670	0.70	18.437	2520.399
P208	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1521.939
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	3804.835
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	11770.765
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	17313.437
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	2537.908
P209	48.676	BB	7.000	0.42	20.444	1542.383
	48.676	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	51.110	3855.945
	48.676	GNT_0_100	11.628	3.25	158.115	11928.880
	48.676	FONDATION	12.889	4.78	232.568	17546.005
	48.676	0.315	3.670	0.70	34.091	2571.999
P210	26.324	BB	7.000	0.42	11.056	1553.439
	26.324	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	27.640	3883.585
	26.324	GNT_0_100	11.628	3.25	85.509	12014.389
	26.324	FONDATION	12.889	4.78	125.774	17671.779
	26.324	0.315	3.670	0.70	18.437	2590.436
P211	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1563.939

	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	3909.835
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	12095.597
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	17791.226
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	2607.945
P212	48.676	BB	7.000	0.42	20.444	1584.383
	48.676	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	51.110	3960.945
	48.676	GNT_0_100	11.628	3.25	158.115	12253.712
	48.676	FONDATION	12.889	4.78	232.568	18023.794
	48.676	0.315	3.670	0.70	34.091	2642.036
P213	26.324	BB	7.000	0.42	11.056	1595.439
	26.324	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	27.640	3988.585
	26.324	GNT_0_100	11.628	3.25	85.509	12339.221
	26.324	FONDATION	12.889	4.78	125.774	18149.568
	26.324	0.315	3.670	0.70	18.437	2660.473
P214	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1605.939
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	4014.835
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	12420.429
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	18269.015
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	2677.982
P215	48.676	BB	7.000	0.42	20.444	1626.383
	48.676	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	51.110	4065.945
	48.676	GNT_0_100	11.628	3.25	158.115	12578.544
	48.676	FONDATION	12.889	4.78	232.568	18501.583
	48.676	0.315	3.670	0.70	34.091	2712.073
P216	26.324	BB	7.000	0.42	11.056	1637.439
	26.324	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	27.640	4093.585
	26.324	GNT_0_100	11.628	3.25	85.509	12664.053
	26.324	FONDATION	12.889	4.78	125.774	18627.357
	26.324	0.315	3.670	0.70	18.437	2730.510
P217	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1647.939
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	4119.835
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	12745.261
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	18746.804
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	2748.019
P218	48.676	BB	7.000	0.42	20.444	1668.383
	48.676	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	51.110	4170.945
	48.676	GNT_0_100	11.628	3.25	158.115	12903.376
	48.676	FONDATION	12.889	4.78	232.568	18979.372
	48.676	0.315	3.670	0.70	34.091	2782.110
P219	26.324	BB	7.000	0.42	11.056	1679.439
	26.324	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	27.640	4198.585
	26.324	GNT_0_100	11.628	3.25	85.509	12988.885
	26.324	FONDATION	12.889	4.78	125.774	19105.146
	26.324	0.315	3.670	0.70	18.437	2800.547
P220	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1689.939
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	4224.835
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	13070.093
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	19224.593
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	2818.056
P221	48.676	BB	7.000	0.42	20.444	1710.383
	48.676	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	51.110	4275.945
	48.676	GNT_0_100	11.628	3.25	158.115	13228.208
	48.676	FONDATION	12.889	4.78	232.568	19457.161
	48.676	0.315	3.670	0.70	34.091	2852.147
P222	26.324	BB	7.000	0.42	11.056	1721.439
	26.324	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	27.640	4303.585
	26.324	GNT_0_100	11.628	3.25	85.509	13313.717
	26.324	FONDATION	12.889	4.78	125.774	19582.935
	26.324	0.315	3.670	0.70	18.437	2870.584
P223	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1731.939
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	4329.835
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	13394.925
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	19702.382
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	2888.093
P224	28.425	BB	7.000	0.42	11.938	1743.877
	28.425	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	29.846	4359.681
	28.425	GNT_0_100	11.628	3.25	92.333	13487.258
	28.425	FONDATION	12.889	4.78	135.811	19838.193
	28.425	0.315	3.670	0.70	19.908	2908.001
P225	9.749	BB	7.000	0.42	4.095	1747.972
	9.749	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.236	4369.917
	9.749	GNT_0_100	11.628	3.25	31.667	13518.925
	9.749	FONDATION	12.889	4.78	46.579	19884.772
	9.749	0.315	3.670	0.70	6.828	2914.829
P226	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1752.172
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4380.417
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	13551.408
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	19932.551
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2921.833
P227	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1756.372
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4390.917
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	13583.891

	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	19980.330
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2928.837
P228	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1760.572
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4401.417
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	13616.374
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	20028.109
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2935.841
P229	6.575	BB	7.000	0.42	2.762	1763.334
	6.575	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	6.904	4408.321
	6.575	GNT_0_100	11.628	3.25	21.359	13637.733
	6.575	FONDATION	12.889	4.78	31.416	20059.525
	6.575	0.315	3.670	0.70	4.605	2940.446
P230	5.000	BB	7.000	0.42	2.100	1765.434
	5.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.250	4413.571
	5.000	GNT_0_100	11.628	3.25	16.242	13653.975
	5.000	FONDATION	12.889	4.78	23.889	20083.414
	5.000	0.315	3.670	0.70	3.502	2943.948
P231	8.425	BB	7.000	0.42	3.538	1768.972
	8.425	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	8.846	4422.417
	8.425	GNT_0_100	11.628	3.25	27.366	13681.341
	8.425	FONDATION	12.889	4.78	40.252	20123.666
	8.425	0.315	3.670	0.70	5.900	2949.848
P232	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1773.172
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4432.917
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	13713.824
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	20171.445
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2956.852
P233	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1777.372
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4443.417
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	13746.307
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	20219.224
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2963.856
P234	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1781.572
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4453.917
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	13778.790
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	20267.003
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	2970.860
P235	9.882	BB	7.000	0.42	4.150	1785.722
	9.882	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.376	4464.293
	9.882	GNT_0_100	11.628	3.25	32.099	13810.889
	9.882	FONDATION	12.889	4.78	47.213	20314.216
	9.882	0.315	3.670	0.70	6.921	2977.781
P236	14.882	BB	7.000	0.42	6.250	1791.972
	14.882	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	15.625	4479.918
	14.882	GNT_0_100	11.628	3.25	48.339	13859.228
	14.882	FONDATION	12.889	4.78	71.101	20385.317
	14.882	0.315	3.670	0.70	10.422	2988.203
P237	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1800.372
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	4500.917
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.963	13924.191
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.554	20480.871
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	3002.210
P238	11.694	BB	7.000	0.42	4.911	1805.283
	11.694	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	12.278	4513.195
	11.694	GNT_0_100	11.628	3.25	37.983	13962.174
	11.694	FONDATION	12.889	4.78	55.869	20536.740
	11.694	0.315	3.670	0.70	8.190	3010.400
P239	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1809.483
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4523.695
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.482	13994.656
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.778	20584.518
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.003	3017.403
P240	18.306	BB	7.000	0.42	7.688	1817.171
	18.306	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	19.221	4542.916
	18.306	GNT_0_100	11.628	3.25	59.463	14054.119
	18.306	FONDATION	12.889	4.78	87.463	20671.981
	18.306	0.315	3.670	0.70	12.821	3030.224
P241	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1825.571
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	4563.915
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.963	14119.082
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.554	20767.535
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	3044.231
P242	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1833.971
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	4584.914
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.963	14184.045
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.554	20863.089
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	3058.238
P243	20.000	BB	7.000	0.42	8.400	1842.371
	20.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	20.999	4605.913
	20.000	GNT_0_100	11.628	3.25	64.963	14249.008
	20.000	FONDATION	12.889	4.78	95.554	20958.643
	20.000	0.315	3.670	0.70	14.007	3072.245

P244	11.694	BB	7.000	0.42	4.911	1847.282
	11.694	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	12.278	4618.191
	11.694	GNT_0_100	11.628	3.25	37.983	14286.991
	11.694	FONDATION	12.889	4.78	55.869	21014.512
	11.694	0.315	3.670	0.70	8.190	3080.435
P245	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1851.482
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4628.691
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.482	14319.473
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.778	21062.290
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.003	3087.438
P246	18.306	BB	7.000	0.42	7.688	1859.170
	18.306	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	19.221	4647.912
	18.306	GNT_0_100	11.628	3.25	59.463	14378.936
	18.306	FONDATION	12.889	4.78	87.463	21149.753
	18.306	0.315	3.670	0.70	12.821	3100.259
P247	14.453	BB	7.000	0.42	6.070	1865.240
	14.453	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	15.176	4663.088
	14.453	GNT_0_100	11.628	3.25	46.948	14425.884
	14.453	FONDATION	12.889	4.78	69.055	21218.808
	14.453	0.315	3.670	0.70	10.122	3110.381
P248	9.453	BB	7.000	0.42	3.970	1869.210
	9.453	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	9.926	4673.014
	9.453	GNT_0_100	11.628	3.25	30.708	14456.592
	9.453	FONDATION	12.889	4.78	45.167	21263.975
	9.453	0.315	3.670	0.70	6.621	3117.002
P249	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1873.410
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4683.514
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	14489.075
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	21311.754
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	3124.006
P250	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1877.610
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4694.014
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	14521.558
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	21359.533
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	3131.010
P251	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1881.810
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4704.514
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	14554.041
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	21407.312
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	3138.014
P252	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1886.010
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4715.014
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	14586.524
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	21455.091
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	3145.018
P253	7.240	BB	7.000	0.42	3.041	1889.051
	7.240	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	7.602	4722.616
	7.240	GNT_0_100	11.628	3.25	23.518	14610.042
	7.240	FONDATION	12.889	4.78	34.592	21489.683
	7.240	0.315	3.670	0.70	5.071	3150.089
P254	5.000	BB	7.000	0.42	2.100	1891.151
	5.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	5.250	4727.866
	5.000	GNT_0_100	11.628	3.25	16.242	14626.284
	5.000	FONDATION	12.889	4.78	23.889	21513.572
	5.000	0.315	3.670	0.70	3.502	3153.591
P255	7.760	BB	7.000	0.42	3.259	1894.410
	7.760	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	8.148	4736.014
	7.760	GNT_0_100	11.628	3.25	25.207	14651.491
	7.760	FONDATION	12.889	4.78	37.076	21550.648
	7.760	0.315	3.670	0.70	5.435	3159.026
P256	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1898.610
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4746.514
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	14683.974
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	21598.427
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	3166.030
P257	10.000	BB	7.000	0.42	4.200	1902.810
	10.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.500	4757.014
	10.000	GNT_0_100	11.628	3.25	32.483	14716.457
	10.000	FONDATION	12.889	4.78	47.779	21646.206
	10.000	0.315	3.670	0.70	7.004	3173.034
P258	9.882	BB	7.000	0.42	4.150	1906.960
	9.882	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	10.376	4767.390
	9.882	GNT_0_100	11.628	3.25	32.099	14748.556
	9.882	FONDATION	12.889	4.78	47.214	21693.420
	9.882	0.315	3.670	0.70	6.921	3179.955
P259	29.882	BB	7.000	0.42	12.550	1919.510
	29.882	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	31.376	4798.766
	29.882	GNT_0_100	11.628	3.25	97.065	14845.621
	29.882	FONDATION	12.889	4.78	142.772	21836.192
	29.882	0.315	3.670	0.70	20.928	3200.883
P260	27.358	BB	7.000	0.42	11.491	1931.001
	27.358	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	28.726	4827.492

	27.358	GNT_0_100	11.628	3.25	88.869	14934.490
	27.358	FONDATION	12.889	4.78	130.716	21966.908
	27.358	0.315	3.670	0.70	19.161	3220.044
P261	25.000	BB	7.000	0.42	10.500	1941.501
	25.000	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	26.250	4853.742
	25.000	GNT_0_100	11.628	3.25	81.208	15015.698
	25.000	FONDATION	12.889	4.78	119.447	22086.355
	25.000	0.315	3.670	0.70	17.509	3237.553
P262	47.642	BB	7.000	0.42	20.009	1961.510
	47.642	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	50.024	4903.766
	47.642	GNT_0_100	11.628	3.25	154.755	15170.453
	47.642	FONDATION	12.889	4.78	227.626	22313.981
	47.642	0.315	3.670	0.70	33.367	3270.920
P263	27.358	BB	7.000	0.42	11.491	1973.001
	27.358	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	28.726	4932.492
	27.358	GNT_0_100	11.628	3.25	88.869	15259.322
	27.358	FONDATION	12.889	4.78	130.716	22444.697
	27.358	0.315	3.670	0.70	19.161	3290.081
P264	24.140	BB	7.000	0.42	10.139	1983.140
	24.140	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	25.347	4957.839
	24.140	GNT_0_100	11.628	3.25	78.414	15337.736
	24.140	FONDATION	12.889	4.78	115.338	22560.035
	24.140	0.315	3.670	0.70	16.907	3306.988
P265	21.782	BB	7.000	0.42	9.148	1992.288
	21.782	GRAVE-BITUME	7.000	1.05	22.871	4980.710
	21.782	GNT_0_100	11.628	3.25	70.753	15408.489
	21.782	FONDATION	12.889	4.78	104.070	22664.105
	21.782	0.315	3.670	0.70	15.255	3322.243

CARREFOUR GIRATOIRE 1

Géométrie de l'anneau		
Gabarit utilisé		Interurbain (25m)
Circulaire		Oui
Coordonnées du centre	X=	438316.123 m
	Y=	4009022.245 m
Rayon extérieur		25.000 m
Rayon intérieur		18.000 m
Largeur		7.000 m
Surlargeur franchissable		0.000 m
Distance de marquage extérieure		0.500 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m

Géométrie de la branche "Branche 1"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	438316.123 m
	Y=	4009022.245 m
	Gisement	90.496 gr
Point d'extrémité	X=	438407.736 m
	Y=	4009036.023 m
	Gisement	290.496 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		25.000 m
Triangle : Base		6.250 m
Triangle : Déport		0.500 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.500 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	12.885 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	100.000 m	100.000 m
Largeur principale	7.000 m	7.000 m
Largeur courante	7.000 m	7.000 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 2	29.312 m	438319.146 m	4009012.385 m	
Branche 3	15.702 m	438342.090 m	4009050.999 m	

Géométrie de la branche "Branche 3"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	438316.123 m
	Y=	4009022.245 m
	Gisement	9.600 gr
Point d'extrémité	X=	438326.760 m
	Y=	4009092.251 m
	Gisement	209.600 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		25.000 m
Triangle : Base		6.250 m
Triangle : Déport		0.500 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.500 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	18.271 m
Rayon de raccordement courant	100.000 m	100.000 m
Largeur principale	4.000 m	5.000 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 1	22.370 m	438318.624 m	4009024.498 m	
Branche 2				

Géométrie de la branche "Branche 2"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	438316.123 m
	Y=	4009022.245 m
	Gisement	271.675 gr
Point d'extrémité	X=	438252.207 m
	Y=	4008991.769 m
	Gisement	71.675 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		25.000 m
Triangle : Base		6.250 m
Triangle : Déport		0.500 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.500 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	100.000 m	100.000 m
Largeur principale	7.000 m	7.000 m
Largeur courante	7.000 m	7.000 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 1	44.597 m	438308.376 m	4009046.641 m	
Branche 3	24.445 m	438311.600 m	4009025.277 m	

CARREFOUR GIRATOIRE 2

Géométrie de l'anneau		
Gabarit utilisé		Interurbain (15m)
Circulaire		Oui
Coordonnées du centre	X=	439980.313 m
	Y=	4010889.973 m
Rayon extérieur		**20.000 m**
Rayon intérieur		**13.000 m**
Largeur		7.000 m
Surlargeur franchissable		**0.000 m**
Distance de marquage extérieure		0.500 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m

Géométrie de la branche "Branche 1"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	439980.313 m
	Y=	4010889.973 m
	Gisement	89.600 gr
Point d'extrémité	X=	440036.268 m
	Y=	4010899.196 m
	Gisement	289.600 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		20.000 m
Triangle : Base		5.000 m
Triangle : Déport		0.450 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.400 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	80.000 m	80.000 m
Largeur principale	4.000 m	4.500 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.400 m	0.400 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 2	28.767 m	439982.610 m	4010875.385 m	
Branche 3	46.441 m	440012.968 m	4010943.765 m	
Branche 4	17.643 m	439983.433 m	4010888.095 m	

Géométrie de la branche "Branche 2"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	439980.313 m
	Y=	4010889.973 m
	Gisement	289.069 gr
Point d'extrémité	X=	439924.437 m
	Y=	4010880.283 m
	Gisement	89.069 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		20.000 m
Triangle : Base		5.000 m
Triangle : Déport		0.450 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.400 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	80.000 m	80.000 m
Largeur principale	4.000 m	4.500 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.400 m	0.400 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 1	29.133 m	439977.958 m	4010904.921 m	
Branche 3	17.712 m	439977.158 m	4010891.926 m	
Branche 4	49.741 m	439947.188 m	4010832.741 m	

Géométrie de la branche "Branche 3"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	439980.313 m
	Y=	4010889.973 m
	Gisement	379.428 gr
Point d'extrémité	X=	439962.305 m
	Y=	4010943.748 m
	Gisement	179.428 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		20.000 m
Triangle : Base		5.000 m
Triangle : Déport		0.450 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.400 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	80.000 m	80.000 m
Largeur principale	4.000 m	4.500 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.400 m	0.400 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 1	18.331 m	439982.608 m	4010893.649 m	
Branche 2	23.221 m	439945.108 m	4010911.066 m	
Branche 4	28.241 m	439993.793 m	4010894.567 m	

Géométrie de la branche "Branche 4"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	439980.313 m
	Y=	4010889.973 m
	Gisement	177.287 gr
Point d'extrémité	X=	440000.119 m
	Y=	4010836.834 m
	Gisement	377.287 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		20.000 m
Triangle : Base		5.000 m
Triangle : Déport		0.450 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.400 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	80.000 m	80.000 m
Largeur principale	4.000 m	4.500 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.400 m	0.400 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 1	19.805 m	440012.870 m	4010870.865 m	
Branche 2	18.391 m	439978.066 m	4010886.197 m	
Branche 3	29.718 m	439965.438 m	4010884.897 m	

CARREFOUR GIRATOIRE 3

Géométrie de l'anneau		
Gabarit utilisé		Interurbain (20m)
Circulaire		Oui
Coordonnées du centre	X=	440461.628 m
	Y=	4010889.862 m
Rayon extérieur		20.000 m
Rayon intérieur		13.000 m
Largeur		7.000 m
Surlargeur franchissable		0.000 m
Distance de marquage extérieure		0.500 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m

Géométrie de la branche "Branche 1"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	440461.628 m
	Y=	4010889.862 m
	Gisement	37.007 gr
Point d'extrémité	X=	440492.768 m
	Y=	4010937.257 m
	Gisement	237.007 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		20.000 m
Triangle : Base		5.000 m
Triangle : Déport		0.450 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.400 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	80.000 m	80.000 m
Largeur principale	4.000 m	4.500 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.400 m	0.400 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 2	17.907 m	440465.446 m	4010890.672 m	
Branche 3	44.555 m	440445.166 m	4010948.708 m	
Branche 4	24.141 m	440470.799 m	4010885.535 m	

Géométrie de la branche "Branche 2"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	440461.628 m
	Y=	4010889.862 m
	Gisement	137.393 gr
Point d'extrémité	X=	440515.890 m
	Y=	4010853.737 m
	Gisement	337.393 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		20.000 m
Triangle : Base		5.000 m
Triangle : Déport		0.450 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.400 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	15.299 m
Rayon de raccordement courant	80.000 m	80.000 m
Largeur principale	4.000 m	4.500 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.400 m	0.400 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 1	31.718 m	440509.489 m	4010899.489 m	
Branche 3	26.188 m	440455.526 m	4010879.311 m	
Branche 4	17.461 m	440462.774 m	4010886.597 m	

Géométrie de la branche "Branche 3"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	440461.628 m
	Y=	4010889.862 m
	Gisement	327.831 gr
Point d'extrémité	X=	440410.251 m
	Y=	4010913.872 m
	Gisement	127.831 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		20.000 m
Triangle : Base		5.000 m
Triangle : Déport		0.450 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.400 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	80.000 m	80.000 m
Largeur principale	4.000 m	4.500 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.400 m	0.400 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 1	18.295 m	440460.521 m	4010894.017 m	
Branche 2	31.809 m	440470.227 m	4010905.457 m	
Branche 4	46.730 m	440404.065 m	4010863.753 m	

Géométrie de la branche "Branche 4"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	440461.628 m
	Y=	4010889.862 m
	Gisement	217.511 gr
Point d'extrémité	X=	440446.225 m
	Y=	4010835.284 m
	Gisement	17.511 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		20.000 m
Triangle : Base		5.000 m
Triangle : Déport		0.450 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.400 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	13.287 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	80.000 m	80.000 m
Largeur principale	4.000 m	4.500 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.400 m	0.400 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 1	39.160 m	440438.899 m	4010900.652 m	
Branche 2	15.549 m	440473.500 m	4010858.284 m	
Branche 3	18.299 m	440457.675 m	4010888.166 m	

CARREFOUR GIRATOIRE 4

Géométrie de l'anneau		
Gabarit utilisé		Interurbain (20m)
Circulaire		Oui
Coordonnées du centre	X=	440954.432 m
	Y=	4009577.530 m
Rayon extérieur		20.000 m
Rayon intérieur		13.000 m
Largeur		7.000 m
Surlargeur franchissable		0.000 m
Distance de marquage extérieure		0.500 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m

Géométrie de la branche "Branche 1"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	440954.432 m
	Y=	4009577.530 m
	Gisement	25.348 gr
Point d'extrémité	X=	440976.420 m
	Y=	4009629.804 m
	Gisement	225.348 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		20.000 m
Triangle : Base		5.000 m
Triangle : Déport		0.450 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.400 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	80.000 m	80.000 m
Largeur principale	4.000 m	4.500 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.400 m	0.400 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 2	18.341 m	440958.593 m	4009578.770 m	
Branche 3	51.940 m	440922.670 m	4009637.954 m	

Géométrie de la branche "Branche 2"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	440954.432 m
	Y=	4009577.530 m
	Gisement	135.799 gr
Point d'extrémité	X=	441002.409 m
	Y=	4009547.295 m
	Gisement	335.799 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		20.000 m
Triangle : Base		5.000 m
Triangle : Déport		0.450 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.400 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	80.000 m	80.000 m
Largeur principale	4.000 m	4.500 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.400 m	0.400 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 1	46.990 m	441015.025 m	4009596.386 m	
Branche 3	23.521 m	440950.787 m	4009568.734 m	

Géométrie de la branche "Branche 3"		
Gabarit utilisé		Interurbain (SETRA)
Conformité du gabarit par rapport au gabarit de l'anneau		Conforme
Point de référence	X=	440954.432 m
	Y=	4009577.530 m
	Gisement	312.579 gr
Point d'extrémité	X=	440898.826 m
	Y=	4009588.663 m
	Gisement	112.579 gr
Triangle de construction		
Triangle : Hauteur		20.000 m
Triangle : Base		5.000 m
Triangle : Déport		0.450 m
Ilot central		
Ilot : Rayon de raccordement du nez de l'ilot		0.400 m
Ilot : Distance au carrefour		1.000 m
Distance de marquage intérieure		0.500 m
Terre plein central raccourci non présent		

Caractéristiques des branches	Entrée	Sortie
Rayon de raccordement principal	15.000 m	20.000 m
Rayon de raccordement courant	80.000 m	80.000 m
Largeur principale	4.000 m	4.500 m
Largeur courante	3.500 m	3.500 m
Ilot : Rayon de la bordure	0.400 m	0.400 m
Distance de marquage intérieure	0.500 m	0.500 m
Distance de marquage extérieure	0.250 m	0.250 m
Largeur d'accotement	2.000 m	2.000 m
Terre-plein : Demi-largeur	0.000 m	0.000 m
Passage piéton : Distance	4.000 m	4.000 m
Passage piéton : Largeur	4.000 m	4.000 m

Tableau des déflexions	Rayon	Centre : X	Centre : Y	Observations
Branche 1	18.429 m	440952.418 m	4009581.477 m	
Branche 2	43.507 m	440965.620 m	4009604.834 m	