



Mémoire

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

Filière : Travaux Publics

Spécialité : Infrastructures de Base

Thème

*Etude en phase APD de la pénétrante autoroutière
reliant la wilaya d'Annaba a Tebessa du PK
75+000 au PK 90+000 avec conception d'un
échangeur*

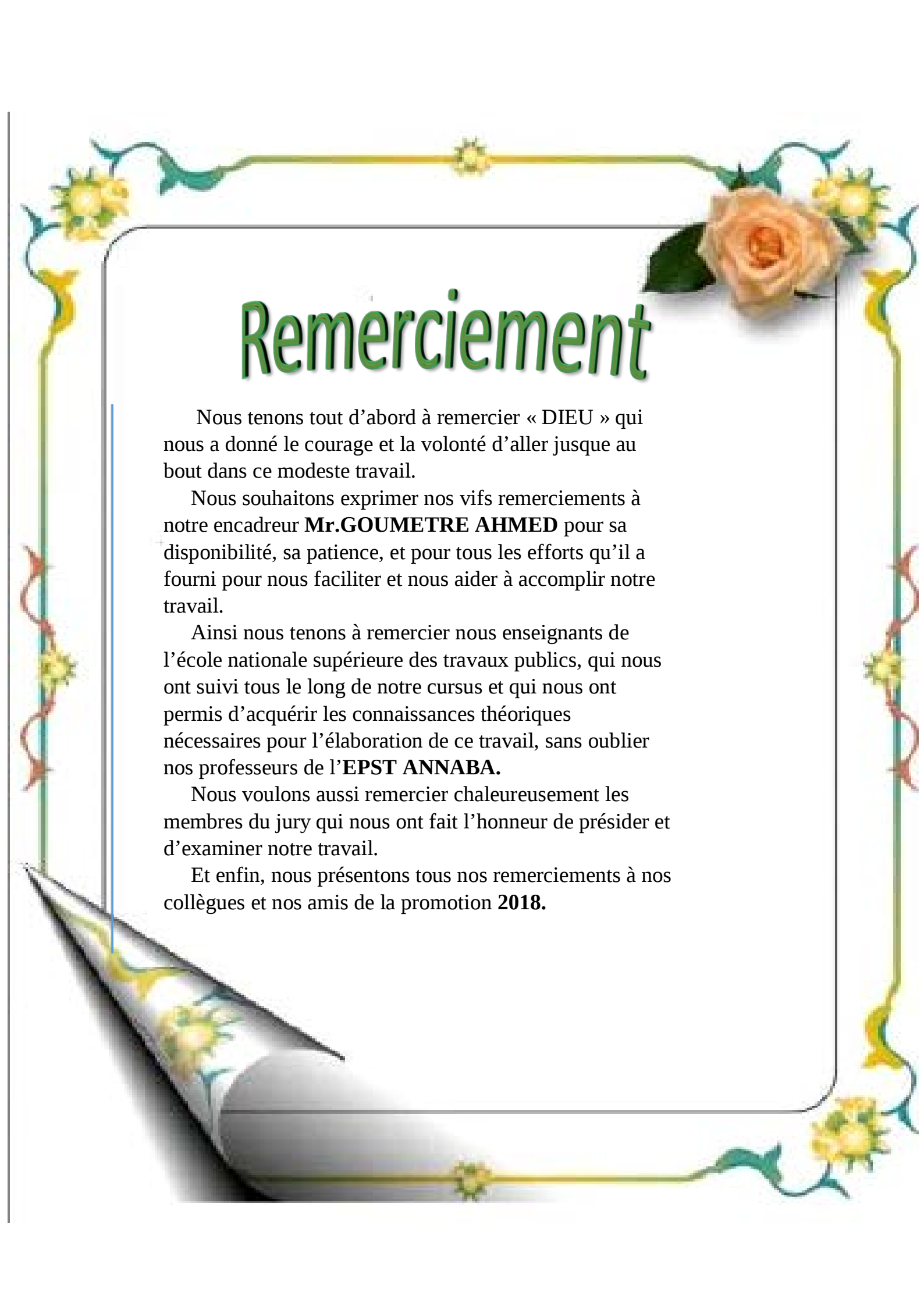
Présenté par :

- ATTAFI Meriem
- SAAIDIA Souheila

Encadré par :

- Mr. GOUMETTRE Ahmed

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



Remerciement

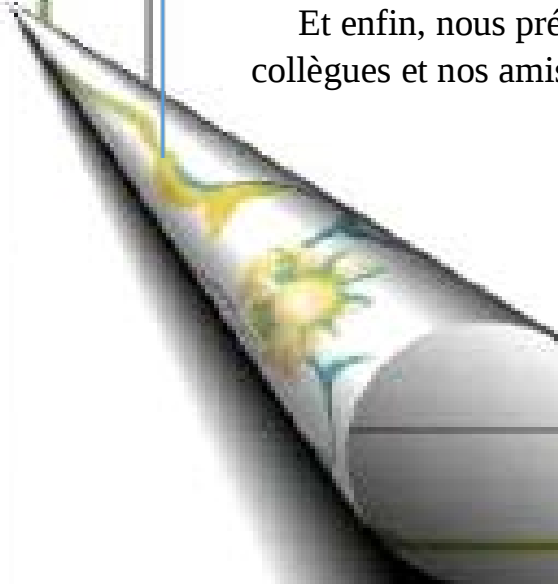
Nous tenons tout d'abord à remercier « DIEU » qui nous a donné le courage et la volonté d'aller jusqu'au bout dans ce modeste travail.

Nous souhaitons exprimer nos vifs remerciements à notre encadreur **Mr.GOUMETRE AHMED** pour sa disponibilité, sa patience, et pour tous les efforts qu'il a fourni pour nous faciliter et nous aider à accomplir notre travail.

Ainsi nous tenons à remercier nous enseignants de l'école nationale supérieure des travaux publics, qui nous ont suivi tous le long de notre cursus et qui nous ont permis d'acquérir les connaissances théoriques nécessaires pour l'élaboration de ce travail, sans oublier nos professeurs de l'**EPST ANNABA**.

Nous voulons aussi remercier chaleureusement les membres du jury qui nous ont fait l'honneur de présider et d'examiner notre travail.

Et enfin, nous présentons tous nos remerciements à nos collègues et nos amis de la promotion **2018**.





Dédicace

Au nom d'ALLAH, le tout puissant Miséricordieux.

Je dédie ce modeste travail a :

A ma très chère mère : Djanate.

A mon cher père : Nour Elddine

Mon adorable sœur : Amel

Mon cher mari : Bilal

Mes chers frères : Ala, Achref, Akrem

A mes meilleurs amies : Iman, Souheila

A ceux qui m'aime et qui ce j'aime

Attafi Mariem





Dédicace

*Toute d'abord, je remercie **DIEU** de m'avoir donné la force, le courage et la volonté d'accomplir ce travail.*

Je dédie ce travail :

A ma très chère mère qui je ne saurais jamais remercier assez pour le sacrifice qu'elle a consentie pour moi, ainsi que chaque instant de bonheur qu'elle m'a procuré.

A mon père qui est consenti beaucoup de sacrifices pour me permettre de réaliser mes objectifs qu'il trouve ici

A mon oncle Houcine et ma tante Nadia

A mes frères : Chawki, Adel, Abd Rahmane

A mes chère sœur : Nedjma, Lydia, Assia, Feirouz.

A toute ma famille

Mes amies de l'ENSTP

Mon binôme Mariem.

SAAIDIA SOUHEILA

ملخص

هذا المشروع يتضمن دراسة وتصميم الطريق السريع الرابط بين ولاية عنابة وولاية تبسة المار بولاية سوق اهراس اين يقع مشروعنا على مسافة 15 كلم من النقطة الكيلومترية 75 + 000 الى النقطة الكيلومترية 90+ 000 مع تصميم محول الطريق مع الطريق الوطني رقم 16 الذي اقترح من طرف هيئة المراقبة التقنية للأشغال العمومية. لا اعداد هذا العمل المتواضع تمت دراسة حركة المرور من ثم تصميم محور هذا الطريق بواسطة برنامج (Autopiste 9.1) , دراسة هندسية , دراسة جيوتقنية , تليها دراسة صرف المياه تصميم مبادل الطريق , دراسة تأثير هذه الطريق على البيئة , مقايسة تقديرية وخاتمة.

الكلمات المفتاحية: الطريق , دراسة حركة المرور , دراسة هندسية , دراسة جيوتقنية , المحول , إشارات المرور , وحساب السعر التقديري والنوعي.

Résumé

Ce projet comprend l'étude et la conception de l'autoroute reliant la wilaya d'Annaba à la wilaya de Tebessa et qui passe par la wilaya de Souk-Ahras, notre projet est située dans cette dernière sur 15 km à partir du point kilométrique PK 75+000 au PK 90+000 avec conception d'un échangeur au PK 89+225, qui a été proposé par l'organisme national de contrôle des travaux publics (CTTP). Pour l'élaboration de ce modeste travail, une analyse de trafic est réalisée, ainsi qu'une étude géométrique en utilisant le logiciel « Autopiste 9.1 », une étude géotechnique, une étude hydraulique, une conception d'un échangeur, une étude d'impact provoqué par ce projet autoroutière sur l'environnement, un devis quantitatif et estimatif, à la fin une conclusion générale.

Mots clés : route, trafic, étude géométrique, étude géotechnique, corps de chaussée, échangeur, signalisation, devis quantitatif et estimatif.

Abstract

This project includes the study and design of the highway connecting the province of Annaba to the province of Tebessa and which passes by the province of Souk-Ahras. Our project is located in this last 15 km from the kilometer points PK 75+000 to PK 90+000 with the design of an exchanger at PK 89+225, which was proposed by the national body of control of public works. For the development of this modest work, a traffic analysis is carried out, as well as a geometric study using the software « Autopiste 9.1 », a geotechnical study, a hydraulic study, a design of a heat exchanger, an impact study caused by this motorway project on the environment, an estimate quantitative, at the end a general conclusion.

Key words: Road, traffic, geometric study, geotechnical study, pavement, exchanger, signs, estimate quantitative.

Les mots abrégés

SNAT : Schéma National d'Aménagement du Territoire

ICTAAL : Instruction Conditions Technique Aménagement

TJMA : Trafic Moyen Journalier Annuel

Teff : Trafic Effectif

TPC : terre-plein central

BAU : Bande d'Arrêt d'Urgence

BDG : Bande Dérasée Gauche

CBR : California-Bearing-Ratio

PL : poids lourds

TPL : Trafic Poids Lourds

BB : Béton bitumineux

GB : Grave Bitume

GNT : Grave Non Traité

TE : Trafic Equivalent

TCE : Trafic Cumulé Equivalent

RP1 : Réseau Principal 1

CAM : Coefficient d'Agressivité Moyen.

Liste des tableaux

Tableau 1.1 : Combinaison de la variante 3.....	7
Tableau 1.2 : Analyse multicritère des variantes 1, 2 et 3	7
Tableau II.1 : Principale distance de visibilité(m) et valeur de la décélération moyenne(γ)	10
Tableau II.2 : Paramètres géométriques	10
Tableau III.1 : Coefficient d'équivalence « P ».....	14
Tableau III.2 : Valeur de K1.....	14
Tableau III.3 : Valeur de k2	14
Tableau IV.1 : Valeurs minimales des rayons du tracé en plan (ICTAAL2000)	19
Tableau IV.2 : Les données de l'axe à calculer.....	21
Tableau IV.4 : les données de l'axe à calculer	25
Tableau IV.5 : Caractéristiques géométriques du profil en travers ICTAAL 2000	28
Tableau IV.6 : Dimensions des éléments du profil en travers type.....	29
Tableau IV.3 : Valeurs limites des paramètres du profil en long (ICTAAL 2000)	23
Tableau V.1: Essais in-situ	31
Tableau V.10 : Résultats de la classification GTR (puits de reconnaissance)	36
Tableau V.11 : Résultats de la classification LCPC (Puits de reconnaissance).....	36
Tableau V.12 : Conditions d'utilisation des matériaux en remblai	37
Tableau V.13 : Etat actuel des talus.....	38
Tableau V.14 : Pente standard des talus en remblai	39
Tableau V.15 : Pente standard des talus en déblai.....	39
Tableau V.16 : Facteur de sécurité admissible	39
Tableau V.18 : Résultats des calculs	40
Tableau V.19 : Résultats des calculs	41
Tableau V.2 : Essais en laboratoire.....	32
Tableau V.3: Résultats des puits de reconnaissance	33
Tableau V.4: Résultats des puits de reconnaissance	33
Tableau V.5: Résultats des essais physiques relatifs aux puits de reconnaissance.....	33
Tableau V.6 : Résultats des essais physiques relatifs aux sondages carottés	34
Tableau V.7 : Résultats des essais relatifs aux puits de reconnaissance.....	34
Tableau V.8 : Résultats des essais mécaniques relatifs aux sondages carottés	34
Tableau V.9 : Résultats des essais de compression simple.....	35
Tableaux V.17 : Les paramètres géotechniques des sols en déblais.....	39
Tableau VI. 4 : Performances mécaniques des matériaux bitumineux.....	50
Tableau VI.1 : les données de calcul.....	43
Tableau VI.2 : Les coefficients d'équivalence	44
Tableau VI.3 : Le calcul de trafic	45
Tableau VI.5 : Tableau récapitulatif.....	51
Tableau VI.6 : Tableau récapitulatif.....	52

Tableau VIII .1 : Données climatiques de la région de Souk-Ahras	57
Tableau VIII .10 : Les coefficients de ruissellement	68
Tableau VIII .11 : Le débit équivalent des bassins versants	69
Tableau VIII .2 : Données sur la station météorologique de Cheikh Abdellah (Souk-Ahras).....	60
Tableau VIII .3 : Valeurs du paramètre « a » pour les différentes fréquences.....	61
Tableau VIII .4 : Caractéristiques physiques des bassins versants.	62
Tableau VIII .5 : Les résultats des calculs des débits.....	63
Tableau VIII .6 : Diamètres des ouvrages busés	65
Tableau VIII .7 : Résultats des vérifications pour les ouvrages busés	66
Tableau VIII .8 : Dimensions des dalots pour le projet	67
Tableau VIII. 9 : Les caractéristiques des sous bassins versants concernés.	67
Tableau IX.1 : valeurs limites des rayons du tracé en plan	72
Tableau IX.2 : les valeurs limites des paramètres du profil en long.....	72
Tableau IX.3 : profil en travers des bretelles	73
Tableau XI.1 : Les caractéristiques des lignes de marquage longitudinales.....	78
Tableau XI.2 : Les caractéristiques des lignes discontinues	79

Liste des figures

Figure I.1 : Localisation géographique de la wilaya de Souk-Ahras	3
Figure I.2 : Limite administrative de la wilaya de Souk -Ahras	3
Figure I.3 : Distribution géographique de la wilaya de Souk-Ahras	4
Figure I.4 : Réseaux routier de souk Ahras	5
Figure I.5 : Plan de situation du projet	6

Figure IV.1 : Géométrie de la clothoide	20
Figure IV.2 : Schéma illustratif d'un rayon.....	25
Figure IV.3 : les éléments constitutifs du profil en travers type	30

Figure V.2 : Diagramme de CASAGRANDE.....	35
Figure V.4 : Résultat d'analyse par SLOPE aux cas statique.....	40
Figure V.5 : Résultat d'analyse par SLOPE aux cas sismique.....	40
Figure V.6 : Résultat d'analyse par SLOPE aux cas statique.....	41
Figure V.7 : Résultat d'analyse par SLOPE aux cas sismique.....	41
FigureV.1 : Abaque de la classification GTR.....	35
FigureV.3 : Les dépôts	38

Figure VI.1 : Les éléments de chaussée	42
Figure VI.2 : Structure du corps de chaussée selon la méthode C.B.R.....	44
Figure VI.3 : Choix de dimensionnement avec le fascicule 3	48
Figure VI.5 : La structure de chaussée adoptée.....	52

Figure VII-1 : Les sections des profils en travers d'un tracé donné	54
Figure VII-2 : Schématisation des déblais et remblais sur le profil en long.....	54

Figure VIII .2 : Diagramme Ombrothermique de la région de Souk -Ahras.....	58
Figure VIII .3 Position de la station météorologique de Cheikh Abdellah (Souk-Ahras).	60
Figure VIII .4 Tracé de courbes IDF de la station météorologique de Cheikh Abdellah (Souk-Ahras).	61
Figure VIII .5 : Schéma d'une buse	64
Figure VIII .6 : Schéma d'un dalot.....	66
Figure VIII .7 : La géométrie du fossé	70
Figure VIII.1 : Etages bioclimatiques du nord de l'Algérie (avec région d'étude)	57

Figure IX.1 : schémas des types d'échangeurs	71
--	----

Figure IX.2 : dispositif d'entrée sur l'autoroute.....	73
Figure IX.3 : dispositif de sortie de l'autoroute	74
Figure IX.4 : Conception en plan de l'échangeur	75

Figure XI.1 : Les lignes longitudinales.....	79
Figure XI.2 : Bretelle de décélération	80
Figure XI.4 : Zébras de convergence autoroutière.....	80
Figure XI.6 : Flèches de sélection.....	81
Figure XI.7 : Flèches de rabattement.....	82
Figure XI-5 : Zébras de divergence autoroutière	81

Figure XII .2 : Terres agricoles du périmètre irrigué de M'daourouch.	86
Figure XII .3 : Terrain de campagne de M'daourouch	87
Figure XII.1 : Trafic routier sur la RN16.....	86

Les infrastructures de transport sont l'ensemble des installations fixes qu'il est nécessaire d'aménager pour permettre la circulation des véhicules et plus généralement le fonctionnement des systèmes de transport, parmi les types d'infrastructures de transport en particulier **la route**, qui fait partie des voies et moyens de communication elle aussi considérée comme un atout important pour le développement socio-économique d'un pays ou d'une région.

La modernisation du réseau routier constitue un véritable enjeu national. Cet objet se traduit par programme très important de réalisation engagée sur le court terme, conjugué à un effort budgétaire conséquent de l'état et des collectivités locales.

Les grandes orientations du développement du réseau routier Algérien figurent sur le schéma directeur routier national. Parmi lesquels nous citerons les infrastructures structurantes et les réseaux routiers de maillage.

D'où l'importance de notre étude, qui consiste à faire l'étude d'une section de la pénétrante sur 15 KM qui se situe dans la wilaya de **SOUK-AHRAS** avec conception d'un échangeur.

De ce mémoire nous allons tenter de cerner le contexte de notre projet, par la suite nous allons faire un rappel sur la phase avant-projet sommaire.

Après avoir cerné le contexte, plusieurs études seront indispensables entre autres l'étude de trafic, étude géotechnique, dimensionnement du corps de chaussée.

Après nous allons entamer l'assainissement, simultanément à une étude de la conception de l'échangeur, signalisation, d'ouvrage d'art ainsi une étude d'impact sur l'environnement, le dernier volet de notre étude consistera en l'élaboration d'un devis quantitatif et estimatif pour le projet.

CHAPITRE I

PRESENTATION DU PROJET

I. Introduction

Le Schéma Directeur Routier National « SDRN » (2005-2025) élaboré par le ministère des travaux publics et approuvé par le conseil du gouvernement en avril 2007, et qui s'inscrit dans le cadre du Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT 2025 : Loi 01/20 du 12 décembre 2001, relative à l'aménagement du territoire), a fait ressortir la nécessité de disposer, à moyen et long termes, d'un réseau routier adapté, dont les principaux axes structurants sont constitués par quatre catégories de routes :

- ✓ L'Autoroute Est-Ouest (1216km).
- ✓ Les 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} rocade autoroutières d'Alger.
- ✓ L'Autoroute des Hauts Plateaux (1020km).
- ✓ Les pénétrantes Nord-Sud.

Ces dernières consistent en l'aménagement des principaux axes routiers Nord-Sud, pour assurer la liaison entre l'Autoroute Est-Ouest et la Rocade des Hauts plateaux et de canaliser vers celles-ci les flux routiers le plus rapidement.

Le SNAT préconise l'accessibilité, l'attractivité, la compétitivité et le rééquilibrage du territoire, le projet s'articule de manière à répondre à un besoin de cohérence avec les besoins de l'économie dans une optique de développement durable. La liaison dessert plusieurs communes des wilayas d'Annaba, Guelma, El Taref, Souk-Ahras et Tebessa, et elle s'étend sur un linéaire de 160Km.

Notre projet a pour but de concevoir en phase APD (avant-projet détaillé) un tronçon de pénétrante autoroutière Annaba Tebessa située du PK75+000 jusqu'au PK95+000 avec conception d'un échangeur avec la RN16.

II. Présentation de wilaya de Souk Ahras

a. Situation géographique

La wilaya de Souk Ahras se situe à l'extrême Est de l'Algérie, près de la frontière tunisienne à 640 Kilomètres d'Alger. La wilaya occupe une superficie de 4 360 Km², elle constitue l'une des principales Wilayas frontalières avec la Tunisie, sur une bande de 88 km.

Elle est limitée au nord-est par la wilaya de Tarf, au nord-ouest par la wilaya de Guelma, au sud par la wilaya de Tébessa, au sud-ouest par la wilaya d'Oum EL-Bouaghi, à l'est par la République tunisienne.



Figure I.1 : Localisation géographique de la wilaya de Souk-Ahras

b. Situation administrative

La wilaya de Souk Ahras est composée de 26 communes regroupées en 10 daïras.



Carte de la couverture forestière de la wilaya de Souk-Ahras

Figure I.2 : Limite administrative de la wilaya de Souk -Ahras

c. Situation démographique

La population totale de la wilaya est estimée à 438 127 habitants (2008), soit une densité de 96 habitants par km².

- ✓ Taux de croissance de la population : 1.8%
- ✓ Population active (2010) : 123 278 hab
- ✓ Population occupée (2010) : 101 914 hab



Figure I.3 : Distribution géographique de la wilaya de Souk-Ahras

d. Le relief

La wilaya de **Souk Ahras** présente un relief accidenté avec une altitude moyenne de **1 000 m** au Nord et **650 m** au Sud. Deux ensembles non homogènes déterminent la configuration géomorphologique de la Wilaya :

- ✓ **Nord**, montagneux et forestier composé de **12 Communes** d'une superficie de **1.879,58 Km²** ;
- ✓ **Sud**, constitué de hautes plaines et de pâturage englobant **14 Communes** sur une superficie de **2 480,07 Km²**.

e. Transports et infrastructures

Le secteur de transport qui couvre des activités d'ordre divers, joue un rôle de soutien à l'activité économique et sociale, et constitue de ce fait un instrument important au service de l'économie nationale et du citoyen. L'infrastructure de transport est composée principalement par :

➤ Réseau routiers

Dotée d'un important réseau routier, la Wilaya de **Souk-Ahras** constitue un axe stratégique et un carrefour entre les Wilayas de l'Est particulièrement en raison d'importance des routes nationales N° 16, 81, 82, 80 et 20. Ce réseau est composé de **2351,097 Km**.

- Routes nationales 452 ,897Km
- Chemins de wilaya 202 Km
- Chemins de communaux 1696,2Km.

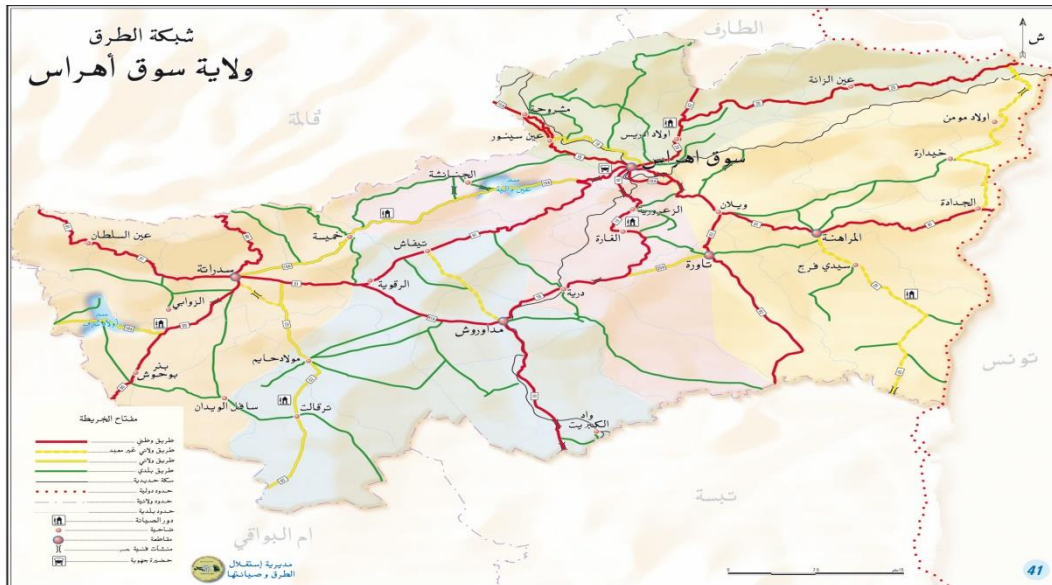


Figure I.4 : Réseaux routier de souk Ahras

f. Hydraulique

Les potentialités hydriques de la Wilaya de Souk-Ahras estimées à **265 Millions** de m³/an, sont appréciables de par sa pluviométrie (Variant de 300 mm/an dans la zone Sud à 800 mm/an dans la zone Nord). Elles sont constituées de : **Eaux de surface : 243 Millions** de m³, dont : **36,5 Millions m³** mobilisés /an, soit **16%**. **Eaux souterraines : 22 Millions** de m³, dont : **10 Millions m³** mobilisés/an, soit **45%**.

Les eaux de surface sont constituées principalement de deux (02) grands Barrages d'une capacité globale de **239 Millions** de m³.

g. Le climat

Le climat de Souk Ahras est influencé par des facteurs qui lui donnent des caractéristiques spécifiques. Distant de 80 Km de la mer Méditerranée, la pénétration des courants marins humides est aisée. Le nord se caractérise par un relief montagneux couvert par une richesse forestière appréciable. Quant au sud, il est constitué par le prolongement des hauts plateaux qui s'alignent en face de régions sub-sahariennes, ce qui l'expose à un vent relativement chaud. De ce fait, le nord de la wilaya bénéficie d'un climat semi-humide alors que le sud subit un climat semi-aride. Souk Ahras se distingue par un été chaud et sec et un hiver froid et humide. La pluviométrie atteint 650mm par an au nord et 350 mm par an au sud. Les hauteurs enregistrent une chute de neige importante durant l'hiver, la température oscillant entre 1 et 15 degrés en hiver et entre 25 et 32 degrés en été. Le sirocco et des vents nord-ouest soufflent sur Souk-Ahras

III. Description du projet

Le présent projet s'inscrit dans le cadre des pénétrantes Nord-Sud. Il relie sur un linéaire de 160Km, les wilayas d'Annaba, Guelma, El Taref, Souk-Ahras et Tebessa.

Le tracé de la pénétrante autoroutière reliant Annaba a Tebessa prend son origine d'Annaba au niveau de la liaison autoroutière Guelma-Annaba traversant successivement la RN 16, RN 20, RN 81, RN 84, RN 81B, CW 03 jusqu'au la jonction avec la rocade des hauts plateaux.

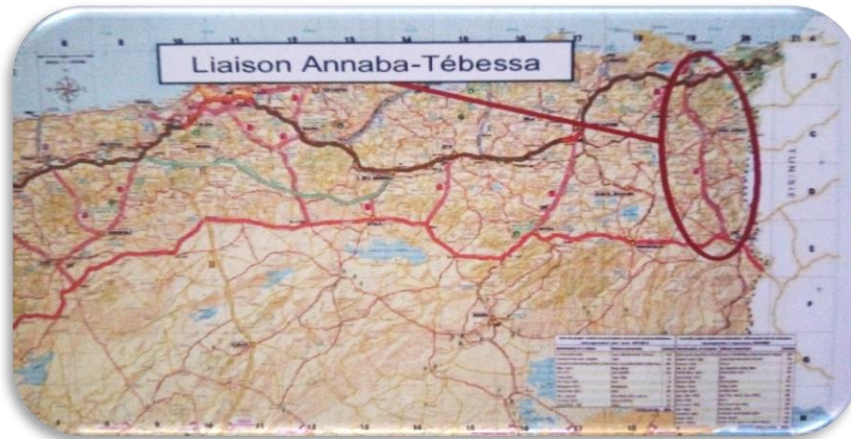


Figure I.5 : Plan de situation du projet

III.1. L'objectif du projet

Le projet permettra de structurer et dynamiser le territoire et pourra donc être à l'origine de projets à venir. Les desserts des communes seront source de dynamisme et d'échanges commerciaux. Il génère ainsi des avantages appréciables sur l'urbanisme et l'activité économique dans la zone d'influence du projet.

L'implantation de ce projet permet aussi de :

- Gains de temps : La pénétrante permet de réduire les temps de transports.
- Gains de circulation : la diminution du nombre d'accidents.
- Gains de confort des usagers.

IV. Rappel de l'étude APS

Le but de l'APS est notamment de déterminer les valeurs des paramètres de dimension du projet, de façon à permettre l'estimation du coût du projet. Elle permet également de fournir aux décideurs une proposition technique quant à la réponse apportée au problème posé, en termes de principes retenus et d'architecture générale. L'APS est l'un des éléments constitutifs du dossier de faisabilité.

Finalement après cette analyse multicritère, une seule variante sera gardée pour entamer la phase APD.

❖ Variante 1

La linéarité de cette variante est 163km, elle comporte 9 échangeurs. Le début de cette variante est l'autoroute Annaba-Guelma et se termine à la Rocade des Hauts Plateaux.

❖ Variante 2

La linéarité de cette variante est 162km, elle comporte 14 échangeurs. La variante 2 prend naissance de l'autoroute Annaba-Guelma et se termine à la Rocade des Hauts plateaux. Cette variante prend le même chemin de la variante 1, mais avec moindre de terrassement.

❖ Variante 3

Une 3ième variante a été introduite dans le but de la recherche d'une variante optimale en application de la combinaison des deux variantes précédentes. Les caractéristiques de chaque zone ont été évaluées et une nouvelle variante a été établie prenant en compte les points forts de chaque variante étudiée.

Tableau 1.1 : Combinaison de la variante 3

PK sur variante 3	PK sur variante 1	PK sur variante 2
0+000-38+000	0+000-38+000	-
38+000-57+000	-	40+500-59+500
57+000-59+500	-	-
59+500-66+000	-	62+000-68+500
66+000-139+500	66+000-139+000	-
139+500-160+300	-	142+000-162+550

❖ Analyse multicritère

Tableau 1.2 : Analyse multicritère des variantes 1, 2 et 3

Critères	Variante 1	Variante2	Variante 3
Critères technique de l'infrastructure			
Longueur de la variante (m)	163 100	162 750	160 648
Rayon minimal (m)	500	600	600
Sinuosité ‰/m	1.518	2.356	1.725
Pente maximum (%)	6	6	6
Déblais (m³)	49 528 787.6	44 920 422.5	42 234 928.2
Remblais (m³)	25 778 039.0	22 159 964.1	23 545 681.8

Ouvrages d'art			
Passages supérieures (m ²)	24 077.0	26 483.5	23 779.0
Passages inférieures (m ²)	1 372.0	1 766.0	1 550.0
Ponts (m ²)	18 184.0	17 2110.0	18 825.0
Viaducs (m ²)	331 993.5	286 190.5	276 810.5
Tunnels (m)	5 200.0	5 545.0	276 810.5

V.Conclusion

La présente analyse multicritères s'est portée sur 3 variantes tout au long du tracé pour chaque variante. L'analyse multicritères de 3 variantes s'est faite sur la base de critères techniques (tracé, ouvrages d'art, géologie), environnementaux et économiques, dont la pertinence a été jugée adéquate pour la phase APS.

Le choix des variantes étudiées a fait l'objet de plusieurs considérations. Les variantes De la zone d'étude ont été réalisées, optimisées et comparées en fonction des thèmes étudiés.

Dans un premier temps, deux variantes ont été étudiées. Par la suite une 3ième variante a été introduite en application de la combinaison des deux variantes précédentes.

Suite à la comparaison de ces trois variantes en utilisant la méthode d'analyse multicritères, **la variante 3** représente l'alternative optimale, elle est ainsi recommandée pour l'étude APD.

CHAPITRE II
PARAMETRE
GEOMETRIQUE

I. Introduction

Les autoroutes sont des voies routières à destination spéciale, sans croisement, accessibles seulement en des points aménagés à cet effet. Elles offrent aux usagers un niveau de sécurité élevé tant pour la sécurité, les temps de parcours, le confort, que les services annexes.

Pour la conception des routes, il existe des normes et des règles nécessaires qui ont été la base de l'approfondissement de l'APD. Pour notre conception géométrique nous avons utilisé la norme « Instruction sur les Conditions Techniques d'Aménagement des Autoroutes de Liaison » (ICTAAL 2000).

II. L'objectif de l'ICTAAL

L'ICTAAL contient les principes généraux et les règles techniques fondamentales sur ces routes, qui sont généralement dotées du statut d'autoroute ou de route express.

L'ICTAAL traite de la conception des autoroutes interurbaines, qu'il s'agisse de la réalisation d'infrastructures urbaines nouvelles ou de l'aménagement du réseau existant.

III. Choix de la catégorie

Les autoroutes ou sections d'autoroutes sont classées en deux catégories se distinguant par le niveau de leurs caractéristiques de tracé en plan et de profil en long. Le choix de la catégorie résulte de l'environnement (relief, occupation de sol...) dans lequel s'inscrit l'autoroute et doit être cohérent avec la perception qu'en aura l'utilisateur. On distingue :

➤ La catégorie L1

Appropriée en région de plaine ou vallonnées où les contraintes de relief sont modérées.

➤ La catégorie L2

Mieux adaptée aux sites de relief plus difficile, compte tenu des impacts économiques et environnementaux qu'il implique.

Ces catégories L1 et L2 sont respectivement appropriées à des vitesses maximales autorisées de **130km/h** et **110km/h**.

L'analyse des données environnementales de la pénétrante de **Souk-Ahras** fait ressortir une topographie de type vallonnée d'où le choix de la catégorie **L1** avec la vitesse de référence **130Km/h**.

IV. Visibilité

La visibilité caractérise la possibilité offerte aux usagers de voir suffisamment tôt les informations pour adapter un comportement ou réaliser une manœuvre.

La distance de visibilité doit être suffisante pour permettre aux véhicules sans priorité d'effectuer les manœuvres nécessaires sans mettre en danger les véhicules prioritaires.

➤ Règles de visibilité

- Visibilité en section courante
- Visibilité à l'approche des points d'accès
- Visibilité dans un échangeur
- Visibilité sur un refuge

➤ Vérification des règles de visibilité

Compte tenu des vitesses élevées pratiquées sur autoroute, les règles de visibilité conduisent à des distances de visibilité importantes.

Il est le plus souvent possible de respecter les règles de visibilité en soignant la coordination du tracé en plan, du profil en long et de l'implantation des points singuliers (accès, péages....) et en adaptant le traitement des accotements ou du terre-plein centrale (distance du talus de déblais, position des équipements, hauteur des plantations ...).

Lorsque les règles de visibilité ne peuvent être malgré tout respectées, une réduction locale de la vitesse maximale autorisée peut être mise en œuvre, sous réserve que le traitement de la voie et son environnement en permette une perception claire par l'utilisateur.

Tableau II.1 : Principale distance de visibilité(m) et valeur de la décélération moyenne(γ)

Vitesse (Km/h)	50	70	90	110	130
Décélération moyenne ($\gamma(v)$)	0.46	0.44	0.4	0.36	0.32
Distance d'arrêt (d_a) en palier ($p=0$)	50	85	130	195	280
Distance de manœuvre en sortie	85	120	150	185	220

V. Paramètres géométriques

Tableau II.2 : Paramètres géométriques

Désignation des paramètres	Symbole unité	Catégorie
		L1
Vitesse maximale	V(Km/h)	130
Tracé en plan		
Rayon minimum absolu	$R_m(m)$	600
Rayon minimum non déversé	$R_{nd}(m)$	1000
Rayon minimal sans courbe de transition	$R(m)$	
Profil en long		
Déclivité maximum	P(%)	5
Déclivité minimum	P(%)	0.5
Rayon minimal de raccordement convexe	$R_v(m)$	12500
Rayon minimal de raccordement concave	$R_v(m)$	4200
Nombre de voie de chaque chaussée	N	3
Largeur de voie	L(m)	3.5
Devers minimum	d(%)	2.5
Devers maximum	d(%)	2.5

CHAPITRE III

ETUDE DE TRAFIC

I. Introduction

L'étude de trafic constitue l'élément de base dans la conception et le dimensionnement du réseau routier.

Il est donc nécessaire de quantifier ces déplacements existants et à venir. La première étape de ce type d'étude est le recensement de l'existant. Ce recensement permettra de hiérarchiser le réseau routier par rapport aux fonctions qu'il assure, et de mettre en évidence les difficultés dans l'écoulement du trafic et de ses conséquences sur l'activité humaine.

Dans le cas particulier de la route, l'étude de circulation s'appuiera essentiellement sur une étude de trafic. Cette étude permettra de définir le type d'aménagement à réaliser (nombre de voies, type d'échanges et aussi dimensionnement de la chaussée).

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

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

II. La connaissance du trafic

a. Les comptages (technique n'identifiant pas les véhicules)

- Comptages manuels.
- Comptages automatiques.
- Comptages directionnels.
- Comptage directionnel par numéro de voiture.

b. Les enquêtes simplifiées

- Enquêtes par relève minéralogique.
- Enquêtes par cartes.
- Enquêtes papillons.

c. Les enquêtes complètes

- Enquêtes par interview le long de la route.
- Enquête par interview à domicile ou enquêtes ménages.

III. Les différents types de trafic

Il y a quatre types de trafic :

- ✓ **Trafic normal** : C'est un trafic existant sur l'ancien aménagement sans prendre compte du nouveau projet.
- ✓ **Trafic dévié** : C'est le trafic dévie sur d'autre itinéraire suite au faible niveau de service offert par la route avant aménagement.
- ✓ **Trafic induit** : est le nouveau trafic attiré suite à l'amélioration du niveau de service de la route aménagée.

- ✓ **Trafic total** : Le trafic sur le nouvel aménagement qui sera la somme du trafic induit et du trafic dévie.

IV. Capacité des voies

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

La capacité dépend :

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

V. La procédure de détermination de nombre de voies

Le choix du nombre de voie résulte de la comparaison entre l'offre et la demande, c'est à dire le débit admissible et le trafic prévisible à l'année d'exploitation.

Le Trafic Moyen Journalier Annuel (**T.M.J.A**) égal au trafic total de l'année divisé par le nombre de jour ; on l'exprime en véhicules/jour.

➤ **Trafic à un horizon donné « TJMAh »**

Le trafic journalier moyen annuel à l'année horizon est donné par la formule suivante :

$$\text{TJMAh} = \text{TJMA0} \times (1 + \tau)^n$$

Avec :

- **TJMAh** : le trafic à l'année horizon.
- **TJMA0** : le trafic à l'année de référence.
- **τ** : taux d'accroissement du trafic.
- **n** : nombre d'année.

➤ **Calcul de trafic effectif**

C'est le trafic traduit en unités de véhicules particuliers (u.v.p) en fonction de type de routes et de l'environnement (en plaine, vallonné ou montagneux).

La formule qui donne le trafic effectif est :

$$\text{Teff} = [(1-z) + p.z] \text{TJMAh}$$

Avec :

- **Teff** : trafic effectif à l'année horizon en (u.v.p).
- **Z** : pourcentage de poids lourds(%).
- **P** : coefficient d'équivalence pour le poids lourds.

Tableau III.1 : Coefficient d'équivalence « P »

L'environnement	E1	E2	E3
Routes à bonnes caractéristique	2-3	4-6	8-12
Routes étroites	3-6	6-12	16-24

➤ **Débit de pointe horaire normal**

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

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

Avec :

- **Q** : débit de pointe horaire (uvp /h).
- **n** : nombre d'heure (**n**=8 heures) ; donc **1/n** : coefficients de pointe prise égale 0.12.

➤ **Débit horaire Admissible**

Le débit horaire maximal accepté par voie est donné par la formule suivante :

$$Q_{adm} = K1 \cdot K2 \cdot C_{th}$$

Avec :

- **Q_{adm}** : débit admissible (uvp/h).
- **K1** : coefficient lié à l'environnement.
- **K2** : coefficient de réduction de capacité.
- **C_{th}** : La capacité théorique pour des conditions normales de trafic.

Tableau III.2 : Valeur de K1

Environnement	E1	E2	E3
K1	0.75	0.85	0.9-0.95

Tableau III.3 : Valeur de k2

Catégorie de la route et l'environnement	1	2	3	4	5
E1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E2	0.99	0.99	0.99	0.98	0.98
E3	0.91	0.95	0.97	0.96	0.96

➤ **Calcul du nombre de voies**• **Cas d'une chaussée bidirectionnelle**

On compare Q à Qadm en prend le profil permettant d'avoir : $Q \leq Q_{adm}$.

• **Cas d'une chaussée unidirectionnelle**

Le nombre de voie par chaussée est le nombre entier :

$$n = S \times Q / Q_{adm}$$

Avec :

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

VI. Application au projet

D'après les résultats de trafic qui nous ont été fournis par DTP de **Souk-Ahras** qui sont les suivants :

- Le trafic journalier moyen annuel à l'année 2013= 14761v/j
- Année de mise en service=2020
- Le pourcentage de poids lourds=22%
- Coefficient d'accroissement annuel=3.5%
- Durée de vie =20 ans
- Environnement =E1
- Catégorie de la route=C1

➤ **Calcul de TJMA année de mise en service**

$$TJMA_{2020} = (1+\tau)^n \times TJMA_{2013}$$

$$TJMA_{2020} = (1+0.035)^7 \times 14761 = 18780 \text{ v/j}$$

$$TJMA_{2020} = 18780 \text{ v/j}$$

➤ **Calcul de TJMA horizon 2040**

$$TJMA_{2040} = (1+\tau)^n \times TJMA_{2020}$$

$$TJMA_{2040} = (1+0.035)^{20} \times 18780 = 37368 \text{ v/j}$$

$$TJMA_{2040} = 37368 \text{ v/j}$$

➤ **Calcul des trafics effectifs**

$$T_{eff} = [(1-\tau) + P \times Z] T J M A h$$

On a :

P=2 (route de bonne caractéristique, E1)

Z=22%

Teff = $[(1-0.22) + 2 \times 0.22] \times 37368 = 45589$ uvp/j

$$\text{Teff} = 45589 \text{ uvp/j}$$

➤ **Débit de pointe horaire normal**

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

$$Q = 0.12 \times 45589 = 5471 \text{ uvp/j}$$

$$Q = 5471 \text{ uvp/j}$$

➤ **Débit admissible**

$$Q_{adm} = K1 \times K2 \times CT$$

Avec :

Catégorie C1 → $K1 = 0.75$

Environnement E1 → $K2 = 1$

$C_{th} = 1800$ uvp/h (route à chaussée séparée, B40)

$$Q_{adm} = 0.75 \times 1 \times 1800 = 1350 \text{ uvp/h}$$

$$Q_{adm} = 1350 \text{ uvp/h}$$

➤ **Détermination du nombre de voie :**

$$n = \frac{2}{3} \times \frac{Q}{Q_{adm}} = \frac{2}{3} \times \frac{5471}{1350} = 2.7$$

$$n = 3 \text{ voies/sens}$$

➤ **Calcul de l'année de saturation : 2×3 voies**

$$n = \ln \frac{Q_{saturation}}{Q_{2020} \ln(1+\tau)}$$

$$Q_{saturation} = 3 \times Q_{admissible}$$

$$Q_{saturation} = 3 \times 1350 = 4050 \text{ uvp/h/s}$$

$$Q_{\text{saturation}} = 4050 \text{ uvp/h/s}$$

$$n = \ln \frac{\frac{4050}{1833}}{\ln(1+0.035)} = 23$$

$$n = 23 \text{ ans}$$

CHAPITRE IV

ETUDE GEOMETRIQUE

I. Tracé en plan

I.1. Introduction

Le tracé en plan d'une route est une succession de droites reliées par des liaisons, il permet de caractériser la géométrie d'une route, il est constitué par la projection horizontale sur un repère cartésien topographique de l'ensemble des points définissant le tracé de la route. Le tracé en plan doit permettre d'assurer les bonnes conditions de sécurité et de confort.

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

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

I.3. Les éléments de tracé en plan

La disposition générale du tracé est dans ses grandes lignes déterminée par un ensemble de contraintes identifiées dans le cadre des études préalables et relevant des domaines de l'environnement, de la topographie, de la géologie ou de l'habitat croisée avec les fonctionnalités attendues de la voie.

Le tracé en plan comporte :

- des alignements droits
- des arcs de cercle
- des arcs de courbe à courbure progressive essentiellement des arcs de clothoïde.

a. Les alignements droits

Bien qu'en principe la droite soit l'élément géométrique le plus simple, La longueur des alignements dépend de :

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

b. Les arcs de cercle

Ils peuvent correspondre d'emblée a une certaine portion du tracé. Ils servent également éventuellement en association avec des arcs de clothoïde à relier deux alignements droits. Trois éléments interviennent pour limiter les courbures :

- stabilités des véhicules pour limiter les courbures.

- visibilité en courbe.
- inscription des véhicules longs dans les courbes de rayon faible.

❖ Valeurs des rayons

Les caractéristiques du tracé en plan telles que définies dans l'ICTAAL2000 sont les suivantes :

- Remplacer les longs alignements droits par de grands rayons.
- L'emploi de rayons supérieurs ou égaux à $1.5R_{nd}$ est souhaitable, dans la mesure où cela n'induit pas de surcoûts sensible, afin d'améliorer le confort et faciliter le respect des règles de visibilité.

Tableau IV.1 : Valeurs minimales des rayons du tracé en plan (ICTAAL2000)

Catégorie		L1
Rayon minimal	$R_m(m)$	600
Rayon minimal non déversé	$R_{nd}(m)$	1000
Rayon minimal sans courbe de transition	$R(m)$	1500

Pour notre projet On notera que les rayons employés sont supérieurs ou égaux au rayon minimal sans courbe de transition ($1,5R_{nd}=1500m$).

c. Les raccordements progressifs

Les courbes de rayon inférieur à **1,5 Rnd** sont introduites par des raccordements Progressifs (clothoïdes). Il faut d'après l'**ICTAAL 2000** que la longueur est au moins égale à la plus grande des deux valeurs : **{14 |Δδ| et R/9}**.

Ou :

- ✓ **R** : le rayon de courbure en (m).
- ✓ **Δδ** : la différence des pentes transversales des éléments du tracé raccordés tel que

$$|\Delta\delta| = |\delta_1 - \delta_0|$$

- ✓ **δ1** : représente la pente transversale initiale.
- ✓ **δ0** : le divers de la courbe.

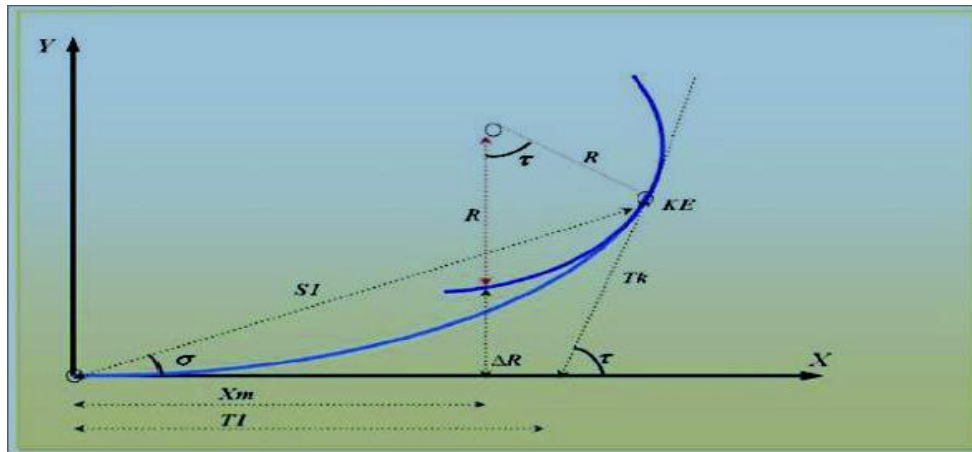


Figure IV.1 : Géométrie de la clothoïde

- R : rayon du cercle.
- L : longueur de la branche de clothoïde.
- A : paramètre de la clothoïde.
- KA : origine de la clothoïde.
- KE : extrémité de la clothoïde.
- ΔR : ripage.
- τ : angle des tangentes.
- TC : tangente courte.
- TL : tangente longue.
- σ : angle polaire.
- SL : corde $KE - KA$.
- M : centre du cercle d'abscisse X_m
- X_m : abscisse du centre du cercle M à partir de KA .
- Y_m : ordonnée du centre du cercle M à partir de KA .
- X : abscisse de KE .
- Y : ordonnée de KE .

I.4. Enchaînement des éléments du tracé en plan

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

- ❖ Introduire de telles courbes sur une longueur de 500 à 1 000 m à l'aide de courbes de plus grand rayon. En ce cas, deux courbes successives doivent satisfaire à la condition : $R_1 < 1,5 R_2$, où R_1 est le rayon de la première courbe rencontrée et R_2 ($< 1,5 R_{nd}$) celui de la seconde. Cette recommandation est impérative dans une section à risque, comme après une longue descente, à l'approche d'un échangeur, d'une aire ou dans une zone à verglas fréquent.
- ❖ Séparer deux courbes successives par un alignement droit d'au moins 200 m, sauf pour deux courbes de sens contraire introduites par des raccords progressifs.

I.5.Exemple de calcul manuel de l'axe en plan

Tableau IV.2 : Les données de l'axe à calculer

Sommet	X (m)	Y (m)	Gisement (gr)	R (m)	V _B (km/h)
A(x, y)	389884.058	4001960.451	209.0468	1500	130
S(x, y)	/	/			
B(x, y)	393994.24	3996160.727	139.4522		

On a $R=100\text{m} \geq 1.5R_{nd}=1.5 \times 1000=1500$ le calcul se fait pour un rayon sans clothoïde.

➤ Calcul des gisements

$$G_A^B = \arctg \frac{|\Delta X_{AB}|}{|\Delta Y_{AB}|} = 39.249\text{gr}$$

➤ Calcul des angles aux sommets

$$\text{Angle } \hat{A} = G_A^S - G_A^B = 169.798$$

$$\text{Angle } \hat{B} = G_A^B - G_S^B = -100.203$$

$$\gamma = |G_A^S - G_S^B| = 69.595\text{gr.}$$

$$\text{Angle } \hat{S} = 200 - \gamma = 130.405\text{gr.}$$

➤ Calcul des distances

$$DAB = \sqrt{\Delta X_{AB}^2 + \Delta Y_{AB}^2} = 7108.473 \text{ m.}$$

$$DAS = \frac{DAB \times \sin B}{\sin S} = 7979.061\text{m.}$$

$$T1 = T2 = T = R \times tg\left(\frac{\gamma}{2}\right) = 912.699\text{m.}$$

➤ Calcul des coordonnées du sommet S

$$S \begin{cases} X_S = X_A + DAS \times \sin(G_A^S) = 388753.992 \\ Y_S = Y_A + DAS \times \cos(G_A^S) = 3994061.82 \end{cases}$$

➤ Calcul des coordonnées des points singuliers

$$A' \begin{cases} X_{A'} = X_S + T \times \sin(G_S^A) = 388624.727 \\ Y_{A'} = Y_S + T \times \cos(G_S^A) = 3993158.321 \end{cases}$$

$$B' \begin{cases} X_{B'} = X_S + T \times \sin(G_S^B) = 389496.969 \\ Y_{B'} = Y_S + T \times \cos(G_S^B) = 3993531.722 \end{cases}$$

➤ **Calcul des coordonnées du centre de cercle M**

$$G_A^M = 300 + G_A^S = 509.0468 \text{ gr.}$$

$$X_M = X_A + R \times \sin G_A^M = 390109.607$$

$$Y_M = Y_A + R \times \cos G_A^M = 3992945.878$$

Les résultats de calcul manuel sont vérifiés par le calcul automatique (autopiste).

II. Profil en long

II.1. Introduction

Le profil en long est une coupe verticale passant par l'axe de la route, développée et représentée sur un plan à une certaine échelle.

Dans le cas des autoroutes, dont les deux chaussées unidirectionnelles sont séparées par un terre-plein central, le profil en long déterminant est une coupe par le milieu du terre-plein (axe de référence). Le niveau de l'autoroute en cet endroit est la moyenne entre les niveaux des bords intérieurs des chaussées. Si les deux chaussées ne sont pas symétriques, on considérera chacune d'elles indépendamment avec son propre profil en long, placé au milieu de chaque chaussée.

II.2 Les caractéristiques de profil en long

❖ Valeurs limites

Les paramètres du profil en long doivent respecter les valeurs limites données dans le tableau suivant :

Tableau IV.3 : Valeurs limites des paramètres du profil en long (ICTAAL 2000)

Catégorie	L1
Déclivité maximale (%)	5
Déclivité minimale (%)	0.5
Rayon minimal en angle saillant	12500
Rayon minimal en angle rentrant	4200

II.2.1 Déclivités

❖ Déclivité minimale

Les tronçons de route absolument horizontaux, dits « en palier » sont si possibles à éviter, pour la raison de l'écoulement des eaux pluviales. La pente transversale seule de la chaussée ne suffit pas, il faut encore que l'eau accumulée latéralement s'évacue longitudinalement avec facilité par des fossés ou des canalisations ayant une pente suffisante. Déclivité minimum : $i_{\min} = 0,5 \%$. (Selon ICTAAL 2000).

❖ Déclivité maximale

Du point de vue technique, la déclivité max. dépend de l'adhérence entre pneus et chaussée, ainsi que la réduction des vitesses qu'elle provoque.

Déclivités maximale : $i_{\max} = 5\%$. (Selon ICTAAL 2000).

II.2.2 Raccordement en profil en long

Le changement des déclivités constitue des points particuliers au niveau du profil en long. A cet effet, le passage d'une déclivité à une autre doit être adouci par l'aménagement de

raccordement circulaire où leur conception est subordonnée à la prise en considération de la visibilité et du confort.

On distingue donc deux types de raccordement :

❖ **Raccordement convexe (angle saillant)**

Les rayons minimums admissibles des raccordements paraboliques en angle saillant sont déterminés à partir de la connaissance de la position de l'œil humain. Les conceptions doivent satisfaire aux conditions suivantes :

- ✓ de confort.
- ✓ de visibilité.
- ✓ D'esthétique.

Rayon minimal en angle saillant : 12500 m (ICTAAL).

❖ **Raccordement concave (angle rentrant)**

Dans un raccordement concave, les conditions de visibilité du jour ne sont pas déterminées mais par contre lorsque la route n'est pas éclairée, la visibilité de nuit doit être prise en compte.

Rayon minimal en angle rentrant : 4200 m(ICTAAL).

II.3 Règles à respecter dans le tracé du profil en long

Le tracé de la ligne rouge qui constitue la ligne projet retenue n'est pas arbitraire mais il doit répondre à certaines conditions concernant le confort, la visibilité, la sécurité et l'évacuation des eaux pluviales. Parmi ces conditions il y a lieu de respecter les normes décrites dans le règlement appliqué (ICTAAL2000) à savoir :

- ✓ Les déclivités maximale et minimale ainsi que les rayons minimaux en angle saillant et en angle rentrant
- ✓ De s'adapter au terrain naturel pour minimiser les travaux de terrassement qui peuvent être coûteux.
- ✓ Rechercher un équilibre entre les volumes de déblais et les volumes de remblais.
- ✓ Eviter d'introduire un point bas en déblai pour éviter les problèmes d'écoulement des eaux et les problèmes de terrassement.
- ✓ Eviter les hauteurs excessives de remblai (difficulté de stabilisation).

II.4 Coordination du tracé en plan et du profil en long

Le profil en long et le tracé en plan sont coordonnés de telle manière que la route Apparaisse à l'usager sans discontinuité gênante de tracé, lui permette de prévoir son évolution et de distinguer clairement les dispositions des points singuliers, notamment les carrefours, les entrées et les sorties dans les échangeurs.

Les règles de dimensionnement du tracé en plan et du profil en long sont fondées sur des paramètres conventionnels de technique de la circulation (temps de perception réaction, coefficients de frottement, hauteur d'obstacle, etc.) pour la majorité des usagers. Les valeurs limites recommandées des paramètres du tracé en plan et du profil en long.

Dans les zones où les distances de visibilité ne peuvent pas être assurées (de façon permanente ou temporaire), un marquage et une signalisation appropriée doivent interdire le dépassement de façon claire et perceptible par les usagers.

II.5 Avantages de la coordination du tracé en plan et du profil en long

- ✓ Assurer de bonnes conditions générales de visibilité.
- ✓ Eviter de donner au tracé un aspect trop brisé ou discontinu.

II.6 Exemple de calcul manuel du profil en long

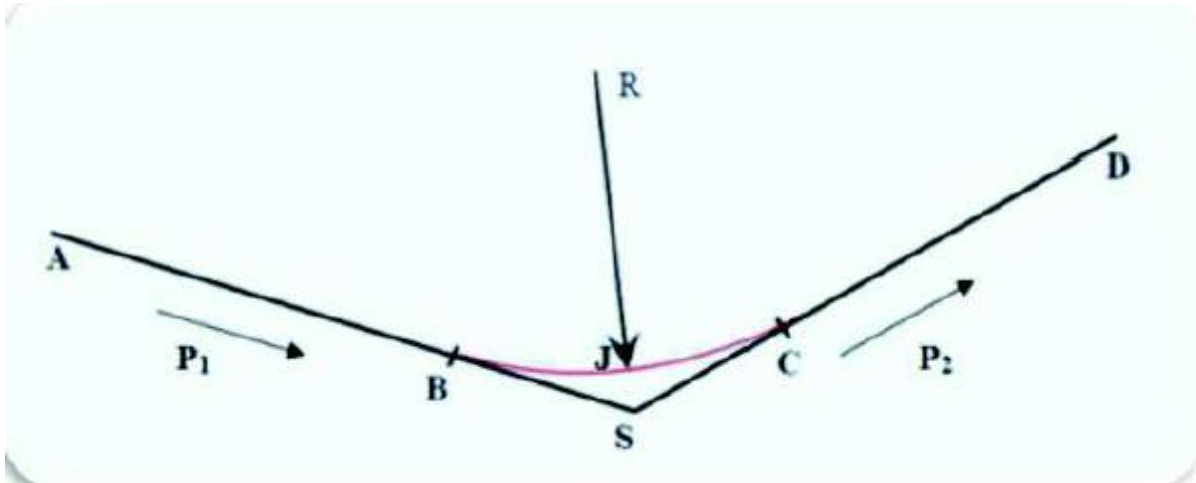


Figure IV.2 : Schéma illustratif d'un rayon

Tableau IV.4 : les données de l'axe à calculer

Sommet	X(m)	Z(m)	Pentes (%)	R(m)
A(x,y)	2242.713	893.012	P3 = -3.14 P4 = 4.04	4200
S(x,y)	/	/		
D(x,y)	2910.905	882.848		

✓ Calcul des coordonnées du point

$$A' \begin{cases} X_{A'} = X_A = 2242,713 \text{ m.} \\ Z_{A'} = Z_D - \Delta X_{AD} \times |P_4| = 855,853 \text{ m.} \end{cases}$$

$$D' \begin{cases} X_{D'} = X_D = 2910,905 \text{ m.} \\ Z_{D'} = Z_A - \Delta X_{AD} \times |P_3| = 872,030 \text{ m.} \end{cases}$$

$$S \begin{cases} X_S = X_A + \frac{\Delta X_{AD} \cdot \Delta Z_{AA'}}{\Delta Z_{AA'} + \Delta Z_{DD'}} = 2760,239 \text{ m.} \\ Z_S = Z_A - \Delta X_{AS} \times |P_3| = 876,761 \text{ m.} \end{cases}$$

✓ Calcul des tangentes

$$T = R \times \frac{|P_3| + |P_4|}{2} = 150,78 \text{ m.}$$

✓ **Calcul des coordonnées des points de tangentes**

$$\begin{array}{l}
 \text{B} \quad \left\{ \begin{array}{l} X_B = X_S - T = 2609,459\text{m.} \\ Z_B = Z_S + T \times |P_3| = 881,495\text{m.} \end{array} \right. \\
 \text{C} \quad \left\{ \begin{array}{l} X_C = X_S + T = 2911,019\text{m.} \\ Z_C = Z_S + T \times |P_4| = 882,8525 \text{ m.} \end{array} \right.
 \end{array}$$

✓ **Calcul de la longueur de raccordement**

$$L = 2 \times T = 301,56\text{m.}$$

✓ **Calcul de la flèche BX**

$$B_x = \frac{T^2}{2 \times R} = 2,706\text{m.}$$

✓ **calcul des cordonnés du sommet J**

$$\begin{array}{l}
 \left\{ \begin{array}{l} X_{J/A} = R \times |P_3| = 131,88\text{m.} \\ Z_{J/A} = X_{J/A} \times |P_3| - \frac{X_{J/A}^2}{2 \times R} = 2,07\text{m.} \end{array} \right. \\
 \left\{ \begin{array}{l} X_J = X_B + X_{J/A} = 2741,339\text{m.} \\ Z_J = Z_B - Z_{J/A} = 879,425\text{m.} \end{array} \right.
 \end{array}$$

Les résultats de calcul manuel sont vérifiés par le calcul automatique (autopiste).

III. Profil en travers

III.1 Introduction

Profil en travers est une coupe transversale menée selon un plan vertical perpendiculaire à l'axe de la route projetée.

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

III.2 Type de profil en travers

Il existe deux types de profils en travers :

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

III.2.1 Profil en travers type

Le profil en travers type est une pièce de base dessinée dans les projets de nouvelles routes ou d'aménagement de routes existantes.

L'application du profil en travers type sur le profil correspondant du terrain en respectant la cote du projet permet le calcul de l'avant mètre des terrassements.

III.2.2 Le profil en travers courant

Le profil en travers courant est une pièce de base dessinée dans les projets à une distances généralement régulières (10, 15, 20,25m...).qui servent à calculer les cubatures et d'avoir des précisions techniques et géométriques sur les sections transversales de la route.

Avec :

- **T.P.C** : Terre-plein central.
- **B.A.U** : Bande d'Arrêt d'urgence.
- **B.D.G** : Bande Dérasée de gauche.

a. Chaussée

C'est la surface aménagée de la route sur laquelle circulent normalement les véhicules, elle peut être à chaussée unique ou à chaussée séparée par un terre-plein central.

b. La largeur roulable

Elle comprend les sur largeurs de chaussée, la chaussée et bande d'arrêt d'urgence.

c. La plate-forme

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

d. Les accotements

Partie latérale de la plate-forme bordant une chaussée, il comprend une bande d'arrêt d'urgence (B.A.U) revêtue et bordée à l'extérieur d'une berme.

e. Bande d'arrêt d'urgence (B.A.U)

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

f. Berme

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

g. Terre-plein central (T.P.C)

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

h. Bande dérasée de gauche (B.D.G)

Elle est destinée à permettre de légers écarts de trajectoire et à éviter un effet de paroi lié aux barrières de sécurité. Elle contribue dans les courbes à gauche au respect des règles de visibilité.

i. Bande médiane

Partie non roulable du terre-plein central comprise entre les deux bandes dérasées de gauche, elle est stabilisée et revêtue car sa largeur est inférieure à 3m.

III.3 Les éléments de profil en travers de notre projet

Tableau IV.5 : Caractéristiques géométriques du profil en travers ICTAAL 2000

Nombre de voie de chaque chaussée	3
Largeur de voie : L(m)	3.5
Dévers minimum d(%)	2.5
Dévers maximum d(%)	7

Tableau IV.6 : Dimensions des éléments du profil en travers type

Description	Largeur (m)	Nombre	Largeur totale (m)
• Voie de circulation 2×3	3.5	6	21
• Terre- plein central(T.P.C)	1	2	2
• Bande dérasée de gauche (B.D.G)	1	1	1
• Accotement	2.5	2	5
• Bande d’arrêt d’urgence (B.A.U).	1	2	2
Totale 41			
• Zone de sécurité à l’extérieur des voies de circulation	10	2	20
Dévers en section droite et en courbe non déversée			
• Chaussée • Bande dérasée de gauche (B.D.G) • Bande d’arrêt d’urgence (B.A.U) • Berme extérieure	2,5 % vers l’extérieur identique à celle de la chaussée identique à celle de la chaussée 8 % vers l’extérieur		
Dévers en courbe déversée			
• Chaussée • Bande dérasée de gauche (B.D.G) • Bande d’arrêt d’urgence (B.A.U)	7 % (maximum) identique à celle de la chaussée. Dans le cas où le devers de dépasse pas 4%, il est identique à celui de la chaussée. Au-delà de 4%, il est de sens opposé et est égal à 1,5%		

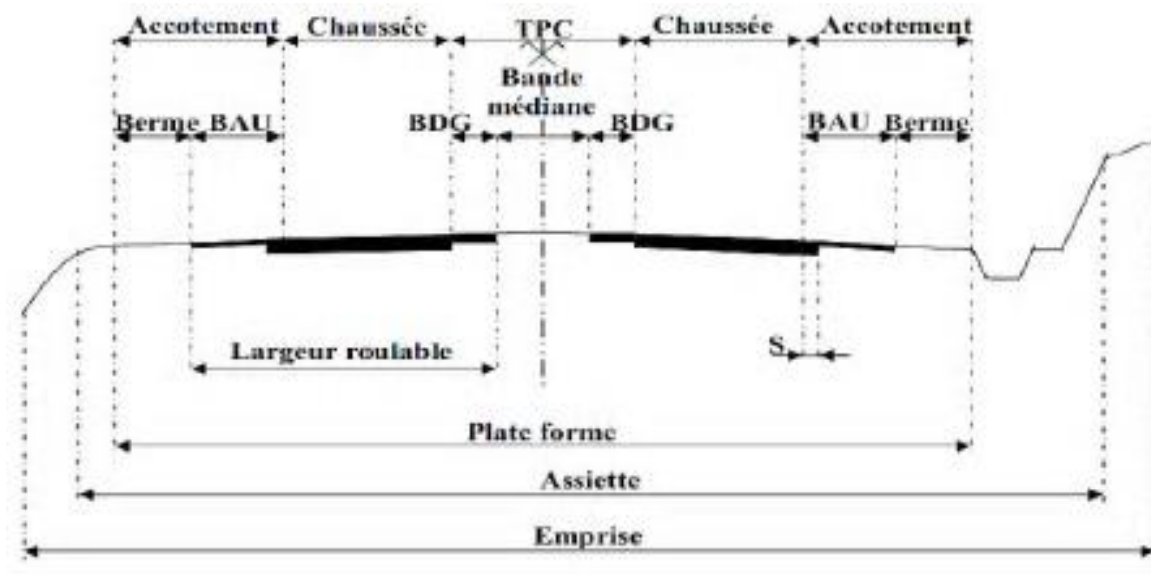


Figure IV.3 : les éléments constitutifs du profil en travers type

CHAPITRE V

ETUDE GEOTECHNIQUE

I .Introduction

La géotechnique est l'ensemble des activités liées aux applications de la mécanique des sols, la mécanique des Roches et la géologie de l'ingénieur. La mécanique des sols étudie plus particulièrement le comportement des sols sous leurs aspects résistance et déformabilité. A partir d'essais de laboratoires et in situ de plus en plus perfectionnés la mécanique des sols fournit aux constructeurs les données nécessaires pour dimensionner les chaussées, et assurer leur stabilité en fonction des sols sur lesquels doivent être reposées ou avec lesquels elles seront construites (remblais).

Un sol est un matériau. Il peut être rocheux ou sableux ou argileux ou de toute autre Composition.

I.1 Objectif de chapitre

Ce projet a pour but de présenter les conditions des sols et des roches traversés le long du tracé entre PK75+000 et PK90+000 et puis de déterminer les caractéristiques géo-mécaniques des terrains pour la pénétrante de Souk-Ahras, avec une longueur de 15Km.

II .Travaux d'investigation

L'investigation géotechnique a été réalisée pour déterminer les caractéristiques des couches de sol de la section d'étude.

II.1 Présentation des essais

II.1.1 Essais in-situ

L'ensemble des essais in-situ prévus pour le lot route sont résumé dans le tableau ci-dessous

Tableau V.1: Essais in-situ

N°	Désignation	objectifs
1	Puits de reconnaissance	*Identification du sol *Détermination de la portance du terrain
2	Sondage carotté	*Identification du sol *Distinction des types de formation

II.1.2 Essais en laboratoire

Tableau V.2 : Essais en laboratoire

Essais	Description	Objectifs
Essais géotechniques	Analyse granulométrique (tamisage à sec)	Répartition pondérale des éléments granulaires d'un matériau des terrassements
	Analyse granulométrique (par sédimentation)	Détermination de la distribution pondérale de la taille des particules fines d'un sol
	Teneur en eau naturelle	Détermination de la teneur en eau d'un matériau
	Limites d'Atterberg	Détermination de l'argilosité d'un sol
	Masse volumique des particules solides d'un sol	Détermination de la masse volumique moyenne des particules solides de sol
	Masse volumique sèche	Détermination de la masse volumique sèche d'un élément de roche
	Détermination de la valeur de bleu d'un sol	Détermination de l'argilosité d'un matériau
Essais de compactage	Essai Proctor	Déterminer la masse volumique sèche d'un matériau et sa teneur en eau correspondante
	Indice CBR après immersion	Déterminer l'indice portant d'un échantillon de sol compacté dans un moule CBR avec une énergie Proctor Normal
Essais mécanique	Essai œdométrique	Etudier la consolidation d'un échantillon de sol
	Essai de cisaillement	Connaître les paramètres de résistance au cisaillement rectiligne (cohésion et angle de frottement interne) d'un matériau
	Essai de compression simple	Mesurer la résistance à la compression simple de carottes prélevées des sondages

II.2 Résultats des essais

II.2.1 Résultats des essais in situ

Les résultats des sondages carottés, les puits de reconnaissance sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau V.3: Résultats des puits de reconnaissance

PUITS N°	PK	Profondeur (m)	Description
PT-01	75+580	4	Limon peu argileux
PT-02	81+300	3	Sable fin limoneux
PT-03	82+600	2,8	Limon finement sableux
PT-04	89+780	3,5	Argile marneuse
PT-05	90+120	4,5	Limon sableux

Tableau V.4: Résultats des puits de reconnaissance

SONDAGE N°	PK	Profondeur (m)	Type de structure
SC-01	87+880	10	viaduc
SC-02	80+100	15	viaduc

II.2.2 Résultats des essais au laboratoire

❖ Résultats des essais physiques

Les résultats des essais effectués sur les échantillons issus des puits de reconnaissance et des sondages carottés sont consignés dans les tableaux ci-après:

Tableau V.5: Résultats des essais physiques relatifs aux puits de reconnaissance

PUITS N°	PK	Prof (m)	Propriétés physique			Limites d'Atterberg			VBS	Granulométrie (%)		
			WN (%)	humide (kn/m3)	sèche (kn/m3)	WL (%)	WP (%)	IP (%)		Dmax (mm)	> 2mm	>80(µm)
PT-01	75+580	4	19.65	19,8	16,55	6.75	25.52	26	6.75	60	94	85
PT-02	81+300	3	17.73	/	/	7.00	22.15	21	7.00	65	100	86
PT-03	82+600	2,8	19.84	/	/	7.38	26	34	7.38	58	100	92
PT-04	79+780	3,5	14.2	/	/	2.3	19	16	2.3	62	100	78
PT-05	90+120	4,5	20.29	/	/	6.98	26	30	6.98	60	98	89

Tableau V.6 : Résultats des essais physiques relatifs aux sondages carottés

SONDAGE N°	PK	Prof (m)	Propriétés physique			Limites d'Atterberg			Granulométrie (%)	
			WN (%)	humide (kn/m ³)	sèche (kn/m ³)	WL (%)	WP (%)	IP (%)	> 2mm	>80(μm)
SC-01	87+880	10	19,40	18	15,07	6,75	25,52	26	94	85
SC-02	80+100	15	17,0	20	17,09	7,00	22,15	21	100	86

❖ Résultats des essais compactage

Les résultats des essais effectués sur les échantillons des puits de reconnaissance et des sondages carottés sont consignés dans les tableaux ci-après :

Tableau V.7 : Résultats des essais relatifs aux puits de reconnaissance

PUITS N°	PK	Profondeur	Proctor		CBR
			$\gamma_{dmax}(t/m^3)$	W_{opt}	
PT-01	75+580	4	1,89	16,1	8,72
PT-02	81+300	3	1,97	13,5	6,97
PT-03	82+600	2,8	2,04	15,9	9,77
PT-04	79+780	3,5	1,82	14,5	12,5
PT-05	90+120	4,5	1,95	17,2	7,02

❖ Résultats des essais mécaniques

Les caractéristiques mécaniques des échantillons des sondages carottés sont les suivantes :

Tableau V.8 : Résultats des essais mécaniques relatifs aux sondages carottés

SONDAGE N°	PK	Profondeur (m)	Oedométrique			Cisaillement	
			Pc (bar)	Cc(%)	Cg(%)	Cuu (bars)	$\Phi_{uu}(^{\circ})$
SC-01	87+880	6,53 à 6,80m	4,21	8,97%	1,00%	/	/
SC-02	80+100	2,00m à 2,50m	3,61	7,31%	2,75%	1,05	16,05
		17,00 à 17,50m	4,15	17,27%	3,28%	0,93	11,17

Résultats des essais de compression simple

Tableau V.9 : Résultats des essais de compression simple

Class de sol	Résistance à la compression simple Rc (MPa)	Profondeur(m)
Sols Meubles	Entre 0,1 à 0.4	17,00 à 17,50
Sols fermes	>0,4	12.93 à 13.5
Roche altérée	Entre 1 et 10	19 à 19.42
Sol rocheux	>10	5.5 à 5.90

III. Classification des sols

III.1 Classification GTR

Selon la technique de réalisation des remblais (GTR-SETRA/LCPC Fascicule I et II), les paramètres retenus pour la classification des sols se rangent en deux catégories :

Paramètre de nature

- La granulométrie

Paramètre d'état

- Etat très humide (th).
- Etat humide (h).
- Etat humide moyenne (m).
- Etat sec (s).
- Etat très sec (ts).

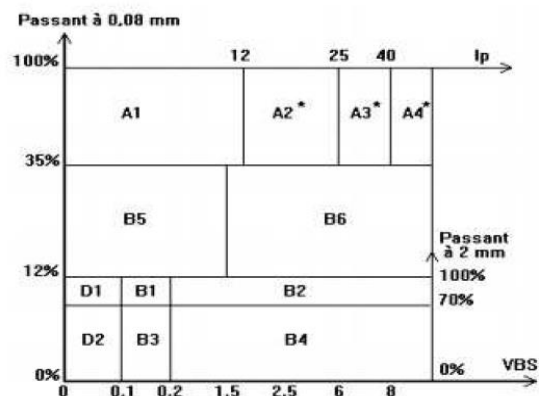


Figure V.1 : Abaque de la classification GTR

III.2 Classification du sol selon LCPC

Pour connaître la plasticité du sol on utilise le Diagramme suivant :

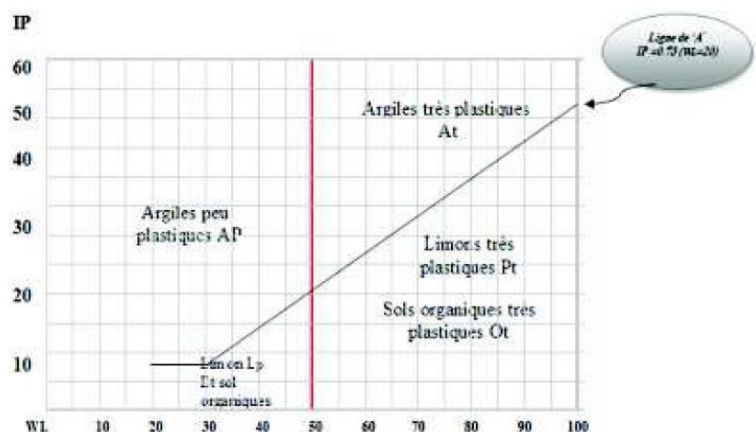


Figure V.2 : Diagramme de CASAGRANDE

III.3 Résultats de classification

➤ Résultats de la classification GTR

Les résultats de la classification GTR effectuée sur les échantillons des puits de reconnaissance sont les suivants :

Tableau V.10 : Résultats de la classification GTR (puits de reconnaissance)

PUITS N°	PK	Profondeur	Classification GTR	Nature
PT-01	75+580	4	A2h	Sable fins argileux (humide)
PT-02	81+300	3	A3h	Argile marneuses (humide)
PT-03	82+600	2,8	A2h	Sable fins argileux (humide)
PT-04	79+780	3,5	A3m	Argile marneuses (moyenne)
PT-05	90+120	4,5	A3m	Argile marneuses (moyenne)

➤ Résultats de la classification LCPC

Selon les résultats des essais de laboratoire effectués sur les échantillons prélevés des puits de reconnaissance, les sols sont classés d'après la classification LCPC :

Tableau V.11 : Résultats de la classification LCPC (Puits de reconnaissance)

PUITS N°	PK	Profondeur	Classification LCPC	Nature
PT-01	75+580	4	Ap	Argile peu plastique
PT-02	81+300	3	Ap	Argile peu plastique
PT-03	82+600	2,8	Ap	Argile peu plastique
PT-04	79+780	3,5	Ap	Argile peu plastique
PT-05	90+120	4,5	Ap	Argile peu plastique

IV. Conditions d'utilisation des matériaux en remblai

Tableau V.12 : Conditions d'utilisation des matériaux en remblai

Pk	Sol GTR	Situation météorologique	Conditions d'utilisation en remblai	Code E G W T R C H
75+580	A2h	+	/	Nom
		=	Utilisation en l'état	0 0 0 0 3 1
		-	Traitement	1 0 1 0 1 2 2
81+300	A3h	+	C : compactage faible H : remblai de hauteur faible	0 0 0 0 3 1
		=	Traitement	0 0 0 2 0 2 0
		-	Aération	1 0 1 0 1 2 2
82+600	A2h	+	/	Nom
		=	Utilisation en l'état	0 0 0 0 3 1
		-	Traitement	1 0 1 0 1 2 2
79+780	A3m	+	C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne	0 0 0 0 2 2
		=	C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne	0 0 0 0 2 2
		-	Arrosage superficiel	0 0 3 0 1 2 2
90+120	A3m	+	C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne	0 0 0 0 2 2
		=	C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne	0 0 0 0 2 2
		-	Arrosage superficiel	0 0 3 0 1 2 2

V. Les Dépôts

Les matériaux inutilisables et les terres végétales décapées devront être transportés et déchargés aux dépôts. Il est impératif de distinguer le dépôt provisoire et le dépôt définitif.

Les couches en terre végétale et en matériaux réutilisables devront être conduites aux dépôts provisoires soit pour l'ultérieur revêtement des talus de déblais ou remblais, soit pour la réutilisation en remblai. Les matériaux impropres à la réutilisation et au revêtement nécessitent la mise en dépôt définitif.

Il est préférable que les dépôts soient envisagés à proximité du tracé autant que possible et en priorité sur des terrains publics en premier lieu.



FigureV.3 : Les dépôts

VI. Stabilité des talus

La présente étude a pour objectif de déterminer les caractéristiques géotechniques des talus Projetés afin de proposer une conception des talus qui tient compte de la stabilité et de l'efficacité économique.

VI.1 Etat des talus

Tableau V.13 : Etat actuel des talus

Catégorie		Localisation	Hauteur max(m)
Talus en remblai	Remblai 1	75+720	4,49
	Remblai 2	76+560	6,91
	Remblai 3	77+240	7,78
	Remblai 4	78+360	10,07
Talus en déblai	Déblai 1	75+080	6,34
	Déblai 2	75+940	5,43
	Déblai 3	76+800	17,30

VI.2 Pente standard du talus

❖ Pente standard des talus en remblai

La pente des talus en remblais est représentée le tableau suivant :

Tableau V.14 : Pente standard des talus en remblai

Catégorie	Hauteur de talus (m)	Pente
Remblai	10	1H/1V

❖ Pente standard des talus en déblai

La pente des talus en déblai est représentée dans le tableau suivant :

Tableau V.15 : Pente standard des talus en déblai

Catégorie	Hauteur de talus	Pente
Déblai	0~17	3H/2V

VI.3 Vérification de la stabilité du talus

Les talus dont la hauteur est supérieure à 10m parmi les talus projetés ont été sélectionnés comme coupes représentatives.

Nous allons vérifier la stabilité du profile qui présent la hauteur de déblai la plus importante, à savoir au PK 76+800.

a) Présentation de logiciel du calcul

C'est un logiciel qui analyse la stabilité des terrains et détermine la surface de rupture potentielle. Il se base sur la méthode des tranches et donne un coefficient de sécurité pour l'ensemble des zones étudiées.

b) Facteur de sécurité du talus

La stabilité du talus est appréciée par rapport à un facteur de sécurité admissible. Si $F_s \geq 1.0$, la stabilité est théoriquement assurée, mais en considérant l'incertitude de la conception et de la réalisation du talus, nous avons appliqué le facteur de sécurité admissible.

Tableau V.16 : Facteur de sécurité admissible

Catégorie	Facteur de sécurité standard
Déblais	Long terme
	Court terme
	Sismique
	$F_s > 1,5$
	$F_s > 1,3$
	$F_s > 1,0$

c) Caractéristiques des sondages carottés

Les caractéristiques de déblai à vérifier sont résumées dans le tableau suivant :

Tableaux V.17 : Les paramètres géotechniques des sols en déblais

Description	Profondeur (m)	Court terme		Long terme		
		γ_h	Cu	γ_h	C'	$\phi(^\circ)$
Argile peu plastique	4	20	14	20	10	28

d) Résultats d'analyse par SLOPE

Les résultats obtenus à l'aide du SLOPE sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau V.18 : Résultats des calculs

Déblai	Pente appliqué	Facteur de sécurité	
		Cas statique	Cas sismique
PK 76+800	3H/2V	1,580	2,448

❖ Cas statique

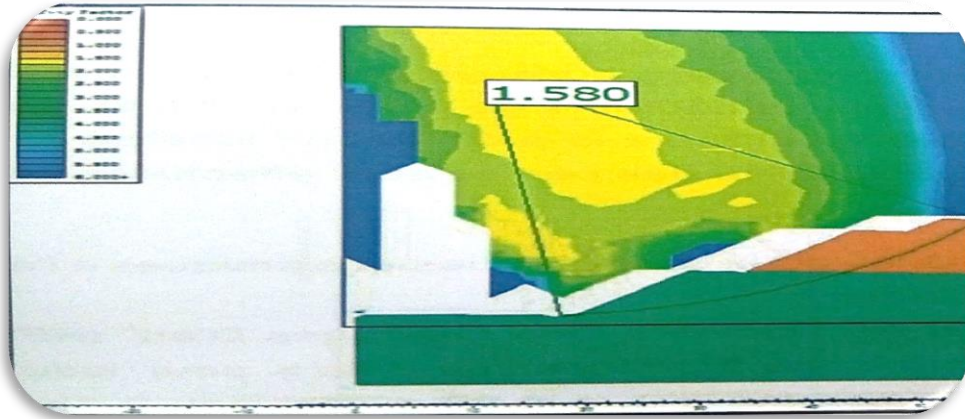


Figure V.4 : Résultat d'analyse par SLOPE aux cas statique

❖ Cas sismique

On a pris en considération dans nos calculs de stabilité une accélération de :

- $K_h = 0,075$
- $K_v = 0,0225$

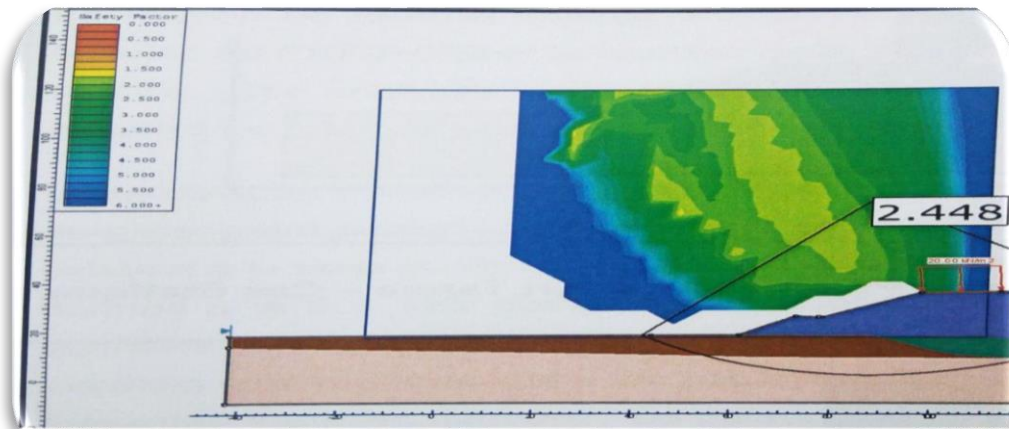


Figure V.5 : Résultat d'analyse par SLOPE aux cas sismique

Tableau V.19 : Résultats des calculs

Remblai	pente	Facteur de sécurité	
		Cas statique	Cas sismique
PK 78+360	1H/1V	1,486	2,144

❖ Cas statique

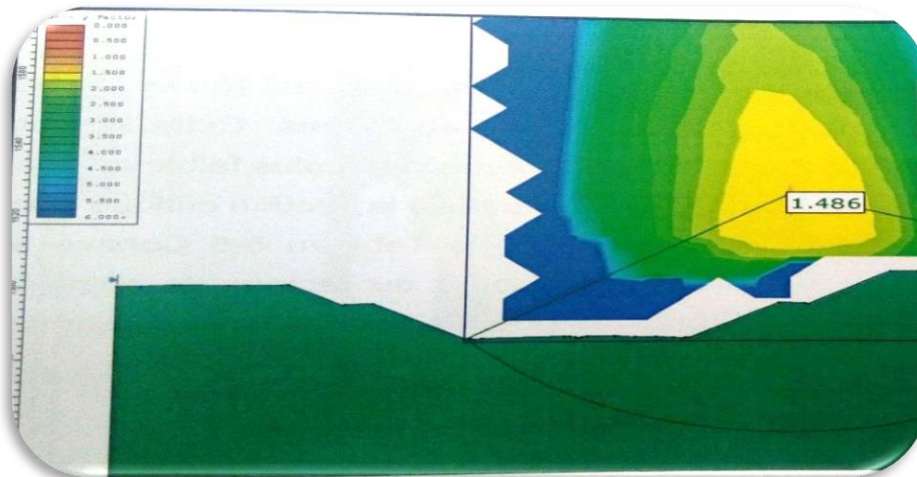


Figure V.6 : Résultat d'analyse par SLOPE aux cas statique

❖ Cas sismique

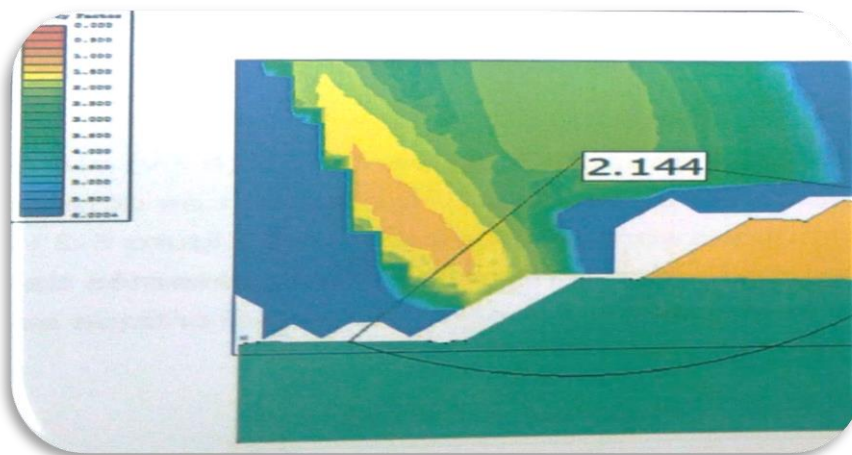


Figure V.7 : Résultat d'analyse par SLOPE aux cas sismique

➤ Recommandation

- ❖ Les pentes de talus de déblais supérieur à 10 m seront 3H/2V.
- ❖ Les pentes de talus de remblai seront 1H/1V.
- ❖ Les matériaux de déblai extraits pouvant être réutilisés en remblai en prêtant attention aux conditions de mise en remblai.

CHAPITRE VI
DIMENSIONNEMENT DU
CORPS DE CHAUSSEE

I. Introduction

Le réseau routier joue un rôle vital dans l'économie du pays et l'état de son infrastructure est par conséquent crucial. Si les routes ne sont pas correctement construites ou ne sont pas entretenues en temps opportun elles se dégradent, le dimensionnement de la chaussée est fonction de la politique de gestion du réseau routier. Cette politique est définie par le maître de l'ouvrage en fonction de la hiérarchisation de son réseau routier.

Le corps de chaussée est dimensionné pour supporter la circulation du trafic pour une durée bien déterminée. Il est défini comme étant l'épaisseur des différentes couches et matériaux qui seront mis en place pour constituer le corps de chaussée. On doit non seulement penser au trafic existant mais aussi au trafic futur, ce qui nous amène à définir le taux d'accroissement de la circulation et le type de véhicules empruntant cette route.

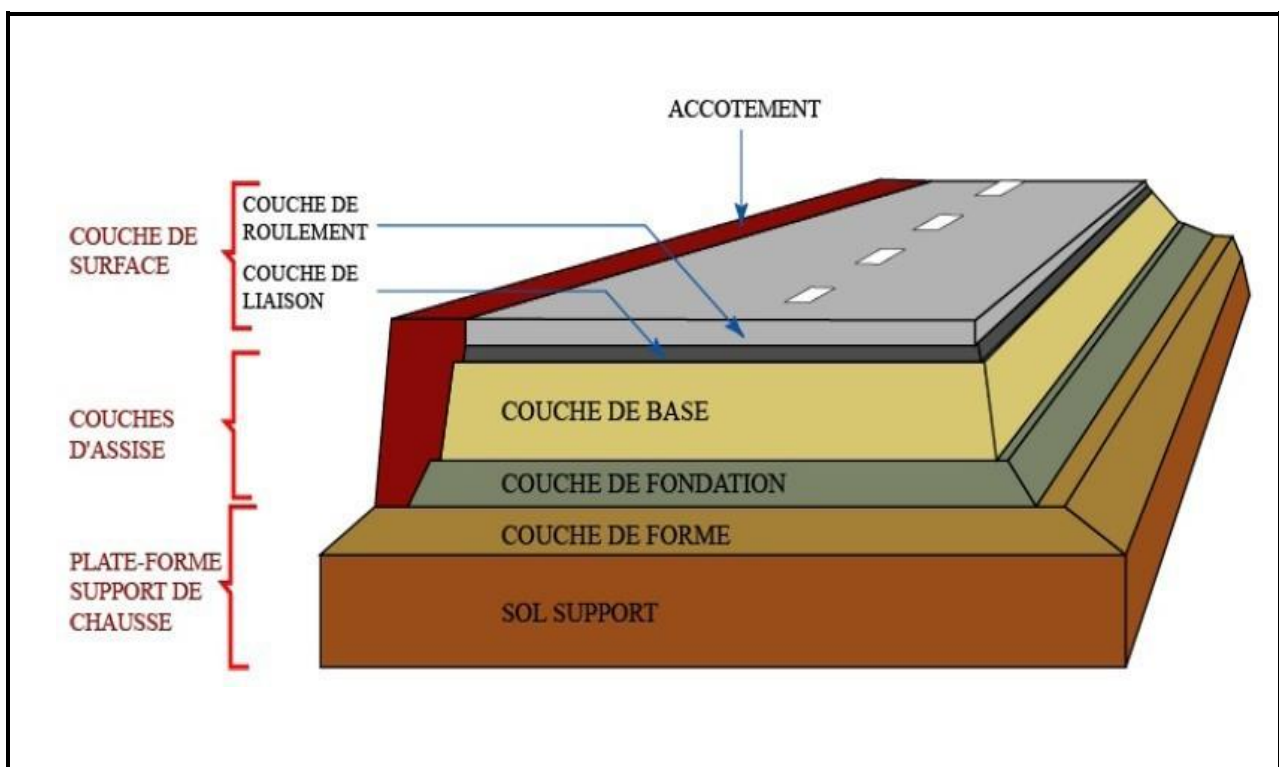


Figure VI.1 : Les éléments de chaussée

II. Méthodes de dimensionnement

Il y'a deux type de dimensionnement du corps de chaussée :

- méthode empirique.
- méthode rationnelle.

II.1 Méthode empirique

Ces méthodes se basent sur des observations et planches d'essais, elles s'appuient sur trois paramètres :

- La force portante : obtenue par les différents essais géotechniques.
- Le trafic par une charge unitaire dite de référence.

- Caractéristiques mécaniques des différents matériaux constituant les couches.

a. Méthode de CBR (California-Bearing-Ratio)

C'est une méthode empirique qui se base sur un essai de poinçonnement sur un échantillon du sol support.

- Les données du projet

Tableau VI.1 : les données de calcul

Année de comptage	Le trafic de l'année de mise en service	Le trafic de l'année de 2040	Pourcentage du poids lourds	La charge par roue P (essieu 13t)	I _{CBR}
2013	TJMA ₂₀₂₀ =18780v/j.	TJMA ₂₀₄₀ =37368	PL=22%	P=6.5t	6.97%

La détermination de l'épaisseur totale d'équivalence du corps de chaussée est donnée par la formule suivante :

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

Calculer N :

$$N = TPL_{2040} = TJMA \times 0.5 \times Z$$

$$N = TPL_{2040} = 37368 \times 0.5 \times 22/100 = 4110 \text{ PL/j/sens}$$

Répartition transversale sur la voie la plus chargée : on a 80% du trafic PL sur la voie lente de droite.

$$N = TPL_{2040} = 4110 \times 0.8 = 3288 \text{ PL/J/voie la plus chargée.}$$

Alors :

$$e = \frac{100 + \sqrt{6.5}(75 + 50 \log \frac{3288}{10})}{6.97 + 5}$$

$$e = 51.13 \text{ cm.}$$

On prend $e = 51 \text{ cm.}$

- L'épaisseur équivalente

L'épaisseur équivalente est donnée par la formule suivante :

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

Avec :

- **a1, a2, a3** : Coefficients d'équivalence des matériaux.
- **e1, e2, e3** : Epaisseurs réelle des couches.

Tableau VI.2 : Les coefficients d'équivalence

Matériaux utilisés	coefficient d'équivalence
Béton bitumineux	2.00
Grave bitume	1.50
Grave non traité	1.00

Pour dimensionner le corps de la chaussée il faut :

On propose 02 épaisseurs de la couche et on calcule la 3ième.

- $e_1=6\text{cm}$ en béton bitumineux(BB) $\Rightarrow a_1=2$
- $e_2=12\text{cm}$ en Grave bitume(GB) $\Rightarrow a_2=1.5$
- $e_3=X\text{cm}$ en Grave non traité(GNT) $\Rightarrow a_3=1$

Alors :

$$6 \times 2 + 12 \times 1.5 + e_3 \times 1 = 51\text{cm} \quad \Rightarrow \quad e_3 = 51 - 12 - 18 = 21\text{cm}$$

$$E_3 = 21\text{cm}$$

Donc la structure proposée constitué de :

$$6\text{BB} + 12\text{GB} + 21\text{GNT}$$

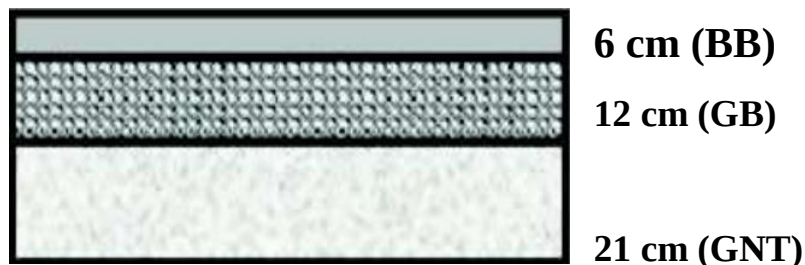


Figure VI.2 : Structure du corps de chaussée selon la méthode C.B.R

II.2 Méthode rationnelle

Ces méthodes se basent sur la connaissance du sol, des matériaux mis en place et du trafic envisagé, et font appel à des modèles mathématiques élaborés. Ces modèles fournissent les contraintes, déformations et déplacements à différents niveaux.

a. Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves

Cette méthode se base essentiellement sur les paramètres suivants :

- Le trafic.
- La durée de vie.
- Les données climatiques.
- Le sol support de la chaussée.
- Le risque de calcul considéré.

- Les caractéristiques des matériaux.

1) Le trafic

- Détermination du type de réseau principal

On a :

Tableau VI.3 : Le calcul de trafic

TJMA ₀	TJMA ₂₀₂₀	Taux de croissance
14761v/j	18780 v/j	3.5%.

On a TJMA₂₀₂₀=18780 v/j > 1500 v/j Donc : Le réseau principal est **RP1**.

Comme montré dans le **tableau 1(Annexe III)**

- Détermination de la classe de trafic TPL_i

L'évaluation du trafic sur notre section s'exprime sous la forme

$$TPL_{2020} = TJMA_{2020} \times Z \times \frac{2}{3}$$

$$TPL_{2020} = 18780 \times 0.22 \times \frac{2}{3} = 2754 \text{ PL/J/Sens}$$

$$TPL_{2020} = 2754 \text{ PL/J/SENS}$$

Notre projet nous avons une chaussée de 3 voies.

D'après le catalogue du dimensionnement Algérien : la répartition du poids lourd est de 80% sur la voie la plus chargée.

$$TPL_{2020} \times 80/100 = 2754 \times 0.8 = 2203 \text{ PL/j/sens/voie plus chargée.}$$

D'après le **tableau 2 (Annexe III)** on a $1500 < 2203 < 3000$ donc notre classe de trafic est : **TPL6**.

- Calcul du trafic cumulé de poids lourds (TC_i)

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

$$TC_i(2020) = TPL_i \times 365 \times \frac{-1 + (1+i)^n}{i}$$

$$TC_i(2020) = 2203 \times 365 \times \frac{-1 + (1+0.035)^{20}}{0.035}$$

$$TC_i = 22.73 \times 10^6 \text{ PL j/sens/voie plus chargée}$$

➤ Calcul du trafic cumulé équivalent (TCEi)

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

Le calcul de TCEi qui fait intervenir l'agressivité (A) des PL, est donnée par la formule :

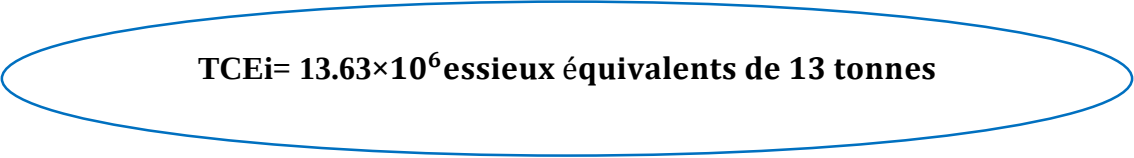
$$\text{TCEi} = \text{TCi} \times A$$

A : coefficient d'agressivité de poids lourd par rapport à l'essieu de référence de 13 tonnes, en fonction de réseau principal RPi.

Pour notre cas, la structure type sera en matériaux traités au bitume, et d'après le **tableau 3 (Annexe III)** le coefficient **A = 0,6**

Alors :

$$\text{TCEi} = 22.73 \times 10^6 \times 0.6 = 13.63 \times 10^6 \text{ essieux équivalents de 13 tonnes.}$$


$$\text{TCEi} = 13.63 \times 10^6 \text{ essieux équivalents de 13 tonnes}$$

2) La zone climatique

D'après le «**catalogue de dimensionnement des chaussées neuves** », le site de projet est classé en **zone I**.

➤ La température équivalente

D'après le catalogue du dimensionnement algérien les valeurs de température équivalente (θ_{eq}) retenues pour le calcul du dimensionnement sont données dans le **tableau 4 (Annexe III)** On a une zone climatique **I** donc prend une température équivalente égale **20°C**.

3) La durée de vie

La durée de vie est 20 ans.

4) Le risque de calcul

Un risque de calcul sur une période de X années pris pour le dimensionnement de la chaussée, est la probabilité pour qu'apparaissent au cours de ces X années des dégradations structurelles qui impliqueraient des travaux de renforcement de la chaussée.

Pour notre projet d'après le catalogue du dimensionnement algérien on a un risque ($r\%$)=**5%**. Comme montré dans le **tableau 5 (Annexe III)**.

5) Détermination de la classe de portance de sol-support de chaussée

Les classes de portance des sols par ordre croissant de S4 à S0 sont représentées dans le **tableau 6 (Annexe III)**.

Pour notre pénétrante on a :

CBR=6.97% $\longrightarrow$ $E = 5 \times \text{CBR}$ $\longrightarrow$ donc d'après le **tableau 6 (Annexe IV)** la portance du sol support est de **S3**.

Lorsque des cas de sols de faible portance (<S4 et S3 en RP1) sont rencontrés, le recours à une couche de forme devient nécessaire pour permettre la réalisation des couches de chaussées dans des conditions acceptables.

Pour notre pénétrante on a :

CBR=6.97% $\longrightarrow$ Portance : **S3**.

Lorsque des cas de sols de faible portance (<S4 et S3 en RP1) sont rencontrés, le recours à une couche de forme devient nécessaire pour permettre la réalisation des couches de chaussées dans des conditions acceptables.

L'utilisation d'une couche de forme en matériaux naturels sélectionnés ou traités, permet un sur classement de portance du sol terrassé.

La couche de forme sera de différents types. Elle peut être en une ou plusieurs couches suivant le cas de portance du sol terrassé (Si) et la classe de sol-support visée.

Dans le cas de sur-classement de sols supports, le **tableau 7 (Annexe III)** donne des indications sur le choix de la couche de forme à réaliser.

Pour notre projet nous avons utilisées une couche de forme d'épaisseur 40cm en deux couches en TUFF, Le module du sol support est calculé par la relation suivante :

$$E \text{ (Mpa)} = 5 \times \text{CBR} = 5 \times 10 = 50 \text{ Mpa}$$

6) Détermination le dimensionnement du corps de chaussée

D'après le catalogue du dimensionnement algérien la principale structure proposée en fonction du niveau de réseau principal **RP1**, la zone climatique **I**, durée de vie de **20ans**, taux d'accroissement (**3.5%**), portance de sol (**S2**) et une classe de trafic (**TPL6**)

-Matériaux traités au bitume (MTB)	$\longrightarrow$	GB/GB
	$\longrightarrow$	GB/GNT

Avec toutes ces données, le catalogue Algérien (fascicule 3) propose la structure Suivante :

- Couche de roulement : **BB = 8 cm.**
- Couche de base : **GB = 12 cm.**
- Couche de fondation : **GB = 13cm**

T _{PLi} PL/j/sens	Si	S2	S1	S0
		50 MPa	125 MPa	200 MPa
6000		8 BB 14 GB 15 GB	8 BB 12 GB 13 GB	8 BB 11 GB 11 GB
3000				
3000		8 BB 12 GB 13 GB	8 BB 11 GB 11 GB	8 BB 10 GB 10 GB
1500				

Figure VI.3 : Choix de dimensionnement avec le fascicule 3

7) Conditions aux interfaces

L'hypothèse sur le type d'interface de notre structure est : **toutes les interfaces sont collées.**

8) Calcul des sollicitations admissibles

Il faudra vérifier que ϵ_t et ϵ_z calculées à l'aide d'Alize LCPC, sont inférieures aux valeurs admissibles ϵ_{tadm} et ϵ_{zadm} , c'est-à-dire :

$$\epsilon_t < \epsilon_{tadm} \quad \text{et} \quad \epsilon_z < \epsilon_{zadm}$$

9) Calcul des déformations admissibles sur le sol support (ϵ_{zadm})

La déformation admissible (ϵ_{zadm}) est donnée par une relation empirique déduite à partir d'une étude statistique de comportement des chaussées algériennes. Cette formule est la suivante :

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

$$\epsilon_{z, adm} = 22 \times 10^{-3} \times (13.63 \times 10^6)^{-0.235}$$

$$\epsilon_{z, adm} = 463 \times 10^{-6}$$

$$\epsilon_{z, adm} = 463 \times 10^{-6}$$

10) calcul des sollicitations admissibles des matériaux

$$\epsilon_{t, adm} = \epsilon_6(10^\circ, 25\text{HZ}) \times K_{ne} \times K_\theta \times K_r \times K_c$$

Avec :

- $\epsilon_6(10^\circ, 25\text{HZ})$: déformation limite détenue au bout de 10° cycles avec une probabilité de rupture de 50% à 10° et 25HZ (essai de fatigue).
- **Kne** : facteur lié au nombre cumulé d'essieux équivalents supporté par la chaussée.
- **K θ** : facteur lié à la température.
- **Kr** : facteur lié au risque et aux dispersions.
- **Kc** : facteur lié au calage des résultats du modèle de calcul avec le comportement observé sur chaussées.

Avec :

$$\mathbf{Kne} = \left(\frac{10^6}{\mathbf{TCEi}}\right)^b ; \mathbf{Kr} = 10^{-tb\delta} ; \mathbf{K\theta} = \sqrt{\frac{\mathbf{E(10^\circ C)}}{\mathbf{E(\theta_{eq})}}}$$

$$\text{D'où: } \epsilon_{t, adm} = \epsilon_6(10^\circ, 25\text{HZ}) \times \left(\frac{10^6}{\mathbf{TCEi}}\right)^b \times \sqrt{\frac{\mathbf{E(10^\circ C)}}{\mathbf{E(\theta_{eq})}}} \times 10^{-tb\delta} \times \mathbf{Kc}$$

Avec :

- ✓ **TCEi** : Trafic en nombre cumulé d'essieux équivalents de 13 tonnes sur la durée de vie considérée.
- ✓ **b** : Pente de la droite de fatigue ($b < 0$).
- ✓ **E (10°C)** : Module complexe du matériau bitumineux à 10°C.
- ✓ **E (θ_{eq})** : Module complexe du matériau bitumineux à la température équivalente qui est fonction de la zone climatique considérée.
- ✓ **δ** : f (dispersion).

$$\delta = \sqrt{SN^2 + \left(\frac{C}{b} sh\right)^2}$$

Avec :

SN : Dispersion sur la loi de fatigue.

Sh : Dispersion sur les épaisseurs (en cm)

C : Coefficient égal à 0.02.

t : Fractile de la loi normale, qui est fonction du risque adopté (r%).

11) Application au projet

D'après le catalogue de dimensionnement des chaussées neuves et le tableau suivant :

Tableau VI. 4 : Performances mécaniques des matériaux bitumineux

Matériaux (MTB)	E (30°,10Hz) (Mpa)	E (25,10Hz) (Mpa)	E (20°,10Hz) (Mpa)	E (10°,10Hz) (Mpa)	ε_6 (10°,25Hz) (10^{-6})	-1/b	SN	Sh	1	Kc
BB	2500	3500	4000	-	-	-	-	-	0.35	-
GB	3500	5500	7000	12500	100	6.84	0.45	3	0.35	1.3

On résume les paramètres suivants :

- θ_{eq} = température équivalent ($\theta_{eq}=20^\circ\text{C}$) $\longrightarrow$ E (20°,10Hz)=7000Mpa.
- E (10°,10Hz)=12500Mpa.
- ε_6 (10°,25Hz)= 100×10^{-6}
- C coefficient égal à 0.02.
- -1/b=6.84 $\longrightarrow$ b=-1/6.84=-0.146
- $K_{ne} = \left(\frac{13.63 \times 10^6}{10^6} \right)^{-0.146} = 0.683$ $\longrightarrow$ Kne=0.683
- $K_\theta = \sqrt{\left(\frac{12500}{7000} \right)} = 1.34$ $\longrightarrow$ K θ =1.34
- SN=0.450
- Sh=3
- $\bar{\sigma} = \sqrt{0.45^2 + \left(\frac{0.02}{-0.146} \times 3 \right)^2} = 0.609$ $\longrightarrow$ $\bar{\sigma}$ =0.609
- t : fractile de la loi normale, qui est fonction du risque adopté (r%) =-1.645
- Kr=0.714
- Kc=1.300

12) calcul de déformation admissible de traction (ε_t , adm)

$$\varepsilon_t, \text{adm} = 100 \times 10^{-6} \times 0.71 \times 1.34 \times 0.71 \times 1.3$$

$$\varepsilon_t, \text{adm} = 84.95 \times 10^{-6}$$

13) Vérification en fatigue de la structure

Il faudra vérifier que ε_t et ε_z calculé à l'aide de Alizé-LCPC soient inférieurs aux valeurs admissibles calculées, c'est-à-dire respectivement à $\varepsilon_t, \text{adm}$ et $\varepsilon_z, \text{adm}$.

- **ε_t** : Etant la déformation de traction par flexion à la base des matériaux traités au bitume.
- **ε_z** : Etant la déformation verticale sur le sol support.

➤ Résultats de la simulation

Voici les résultats de la simulation à l'aide du logiciel Alizé-LCPC :

épais. (m)	module (MPa)	coef. Poisson	Zcalcul (m)	EpsT (μdéf)	SigmaT (MPa)	EpsZ (μdéf)	SigmaZ (MPa)
0,080	4000,0	0,350	0,000	42,6	0,334	19,6	0,657
	collé		0,080	17,1	0,270	66,9	0,568
0,120	7000,0	0,350	0,080	17,1	0,441	28,9	0,568
	collé		0,200	-20,0	-0,109	36,1	0,193
0,130	7000,0	0,350	0,200	-20,0	-0,109	36,1	0,193
	collé		0,330	-78,9	-0,777	73,9	0,016
infini	50,0	0,350	0,330	-78,9	0,003	266,9	0,016

Figure VI.4 : Résultats de la simulation à l'aide du logiciel ALIZE-LCPC

Tableau VI.5 : Tableau

récapitulatif

	Déformations calculées	Déformations admissibles
ε_z (sol support) $\times 10^{-6}$	266.9	496
ε_t (à la base de GB) $\times 10^{-6}$	78.9	87.81

La structure est donc vérifiée car :

$$\varepsilon_z < \varepsilon_{z, adm} \quad \text{et} \quad \varepsilon_t < \varepsilon_{t, adm}$$

III. Conclusion

L'application des deux méthodes de dimensionnement nous donne les résultats suivants :

Tableau VI.6 : Tableau récapitulatif

Méthodes	
CBR	Catalogue Algérien
6BB+12GB+21GNT	8BB+12GB+13GB

Concernant le choix entre la méthode CBR et méthode catalogue Algérienne nous choisissons la structure donnée par la méthode catalogue Algérienne pour les considérations suivantes :

La méthode CBR a donné des épaisseurs inacceptables en vue de l'importance de la route, de plus elle ne prend pas en considération la fatigue des matériaux et l'influence du climat sur ces derniers.

Donc la structure retenue pour notre projet est :



Figure VI.5 : La structure de chaussée adoptée

CHAPITRE VII

CUBATURES

I. Introduction

La cubature des terrassements est une opération qui consiste à déterminer les volumes des terres (déblais et remblais) dans un projet. Autrement dit, c'est une opération qui consiste à déterminer la quantité des terres à l'évacuer en cas de déblais et à apporter en cas de remblais dans un projet routier.

Les éléments qui permettent cette évolution sont :

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

II. Les méthodes de calcul

Il existe plusieurs méthodes de calcul des volumes remblai-déblai, parmi les quelles Nous citerons :

- Méthode de la moyenne des aires
- Méthode de l'air moyenne
- Méthode de la longueur applicable.
- Méthode approchée.

Pour calculer un volume, nous utilisons la méthode de la moyenne des aires, qui est une méthode très simple mais elle présente l'inconvénient de donner des résultats avec une marge d'erreur par excès. Pour être en sécurité, on prévoit une majoration des résultats.

II.1 Description la méthode de la moyenne des aires

Pour cette méthode en utilisant la formule suivante qui calcul le volume compris entre deux profils successifs :

$$V = \frac{Hm}{6} (S1 + S2 + 4S_m)$$

- **Hm** : hauteur moyenne entre deux profils.
- **S1** : surface de profil en travers P1.
- **S2** : surface de profil en travers P2.
- **S_m** : surface limitée à mi- distances des profils.

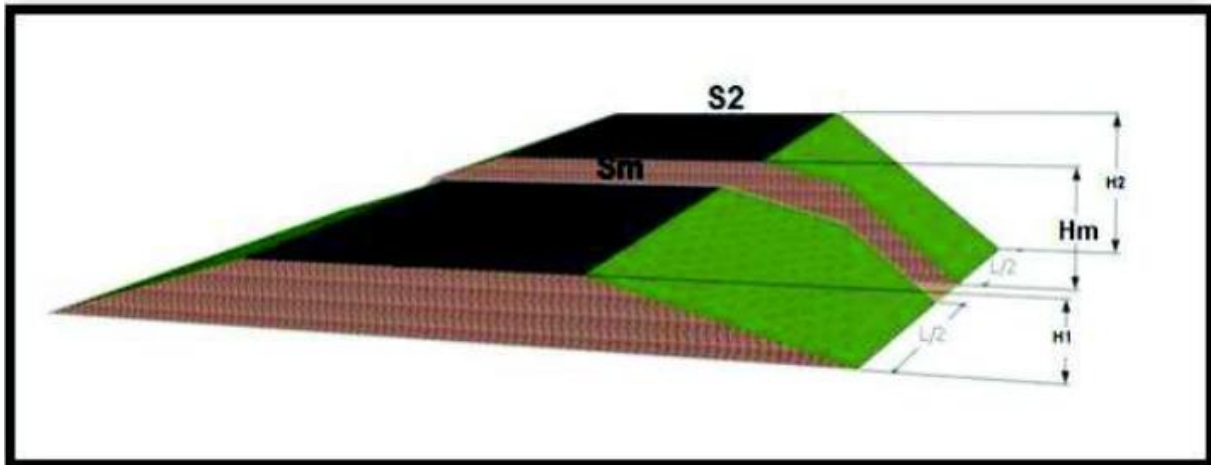


Figure VII-1 : Les sections des profils en travers d'un tracé donné

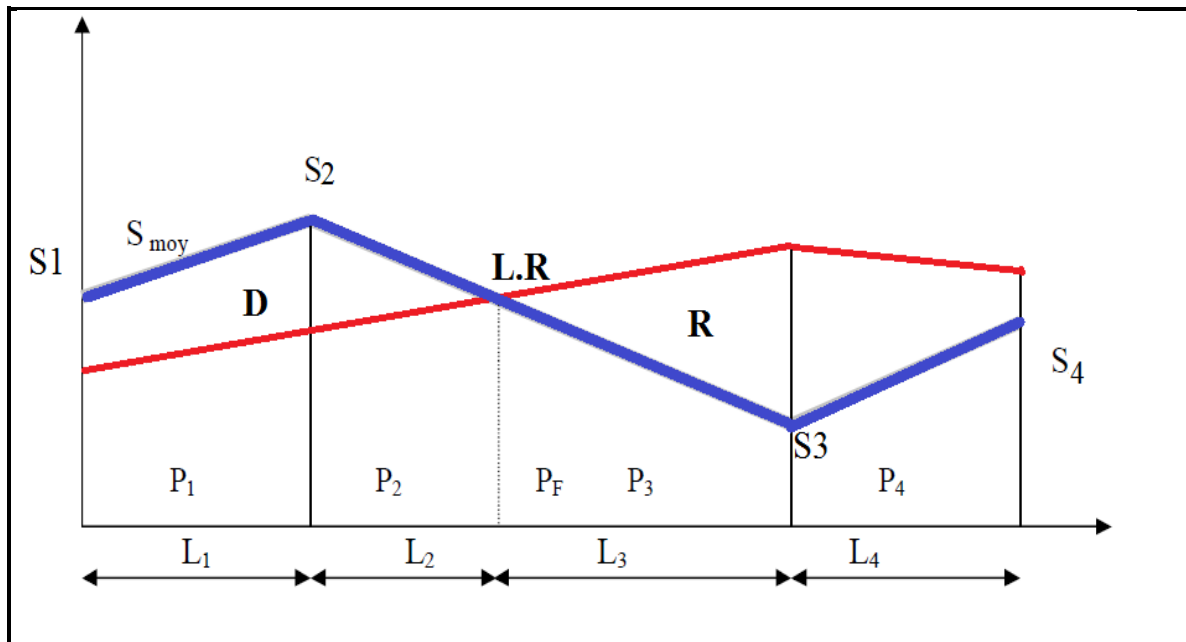


Figure VII-2 : Schématisation des déblais et remblais sur le profil en long

- P_F : profil fictif, surface nulle.
- S_i : surface de profil en travers P_i .
- L_i : distance entre deux profils.
- S_{moy} : surface intermédiaire (surface parallèle et à mi-distance L_i).

III. Exemple d'application d'un calcul

Le volume compris entre deux profils en travers P_i et P_{i+1} de section S_i , S_{i+1} est égale :

$$V = \frac{Hm}{6}((S1 + S2 + 4S_m))$$

On a : $S_m = \frac{(S1 + S2)}{2}$

Donc :

✓ Entre P1 et P2 : $V_1 = L_1 \times \frac{(S1 + S2)}{2}$

✓ Entre P2 et PF : $V_2 = L_2 \times \frac{(S2 + 0)}{2}$

✓ Entre PF et P3 : $V_3 = L_3 \times \frac{(0 + S3)}{2}$

✓ Entre P3 et P4 : $V_4 = L_4 \times \frac{(S3 + S4)}{2}$

Le volume total V_t : $V_t = V_1 + V_2 + V_3 + V_4$

$$V_t = S1 \times \left(\frac{L1}{2}\right) + S2 \times \frac{(L1 + L2)}{2} + S3 \times \frac{(L3 + L4)}{2} + S4 \times \left(\frac{L4}{2}\right)$$

NB : le calcul des cubatures de notre projet a été effectué à l'aide de logiciel AUTOPISTE, et les résultats complets de calcul sont joints en annexe.

CHAPITRE VIII

ASSAINISSEMENT

I. Introduction

Les travaux de drainage constituent une partie importante de l'ingénierie routière et se focalisent sur les travaux permettant d'éloigner l'eau pluviale environnante de manière efficace et sûre en faisant des estimations de débits. Ces travaux comprennent la conception et la réalisation de systèmes hydrauliques qui seraient techniquement et économiquement adéquates.

L'assainissement de la route a pour objectif de :

- 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).

II. Données climatologique

Le climat de la wilaya de Souk-Ahras est caractérisé au nord par un été chaud et sec de 25 à 35 °C en juillet et août, et un hiver froid et humide de 1 à 15 °C en janvier, avec une moyenne de précipitation de 650 mm/an. Par ailleurs, on relève un certain nombre de jours de gelée blanche qui augmente du littoral vers l'intérieur. La moyenne de la gelée est de 23 jours/an.

Au Sud, les hautes plaines se caractérisent par un climat continental avec une pluviométrie variant entre 350 et 600 mm/an. On relève aussi un certain nombre de jours de gelée blanche qui augmente du littoral vers l'intérieur. La moyenne de la gelée est de 47 jours/an.

Le vent souffle d'une façon générale, en hiver, du Nord au Sud et en été du Sud au Nord. Mais il peut prendre plusieurs directions durant la journée. Les vents dominants sont du Nord-Ouest et le Sirocco du Sud-ouest qui soufflent environ 20 jours/an.

La neige : dans la forêt de Bou-Mezran (Nord-est de la wilaya de Souk-Ahras) des chutes de neige sont enregistrées durant l'hiver et le début du printemps. Elle peut atteindre de 30 à 40 cm d'épaisseur.

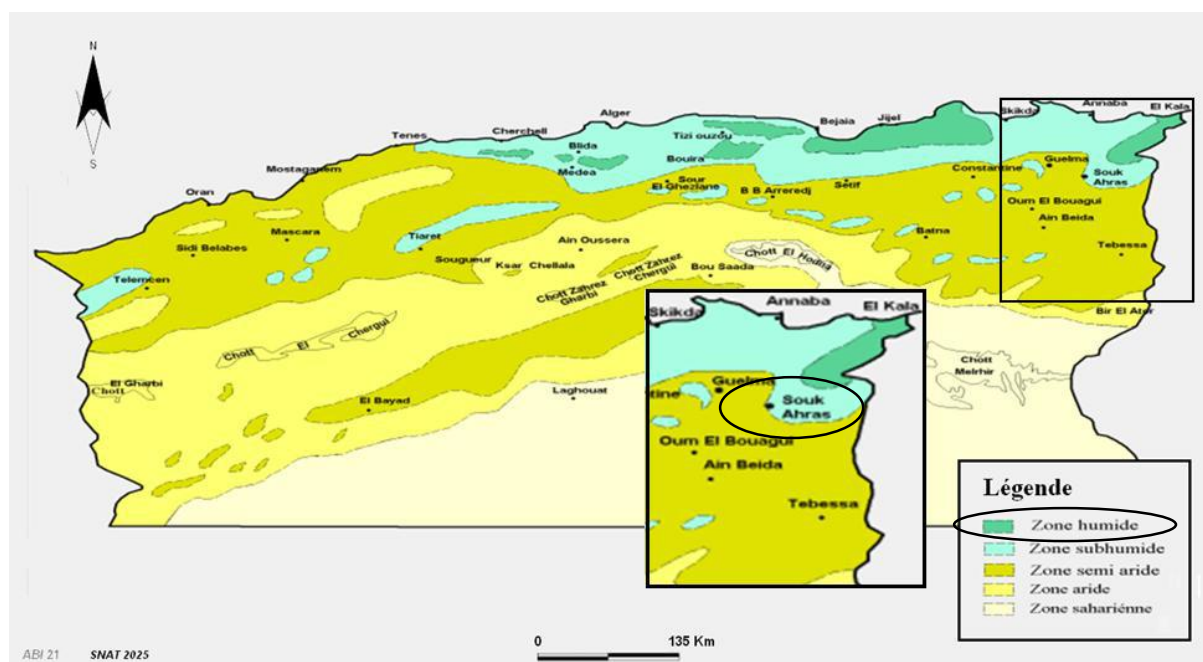


Figure VIII.1 : Etages bioclimatiques du nord de l'Algérie (avec région d'étude)

Tableau VIII .1 : Données climatiques de la région de Souk-Ahras

Moyenne mensuelle (Station météorologique Cheikh Abdellah)													Moyenne
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
T (°C)	7	8	10	12	18	22	26	26	22	17	12	8	15.6
P (mm)	104	73	67	80	58	22	9	20	42	41	63	109	57.3
H(%)	158	48	64	68	81	38	0	18	35	98	157	71	69.7

T : température (°C)

P : Précipitation (mm)

H : Hygrométrie (Humidité)

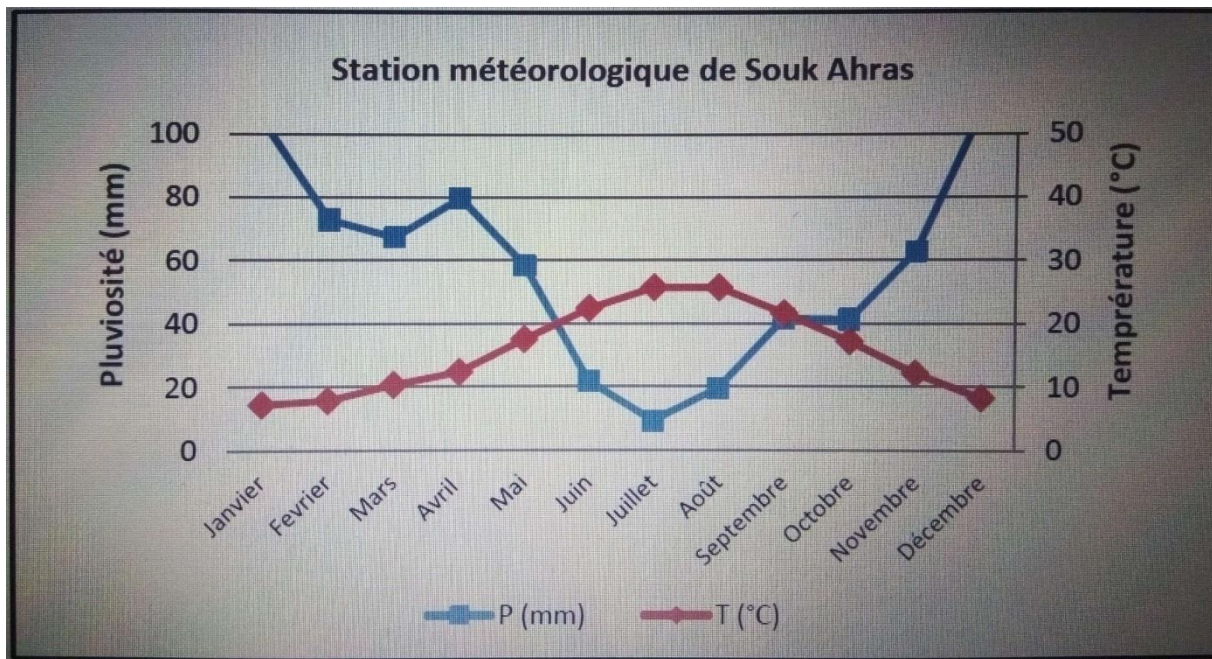


Figure VIII .2 : Diagramme Ombrothermique de la région de Souk -Ahras

Le diagramme ci-dessus permet de voir la distribution mensuelle moyenne. Ainsi, les Premières pluies tombent généralement vers le début Octobre, les dernières tombent entre Mai et Juin. La période sèche a une durée de 03 mois environ, entourée par 02 Périodes humides.

III. Dimensionnement du réseau d'assainissement a projeté

Pour évaluer l'ordre de grandeur du débit maximal des eaux de ruissellements susceptible d'être recueillies par les fossés ou par un exutoire, on peut employer la méthode appelée **la méthode rationnelle** qui est utilisée pour l'établissement des débits pour les ouvrages drainant des petits bassins versant.

III.1 Estimation des débits de crue

Le calcul du débit maximum est effectué au moyen d'une formule donnant un débit approché par excès, celle-ci se dérive de la méthode dite rationnelle et elle donnée par la formule suivante :

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

Avec :

Q_a = débit maximum d'eau pluviale (m^3/s)

C = coefficient de ruissellement.

I = intensité des pluies maximales en (mm/h) égale au temps de concentration $T_c(h)$

A = Aire du bassin d'apport (km^2)

K = Coefficient de conversion des unités, égale à $K : 0.278$ pour les unités suivantes $Q_a (m^3/s)$,

$I (mm/h)$, $A (km^2)$.

❖ Le coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement dépend de l'étendue relative des surfaces Imperméabilisées par rapport à la surface drainée. Sa valeur est obtenue en tenant compte des trois paramètres suivants :

- la couverture végétale.
- la forme, la pente.
- la nature du terrain.

Le coefficient de ruissellement sera estimé à partir de la méthode de KENESSEY ou C est la somme de trois coefficients partiels :

$$C = c_1 + c_2 + c_3$$

Avec :

C1=dépend de la pente longitudinale du talweg.

C2=dépend de la nature du sol

C3=dépend de la couverture végétale du bassin versant.

Les valeurs des coefficients de ruissellement retenu pour notre projet sont représentées dans l'Annexe ...

❖ temps de concentration

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

Dépendant des caractéristiques du bassin drainé, le temps de concentration est estimé Respectivement d'après Ventura, Passini, Giandonthi, comme suit :

➤ Lorsque $A < 5 \text{ km}^2$

$$t_c = 0.127 \times \sqrt{\frac{A}{P}} \longrightarrow \text{Ventura.}$$

➤ Lorsque $5 \text{ km}^2 < A < 25 \text{ km}^2$

$$t_c = 0.108 \times \frac{\sqrt[3]{A \times L}}{\sqrt{P}} \longrightarrow \text{Passini.}$$

➤ Lorsque $25 \text{ km}^2 < A < 200 \text{ km}^2$

$$t_c = \frac{1.5L \times 4\sqrt{A}}{0.8\sqrt{H}} \longrightarrow \text{Giodonthi.}$$

Avec :

- t_c : Temps de concentration (heure).
- A : Superficie du bassin versant (km^2).
- L : Longueur de bassin versant (km).
- P : Pente moyenne du bassin versant.
- H : La différence entre la cote moyenne et la cote minimale (m).

❖ l'intensité de pluie

L'intensité de la pluie « I » s'exprime en fonction du temps et de l'intervalle de récurrence (fréquence) de la pluie suivant la position géographique.

Elle est tirée à partir des graphes IDF (Intensité-Durée-Fréquence) ou bien par la formule de MONTANA :

$$I(t, T) = a(T) \cdot t^{-b}$$

Avec :

- **I** : intensité de pluie exprimée en (mm/h).
- **T** : période de retour exprimé en (années).
- **t** : temps de concentration exprimé (en heures).
- **a** et **b** : paramètres de Montana avec $b=0.62$.

Les valeurs de a et b ont été calculés par les administrations concernées et les valeurs sont enregistrées par la station météorologique de Cheikh Abdellah (Souk-Ahras).

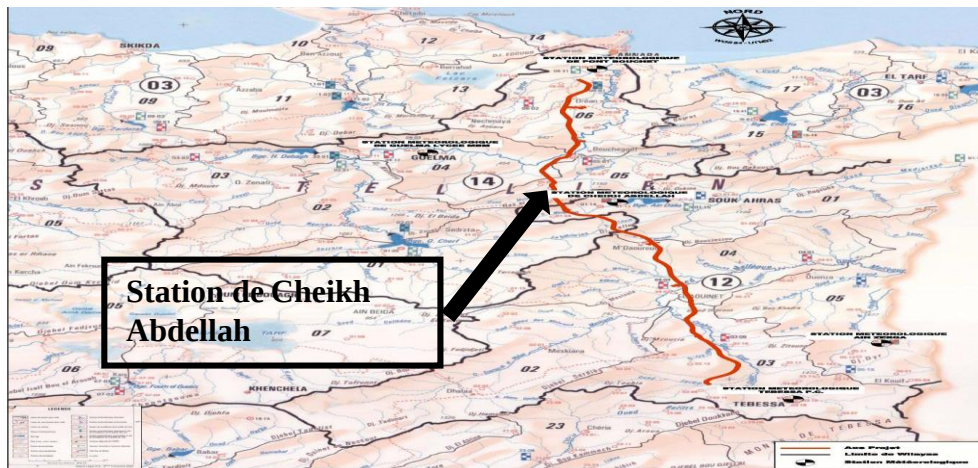


Figure VIII .3 Position de la station météorologique de Cheikh Abdellah (Souk-Ahras).

Tableau VIII .2 : Données sur la station météorologique de Cheikh Abdellah (Souk-Ahras)

Nom de la station	Cheikh Abdellah
Code	120113
X(Lambert)	956.55
Y (Lambert)	339.25
Altitude (m)	700
Appareil de mesure	Précis mécanique-Bague 400 cm2
Nombre d'évènements	40

Le paramètre « a » pour les différentes fréquences est donné dans le tableau suivant :

Tableau VIII .3 : Valeurs du paramètre « a » pour les différentes fréquences

T (ans)	2	5	10	20	50	100
a(T)	14,9	22,2	27,1	31,8	37,9	42,4

Le tracé des courbes IDF pour la station météorologique de Cheikh Abdellah (Souk-Ahras) est donné dans la figure suivante :

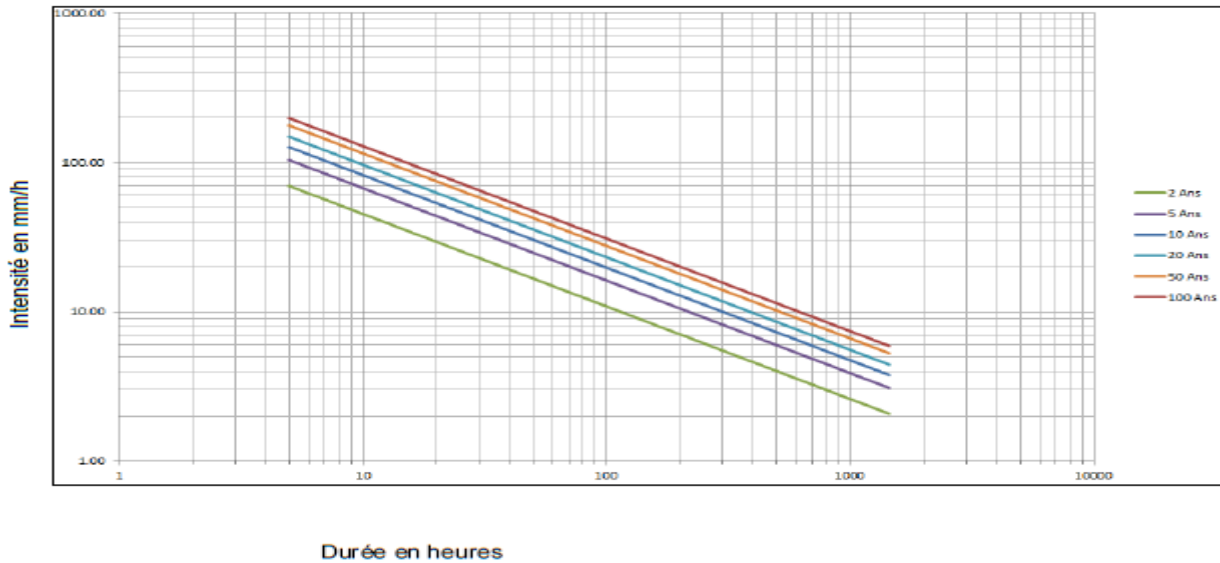


Figure VIII .4 Tracé de courbes IDF de la station météorologique de Cheikh Abdellah (Souk-Ahras).

❖ La fréquence f

Les fréquences de calcul hydraulique pouvant être utilisés pour la conception des éléments du système de drainage sont présentées suivantes :

- les fossés seront dimensionnés pour une période de retour de 10 ans.
- Les dalots et les buses seront dimensionnés pour une période de retour de 50 ans
- Les ponts seront dimensionnés pour une période de retour de 100 ans.

❖ le débit de saturation Q_s

Il est donné par la formule de MANING STRICKLER suivante :

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

Avec :

K_{st} : Coefficient de STRICKLER qui dépend de la structure de parois de l'ouvrage.

S_m : Section mouillée.

R_h : Rayon hydraulique en (m)

I : Pente longitudinale du canal en (m/m).

IV. Application pour notre projet

IV.1 Les caractéristiques physiques des bassins versants

Pour déterminées les caractéristiques physiques des bassins versants on a utilisées le logiciel **GLOBAL MAPPER**, ce logiciel est utilisé pour la bonne visualisation de site et pour délimiter les bassins versants et tous les calculs des surfaces, des pentes et des longueurs des bassins versants. Le tableau3 résume les caractéristiques physiques des bassins versants :

Tableau VIII .4 : Caractéristiques physiques des bassins versants.

N° PK	BV	A (km ²)	P (%)	H _{min} (m)	H _{max} (m)	▲ H(m)	L (km)
76+680	BV1	2.331	1.19	210.03	339	128.97	1.434
78+480	BV2	4.563	2.20	106	258	152	2.591
80+160	BV3	220.230	12.67	287	429.13	142.13	68.124
85+000	BV4	0.09	5.58	665	1437	772	0.27
85+220	BV5	3	5.4	570	1408	838	0.359
87+880	BV6	341.109	14.86	847	1981.6	1134.6	98.248

IV.2 Calculs des débits

➤ Exemple de calcul au Pk 76+680

On a $A < 5 \text{ km}^2$: donc on applique la formule de Ventura :

On a $P = 1.19\%$ (voir le tableau ci-dessus).

➤ Calcul du temps de concentration

$$t_c = 0.127 \times \sqrt{\frac{A}{P}} = 0.127 \times \sqrt{\frac{2.331}{0.0119}}$$

$$t_c = 1.777 \text{ heure}$$

➤ Calcul de l'intensité I(t)

$I(t, T) = a(T) \cdot t^{-b}$ avec ($T = 10 \text{ ans}$, $a = 27.1$, $b = 0.62$, $t_c = 1.777$).

$$I(t, T) = 27.1 \times 1.777^{-0.62} = 18.97/h$$

$$I(t, T) = 18.97 \text{ mm/h}$$

➤ Calcul de débit Q_{10}

Les valeurs des coefficients C_i sont données dans les tableaux 3, 4, 5) (Annexe VI).

$$C = c_1 + c_2 + c_3 = 0.05 + 0.3 + 0.3 = 0.65.$$

$$Q_{10} = K \cdot C \cdot I \cdot A = 0.278 \times 0.65 \times 18.97 \times 2.331 = 8 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Tableau VIII .5 : Les résultats des calculs des débits

PK	N° BV	tc (h)	I ₁₀ (mm/h)	I ₅₀ (mm/h)	I ₁₀₀ (mm/h)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₅₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
76+680	BV1	1.777	18.970	26.535	29.680	8.000	11.180	12.500
78+480	BV2	1.829	18.630	26.065	29.160	15.360	21.491	24.041
80+160	BV3	Viaduc						
85+000	BV4	0.118	104.96	142.58	122.77	0.95	1.28	1.11
85+220	BV5	0.947	28.031	39.201	43.856	15.196	21.251	23.774
87+880	BV6	Viaduc						

IV.3 Dimensionnement hydrauliques

V.3.1 Systèmes de drainage transversal

- Les dalots
- Les passages busés
- Les ponts

Afin d'assurer un drainage judicieux le long de l'itinéraire. Les différents types sont représentés comme suit :

- Des buses qui ont pour but d'assurer l'écoulement des eaux lorsque leur volume est faible.
- Pour le volume important on construit alors des dalots.

On vérifie que le dimensionnement des ouvrages choisis fournit des conditions d'écoulement acceptable :

- Un écoulement a surface libre
- Une hauteur d'eau amont acceptable
- Une revanche pour le passage des corps flottants.

➤ Dimensionnement des buses

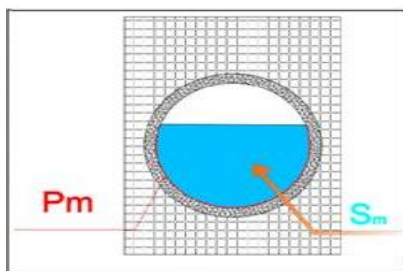


Figure VIII .5 : Schéma d'une buse

- Exemple de dimensionnement d'ouvrage transversal au Pk 85+000

a. Détermination du temps de concentration

Pour le BV3 on a :

$P=5.79\%$, $A=0.05\text{km}^2 < 5\text{km}^2$ on applique la formule de VENTURA

$$t_c = 0.127 \times \sqrt{\frac{A}{P}} = 0.127 \times \sqrt{\frac{0.05}{5.79/100}} = 0.118 \text{ heure.}$$

b. détermination du l'intensité

$$I(t, T) = a(T) \cdot t^{-b} = 37.9 \times 0.118^{-0.62} = 142.58 \text{ mm/h.}$$

c. détermination du débit d'apport

On a :

$$Q_a = K \cdot C \cdot I \cdot A = 0.278 \times 0.65 \times 142.58 \times 0.05 = 1.28 \text{ m}^3/\text{s.}$$

D'après le tableau 1 Annexe VI l'ouvrage c'est buse.

d. Détermination de la dimension du Buse

Pour le dimensionnement des buses on prend :

$$Q_a = Q_s = S_m \cdot K_{st} \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2} \text{ et } S_m = \pi \times R^2$$

$$R = \left(\frac{2^{2/3} \times Q_a}{K_{st} \times \pi \times I^{1/2}} \right)^{3/8}$$

Avec :

I : La pente de pose de l'ouvrage hydraulique = 1.03%.

K_{st} : Coefficient de STRICKLER = 70.

$$R = \left(\frac{2^{2/3} \times 1.28}{70 \times \pi \times 0.0103^{1/2}} \right)^{3/8} = 0.407 \text{ m.}$$

On aura : $R = 0.407 \text{ m}$. Ce qui donne un diamètre théorique $D = 0.814 \text{ m}$. À partir du diamètre théorique, on choisit un diamètre commercial disponible sur le marché.

Donc on prend $\phi = 1000 \text{ mm}$.

• vérification des conditions de dimensionnement hydraulique pour les buses

a. Calcul de débit a pleine section

$$Q_{ps} = S_m \cdot K_{st} \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2} = \pi \times 0.5^2 \times 70 \times 0.5^{2/3} \times 0.0103^{1/2} = 3.29 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{ps} = 3.29 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Calcul de vitesse a pleine section Vps

$$V_{ps} = \frac{Q_{ps}}{S} = \frac{3.29}{\pi \times 0.5^2} = 4.19 \text{ m/s.}$$

$$V_{ps} = 4.19 \text{ m/s.}$$

c. Calcul de la vitesse de l'écoulement

$$\frac{Q}{Q_{ps}} = \frac{1.28}{3.29} = 0.389 \text{ D'après le tableau .2 (Annexe VI) on a}$$

$$\frac{V}{V_{ps}} = 0.937 \text{ donc } V = V_{ps} \times 0.937 = 4.19 \times 0.937 = 3.92 \text{ m/s} < 4 \text{ m/s (verifier).}$$

d. Calcul de la hauteur de remplissage

$$\frac{Q}{Q_{ps}} = \frac{1.28}{3.29} = 0.389 \text{ D'après le tableau 2 (Annexe VI) on a } H/D = 0.433.$$

Donc le taux de remplissage de la buse est de 43% < 80% (vérifier).

e. Condition d'autocurage

$$Q = 0.1 Q_{ps} \quad \longrightarrow \quad V > 0.6 \text{ m/s}$$

$$Q = 0.01 Q_{ps} \quad \longrightarrow \quad V > 0.3$$

$$\frac{Q}{Q_{ps}} = 0.1 \text{ d'après le tableau VII.2 (Annexe VII) on a } \frac{V}{V_{ps}} = 0.638 \text{ donc } V = V_{ps} \times 0.638$$

$$V = 4.19 \times 0.638 = 2.67 > 0.6 \text{ m/s (vérifier).}$$

$$\frac{Q}{Q_{ps}} = 0.01 \text{ d'après le tableau 2 (Annexe VI) on a } \frac{V}{V_{ps}} = 0.315 \text{ donc } V = V_{ps} \times 0.315$$

$$V = 4.19 \times 0.315 = 1.32 \text{ m/s} > 0.3 \text{ m/s (vérifier).}$$

Tableau VIII .6 : Diamètres des ouvrages busés

N°BV	PK	Qa=Q ₅₀	I(%)	Diamètres calculé (mm)	Diamètres Standard (mm)
4	85+000	1.28	1.03	814	1000

f. Résultats des vérifications

Tableau VIII .7 : Résultats des vérifications pour les ouvrages busés

PK	Ouvrage hydraulique	La vitesse d'écoulement (m/s)	Condition d'autocurage		Le taux de remplissage (%)
			V=0.638V _{ps} (m/s)	V=0.315V _{ps} (m/s)	
85+000	Buse φ=1000m	3.92	2.67	1.32	43

➤ Dimensionnement des dalots :

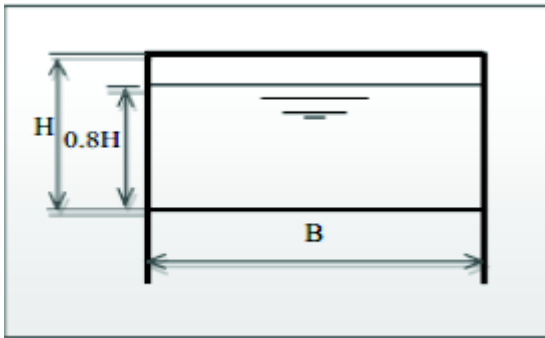


Figure VIII .6 : Schéma d'un dalot

- **Exemple de dimensionnement d'ouvrage transversal au 85+220**

Pour BV 05 on a: ($A=3\text{km}^2$; $t_c = 0.947$ heure, $I_{50}=39.201\text{mm/h}$, $Q_{50}=21.25\text{m}^3/\text{s}$).

Il existe plusieurs formes pour le dimensionnement des dalots. Les plus utilisées en Algérie sont de forme rectangulaire.

- a. La surface mouillée : $S_m = 0.8H \times B$
- b. Le périmètre mouillée : $P_m = 1.6H + B$
- c. Le rayon hydraulique : $\frac{S_m}{P_m} = \frac{0.8H \times B}{1.6H + B}$

$$Q_s = Q_a \quad h = \left(\frac{1}{0.8 \times b} \right) \times \left(\frac{Q_a}{K_{st} + \sqrt{I}} \right)^{3/5} \times (1.6 \times h + b)^{2/5}$$

On prend $b = 3\text{m}$ et on tire la hauteur h par itération qui vérifie cette inégalité. On trouve : $h = 1.527$; alors on prend un dalot de 3m de hauteur et 2m de largeur (3×2).

- **Vérification des conditions de dimensionnement hydraulique pour les dalots**

- a. **calcul de la vitesse d'écoulement**

$$V = \frac{Q}{S} = \frac{21.25}{3 \times 2} = 3.54 \text{ m/s} < 4 \text{ m/s (vérifier)}$$

- b. **calcul de la hauteur d'eau critique**

Pour un écoulement critique :

$$\frac{bQ^2}{gSc^3} = 1 \quad h_c = \sqrt[3]{\frac{Q^2}{gb^2}} = 1.72\text{m} < 2\text{m (vérifier)}.$$

- c. **vérification du régime d'écoulement**

$$\text{Nombre de Froude} = \frac{V}{\sqrt{gh}} = \frac{2.23}{\sqrt{9.81 \times 2}} = 0.5 \text{ (régime fluviale).}$$

Les dimensions des dalots de notre projet sont données dans le tableau suivant :

Tableau VIII .8 : Dimensions des dalots pour le projet

N° BV	PK	Q _a =Q ₅₀ (m ³ /s)	I (%)	Dimensions Dalots (m× n)	Vitesse d'écoulemen t (m/s)	Condition V<4m/s	Hauteur d'eau critique h _c (m)	Condition h>h _c
1	76+680	11.18	1.13	b=3, h=2	1.86	vérifier	1.22	vérifier
2	78+480	21.49	1.45	b=3, h=2	3.58	vérifier	1.74	vérifier
5	85+220	21.25	1.16	b=3, h=2	3.54	vérifier	1.72	vérifier

V.3.2 Systèmes de drainage longitudinal

Le drainage longitudinal a pour objet d'évacuer le ruissellement superficiel de la Chaussée et des terrains qui se déversent vers cette dernière, en le dirigeant vers le lit naturel ou ouvrage de déversement transversal le plus proche.

➤ Dimensionnement de fossé

Le dimensionnement se fait dans le cas le plus défavorable, pour notre cas on le terrain est pratiquement plat donc les fossés droits et gauches sont de même dimensionnement.

Le entre PK 83+250 et PK83+650 avec une longueur de L= 400m et de pente 0.82%.

Tableau VIII. 9 : Les caractéristiques des sous bassins versants concernés.

SBV	Largeur	Surface (km ²)	Pente (%)
Chaussée +BAU+BDG	14.5	0.0058	2.5
Berme	1	0.0004	8
Talus de déblai	5.12	0.001753	50

• Détermination du temps de concentration

On a A<5km² donc on applique la formule de Ventura

a. Chaussée +BAU+BDG

$$t_c = 0.127 \times \sqrt{\frac{A}{P}} = 0.127 \times \sqrt{\frac{0.0058}{0.025}} = 0.061 \text{ heure.}$$

b. Berme

$$t_c = 0.127 \times \sqrt{\frac{A}{P}} = 0.127 \times \sqrt{\frac{0.0004}{0.08}} = 0.0089 \text{ heure.}$$

c. Talus de déblai

$$t_c = 0.127 \times \sqrt{\frac{A}{P}} = 0.127 \times \sqrt{\frac{0.001753}{0.5}} = 0.00752 \text{ heure.}$$

• détermination de l'intensité

Pour T=10 on a a =27.1

a. Chaussée +BAU+BDG

$$I(t, T)=a(T).t^{-b}=27.1 \times 0.061^{-0.62}=153.48 \text{ mm/h.}$$

b. Berme

$$I(t, T)=a(T).t^{-b}=27.1 \times 0.0089^{-0.62}=506.23 \text{ mm/h.}$$

c. Talus de déblai

$$I(t, T)=a(T).t^{-b}=27.1 \times 0.00752^{-0.62}=561.97 \text{ mm/h}$$

- coefficient de ruissellement**

Les valeurs du coefficient du ruissellement sont données dans le tableau suivant :

Tableau VIII .10 : Les coefficients de ruissellement

Type de chaussée	Valeur de C	Valeurs prises
Chaussée Revêtement en enrobés	0.8 à 0.95	0.95
Berme : sol légèrement perméable	0.10 à 0.40	0.40
Talus	0.10 à 0.30	0.30

- calcul de débit d'apport**

$$Q_a = Q_C + Q_B + Q_T$$

a. Débit d'apport de la chaussée

$$Q_C = k \times C_C \times I_{10} \times A_C = 0.278 \times 153.48 \times 0.95 \times 0.0058$$

$$Q_C = 0.24 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Débit d'apport de la berme

$$Q_B = k \times C_B \times I_{10} \times A_B = 0.278 \times 0.4 \times 506.23 \times 0.0004$$

$$Q_B = 0.023 \text{ m}^3/\text{s}$$

c. Débit d'apport du talus

$$Q_T = k \times C_T \times I_{10} \times A_T = 0.278 \times 0.30 \times 561.97 \times 0.001753$$

$$Q_T = 0.082 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_a = 0.24 + 0.023 + 0.082 = 0.345 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_a = 0.345 \text{ m}^3/\text{s}$$

Les résultats de calcul sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau VIII .11 : Le débit équivalent des bassins versants

SBV	A (km ²)	C	I(%)	tc (heure)	I ₁₀ (mm/h)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q _{total} (m ³ /s)
Chaussée +BAU+BDG	0.0058	0.95	2.5	0.061	153.48	0.24	0.345
Berme	0.0004	0.4	8	0.0089	506.23	0.023	
Talus de déblai	0.001753	0.3	50	0.00752	561.97	0.082	

• Débit de dimensionnement Q_s

On appliquant la formule de MANING STRIKLER :

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

Avec :

S_m : Surface mouillée S_m = (b+mh).h

P_m : Périmètre mouillée P_m=b+2h

$$h = \left(\frac{Q_a}{K_{st} \times b \times I^{0.5}} \right)^{3/5} \times \frac{\left(1 + \frac{h}{b} \times 2\sqrt{2} \right)^{2/5}}{\left(1 + \frac{h}{b} \right)}$$

Avec : I=1%

On prend b=0.5 m et on tire la hauteur h par itération qui vérifie cette inégalité.

On aura : h= 0.238m

Pour des raisons de sécurité on prend un fossé de :

b=50cm, h=50cm, B=150cm.

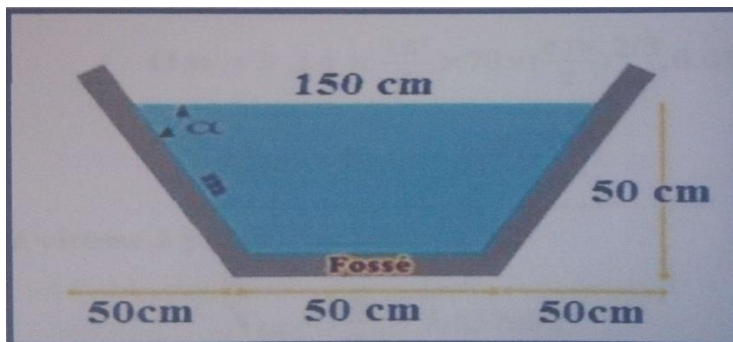


Figure VIII .7 : La géométrie du fossé

CHAPITRE IX

CONCEPTION DE L'ECHANGEUR

I. Introduction

Un échangeur est un croisement étagé entre deux routes, avec raccordement de circulation entre les voies qui se croisent, l'utilisation d'un **échangeur** comme solution aux problèmes d'un carrefour doit être pleinement justifiée ; cependant certaines situations semblent l'exiger :

- ✓ Croisement de deux routes a grands débits de trafic.
- ✓ Carrefour dont le taux d'accident graves est disproportionné et pour lequel on ne trouve aucune solution.
- ✓ Carrefour dont la capacité insuffisante congestionne une ou toutes les approches.
- ✓ Carrefour ou la topographie empêche un aménagement conforme aux normes de tout autre type de carrefour.

L'implantation d'un échangeur doit permettre de respecter les conditions générales de visibilité et de perception du point d'échange, il est déconseillé dans une courbe ou à proximité d'un point haut.

Le schéma d'un échangeur est lié à l'intensité des trafics d'échange entre les deux voies et à la configuration du site (topographie, occupation du sol ; etc.).

II. Le rôle d'un échangeur

L'échangeur a pour rôle d'assurer la continuité des réseaux autoroutières et de desservir plusieurs directions en même temps en distribuant les flux dans les différentes directions selon l'ordre d'importance et dans des bonnes conditions de confort et de sécurité tout on évitant les points de conflits qui peuvent être la cause de grave accidents, ainsi les points d'arrêt qui provoquent des pertes de temps

III. Les Types d'échangeur

Le type d'échangeur à adopter est fonction de :

- La catégorie et les classes des routes en croisement
- L'implantation des différents courants tournants avec leurs volumes (débits) respectifs.
- Les contraintes topographiques et environnementales

Les principaux types d'échangeurs sont :

III.1 Echangeur majeur

Il raccorde deux route ou autoroutes de niveau de service élevé (trèfle complet, bifurcation « Y »).

III.2 Echangeur mineur

Il s'agit d'un raccordement autoroute- route ordinaire (Losange, Demi-trèfle, Trompette).

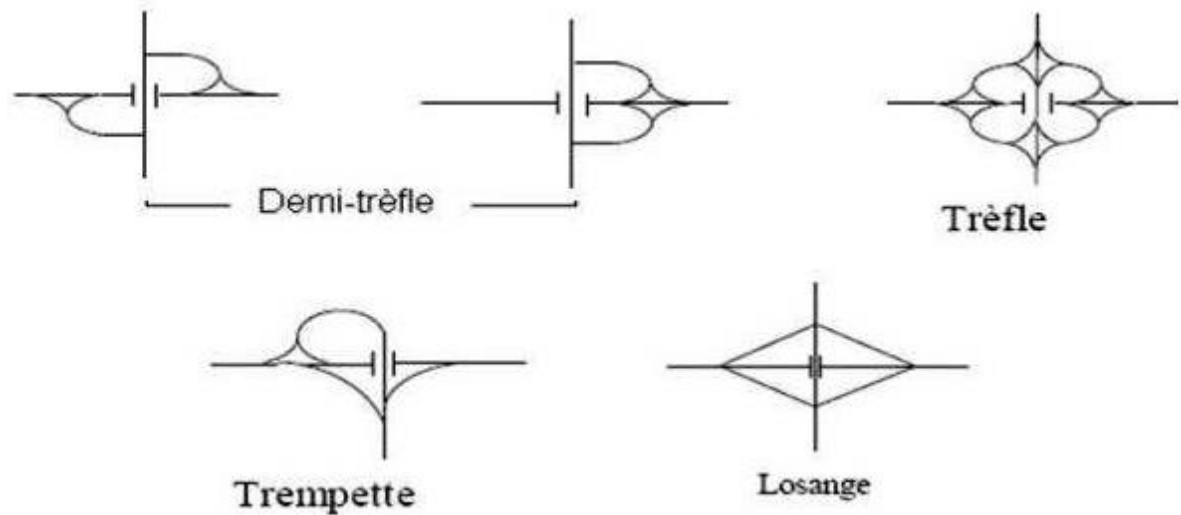


Figure IX.1 : schémas des types d'échangeurs

IV. Choix du type de l'échangeur

Pour notre projet l'échangeur va relier la pénétrante autoroutière (2×3 voies) avec RN 16 (unidirectionnel 2×2 voies) donc l'échangeur sera du type **diffuseur**, avec une géométrie de type **trèfle**.

IV.1 Justification du choix de ce type d'échangeur

L'échangeur qu'on va réaliser doit raccorder la RN16 et la pénétrante, avec une géométrie de type trèfle, c'est un échangeur massif, demandant une très grande emprise et justifié par un trafic important équilibré.

✓ Vitesse sur les bretelles

- La vitesse sur l'autoroute est de 130km/h.
- La vitesse sur la RN16 est de 80 km/h.
- La vitesse sur l'échangeur est 40 à 60 Km/h.

On va prendre la vitesse sur les bretelles **VB=40 Km/h**.

V. Caractéristiques géométriques des bretelles

Pour les diffuseurs, généralement, les bretelles sont à 1 voie (d'après l'ICTAAL 2000).

V.1 Tracé en plan des bretelles

- Valeurs limites des rayons

Tableau IX.1 : valeurs limites des rayons du tracé en plan

Rayon	Symbol	Voie de sortie	Voie de boucle
Rayon minimal	R _m (m)	40 (7%) et 100 (le premier rayon rencontré)	40 (7%)
Rayon minimal non déversé	R _{nd} (m)	300	/
Rayon maximal dans la boucle (m)	R _{max} (m)	/	60
Dévers entre R _{nd} et R _m	d (m)	d = (675/R) + 0,25 entre 300 et 100	/

Note : Dans une courbe de rayon inférieur à 100 m, une sur largeur de 50/R par voie est à introduire à l'intérieur de la courbe.

V.1.1 Enchaînement des éléments du tracé en plan

- Une boucle comporte un arc circulaire unique encadré par des arcs de clothoïdes.
- Deux courbes successives de sens contraire doivent satisfaire à la condition : $R_1 \leq 2R_2$, où R₁ et R₂ notent les rayons de la première et de la seconde courbe Rencontré dans le sens de circulation $R_1 > 1.5R_{nd}$ et si $R_1 > R_2$.
- Deux courbes successives de même sens doivent être séparées par un alignement droit de longueur correspondant à 3s à la vitesse autorisée hors clothoïdes.

V.1.2 Raccordement progressif

Une courbe circulaire est encadrée par deux arcs de clothoïde de longueur égale à la plus grande des deux valeurs : $6R^{0.4}$ et $7|\Delta\delta|$; où R note le rayon de courbure (en m), et $\Delta\delta$ la différence des pentes transversales (en %) des éléments du tracé raccordés.

Il s'agit de longueurs minimales, mais il n'est pas recommandé de recourir à des valeurs supérieures qui peuvent rendre l'appréciation de la courbure finale plus difficile pour l'utilisateur.

V.2 Profil en long des bretelles

Le tableau suivant représente les valeurs limites des paramètres du profil en long.

Tableau IX.2 : les valeurs limites des paramètres du profil en long

Déclivité maximale	6%
Rayon minimal en angle saillant	1500 m
Rayon minimal en angle rentrant	800 m

V.3 Profil en travers des bretelles

- ✓ Largeur des éléments du profil en travers

Tableau IX.3 : profil en travers des bretelles

Tpc	BDG	BDD	Chaussée	Berme
2 m	0.5	1	3.5	1

- ✓ Pente transversale des bretelles

Le profil en travers d'une chaussée bidirectionnelle est constitué de deux versants plans raccordés sur l'axe, celui d'une chaussée unidirectionnelle est constitué d'un seul versant. Les bandes dérasées ont la même pente que la chaussée adjacente.

En dehors des courbes déversées, la pente transversale d'un versant est de 2,5 % orientée vers la droite.

Dans les courbes déversées, la pente transversale est orientée vers l'intérieur de la courbe. Sa valeur se calcule linéairement selon $1/R$ entre 2,5 % pour le rayon 300 et 7 % pour le rayon 100.

V. Raccordement avec l'autoroute

Le raccordement d'une bretelle et de l'autoroute est réalisé en entrée par une voie d'insertion, et en sortie par une voie de décélération.

Le dispositif d'entrée comprend successivement :

- Une section d'accélération dont l'obliquité avec l'axe de l'autoroute est comprise entre 3 et 5 %. Sa longueur qui dépend du rayon de la dernière courbe de la bretelle doit permettre d'atteindre au point E = 1.00 m.
- Une section de manoeuvre adjacente à la chaussée, de longueur de 200 m.
- Un biseau long de 75 m.

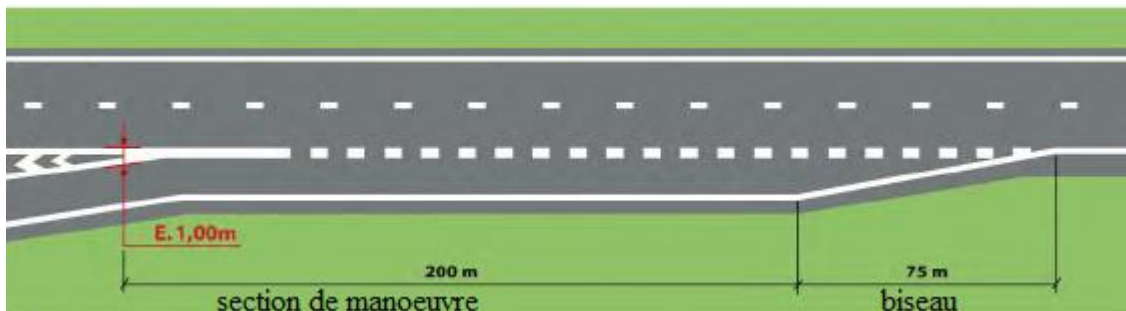


Figure IX.2 : dispositif d'entrée sur l'autoroute

Le dispositif de sortie comporte successivement :

- Une section de manoeuvre qui est un biseau contigu à l'autoroute, longue de 150 m jusqu'à l'endroit où le musoir de divergence atteint une largeur de 1m.
- Une section de décélération

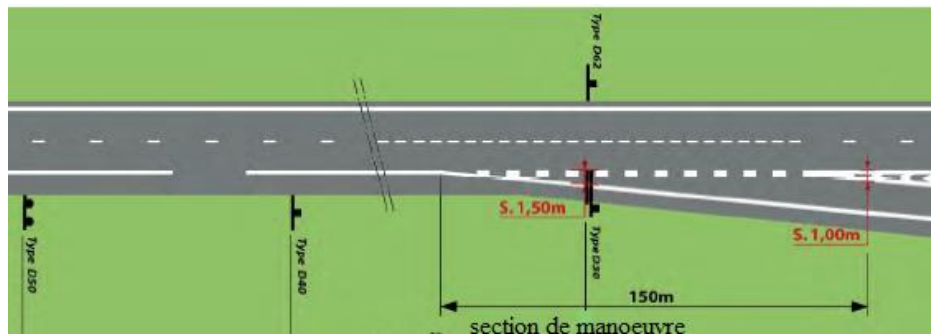


Figure IX.3 : dispositif de sortie de l'autoroute

VI. Visibilité

VI.1 Visibilité sur une entrée d'autoroute

La distance de visibilité pour la voie de droite de l'autoroute doit être au moins égale à la distance d'arrêt sur l'arrière d'un véhicule entrant.

Distance d'arrêt (d_a) = distance de freinage + distance de perception/réaction.

$$d_a = 2V + V^2/2g (\gamma(v) + p)$$

avec :

- V en m/s
- $\gamma(v)$: décélération moyenne exprimée en fraction de g .
- p : la déclivité, en valeur algébrique

Pour les rayons $R < 5V$, (V en Km/h et R rayon de la courbe en m) : la distance de freinage est majorée de 25%.

VI.2 Visibilité sur une sortie d'autoroute

- Distance de manoeuvre de sortie d_{ms} : Qui permet de définir également les changements de files en section courante : $d_{ms} = 6V$ (V en m/s).
- Distance De Visibilité Sur Marquage : une distance de visibilité d_{vm} est nécessaire sur les marquages limitant sa voie au début de l'arc de circulation : $d_{vm} = 3v$ (v en m/s)
- Distance de lecture L_c : définissant la distance minimale permettant à l'utilisateur de lire les informations sur les panneaux de signalisation : $L_c = 5v$ (v en m/s).

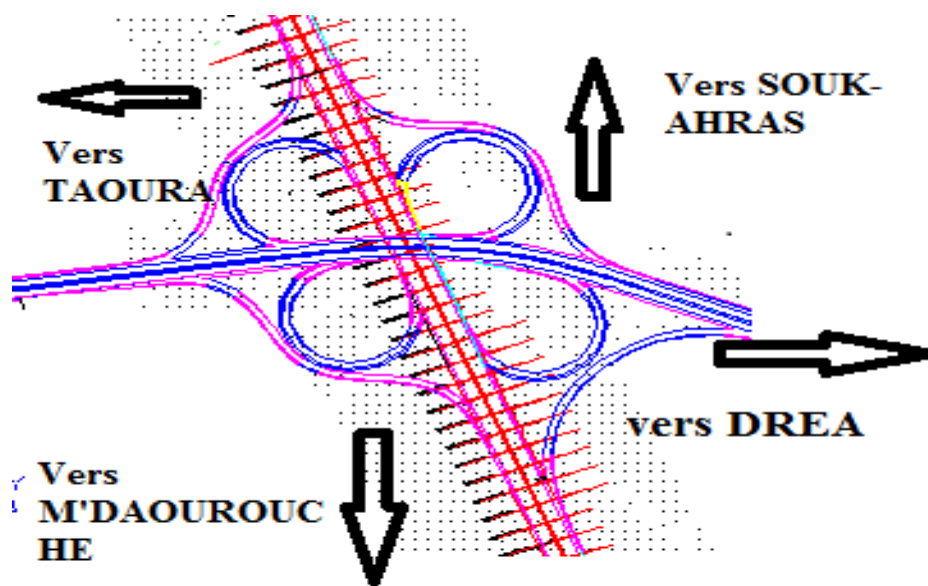


Figure IX.4 : Conception en plan de l'échangeur

CHAPITRE X

OUVRAGES D'ARTS

I. Introduction

La conception d'un pont résulte, le plus souvent, d'une démarche itérative dont l'objectif est l'optimisation technique, économique et esthétique de l'ouvrage de franchissement projeté vis-à-vis de l'ensemble des contraintes naturelles (qui sont l'ensemble des éléments de son environnement), et fonctionnelles imposées (qui sont l'ensemble des caractéristiques permettant au pont d'assurer sa fonction d'ouvrage de franchissement).

L'étude d'un projet est conduite par un ingénieur expérimenté et imaginatif, possédant une bonne connaissance des divers types d'ouvrages, de leurs pré-dimensionnement et de leurs sujétions d'exécution et capable d'une hardiesse réfléchie dans la recherche de solutions à la fois économique et originales lorsque se posent des problèmes de complexité inhabituelle.

II. Présentations des ouvrages

II.1 Ouvrage d'art 01

C'est un passage supérieur au niveau du PK89+225 qui traverser RN81.

❖ Description de l'ouvrage

- ❖ Longitudinalement le tablier de 40m de long est composé de 2 travées de 18,50 Portée de chacune.
- ❖ Transversalement le pont est de quatre voies de circulation, est composé d'un tablier à poutre préfabriqué en béton armée.
- ❖ Le tablier est composé de 8 Poutre en béton armée préfabriqué de 20m de longueur et de 1,2 m de hauteur reliées entre elles par un hourdis en béton armée de 24 cm coulé en place.
- ❖ La superstructure est posée sur deux culées et une pile en béton armée fondées sur fondation superficielle.
- ❖ Le tablier a un dévers unique de 2,5.

II.2 Ouvrage d'art 02

C'est un viaduc au niveau de PK80+100. Il permet de franchissement de l'Oued Charef.

❖ Description de l'ouvrage

- ❖ L'ouvrage est un pont mixte a bipoutre a entretoise.
- ❖ Longitudinalement le tablier de 260m de long est composé de 03 travées, une travée centrale de 120m de portée et deux portées de rives de 70m chacune.
- ❖ Le tablier est repose sur deux culées et deux piles, leur largeur est de 14m, est composée de deux poutre et des entretoise et une dalle.
- ❖ Transversalement l'ouvrage est compose de deux tablier jumeaux séparé avec un espacement de 1m
- ❖ La poutre est de 4,5m de hauteur, la largeur de semelle inferieur est de 1.58m, la Largeur de la semelle supérieur est de 1.38m.
- ❖ Epaisseur de la dalle aux droits de la poutre principale est de 0.37m, aux centre de tablier est de 0.4m.
- ❖ Entretoise est de profilé IPE 500 /IPE700, Leur entraxe est de 7.7m.

II.3 Ouvrage d'art 03

C'est un viaduc au niveau de PK 87+880. Il permet de franchissement de l'Oued Medjerda.

❖ Description de l'ouvrage

- ❖ L'ouvrage est un pont mixte a bipoutre a entretoise.
- ❖ Longitudinalement le tablier de 300m de long est composé de 03 travées, une travée centrale de 140m de portée et deux portées de rives de 80m chacune.
- ❖ Le tablier est repose sur deux culées et deux piles, leur largeur est de 14m, est composée de deux poutre et des entretoise et une dalle.
- ❖ Transversalement l'ouvrage est compose de deux tablier jumeaux séparé avec un espacement de 1m
- ❖ La poutre est de 5,4m de hauteur, la largeur de semelle inferieur est de 1.74m, la Largeur de la semelle supérieur est de 1.72m.
- ❖ Epaisseur de la dalle aux droits de la poutre principale est de 0.37m, aux centre de tablier est de 0.4m.
- ❖ Entretoise est de profilé IPE 500 /IPE700, Leur entraxe est de 7.7m.

III. La justification de choix

- La possibilité de franchir de grandes portées.
- Diminution des délais d'exécution.
- La rapidité et simplicité de mise en œuvre, la pose des poutres est généralement plus simple.

CHAPITRE XI

SIGNALISATION

I. Introduction

Elle est partie intégrante du paysage routier et essentielle pour l'utilisateur de la route, afin d'anticiper toute manœuvre ou tout changement de direction. Pour avoir une circulation efficace il y a des critères principaux qui sont : l'uniformité, l'homogénéité, la simplicité.

Pour satisfaire à ces critères, il faudra prévoir des moyens rigoureusement efficaces pour répondre parfaitement à l'objectif principal du mouvement de trafic. Ces moyens consistent en une signalisation horizontale et verticale bien appropriées. Ainsi que d'autres équipements d'exploitation de la section courante, des points singuliers et des routes et chemins transversaux. Pour cela, le chapitre suivant est développé :

- ✓ signalisation horizontale
- ✓ signalisation verticale

II. Signalisation horizontale

La signalisation horizontale a pour but d'indiquer les parties de la chaussée réservées aux différents sens de la circulation ou à certaines catégories d'usages.

Afin de renforcer la sécurité routière. Une signalisation horizontale sera envisagée et consistera en un marquage sur chaussée des bandes en couleur blanche rétro-réfléchissante continues ou discontinues en enduit à chaud selon la largeur et la modulation prévues dans l'étude.

II.1 Les lignes longitudinales

Ils peuvent être :

- Les lignes continues : ces lignes sont utilisées pour indiquer les sections de route où le dépassement est interdit, notamment parce que la visibilité est insuffisante.
- Les lignes discontinues : ce sont des marques routières longitudinales discontinues blanches qui ont pour objet de séparer les couloirs de circulation sur lesquelles les sens unique, ainsi que sur les routes à double sens de circulation sur lesquelles les dépassements sont autorisés ils sont de type T1, T2 ou T3 (ligne d'avertissement, ligne de rive).

La largeur des lignes est définie par rapport à une largeur unité « U » qui est égale à 7.5 cm pour le cas de notre projet.

Tableau XI.1 : Les caractéristiques des lignes de marquage longitudinales

Modulation	Désignation des marques	Largeur(m)
Continue	Délimitation de terre-plein central	3 U
	Ligne axiale ou de délimitation de voie	2U
T1		
T2	Délimitation des voies de décélération, d'insertion ou d'entrecroisement	5U
	Ligne de rive de chaussée	3U

T3	Ligne d'annonce d'une ligne continue	2U
T'3	Ligne de rive aux approches de certains carrefours et dans les bretelles de raccordement	3U
T4	Ligne délimitant une bande d'arrêt d'urgence	3U

Tableau XI.2 : Les caractéristiques des lignes discontinues

Type de modulation	Longueur du trait (m)	Intervalle entre trait (m)	Rapport plein/vide
T1	3.00	10.00	1/3
T'1	1.50	5.00	
T2	3.00	3.5	1
T'2	0.50	0.50	
T3	3.00	1.33	3
T'3	20.00	6.00	
T4	0	13.00	3

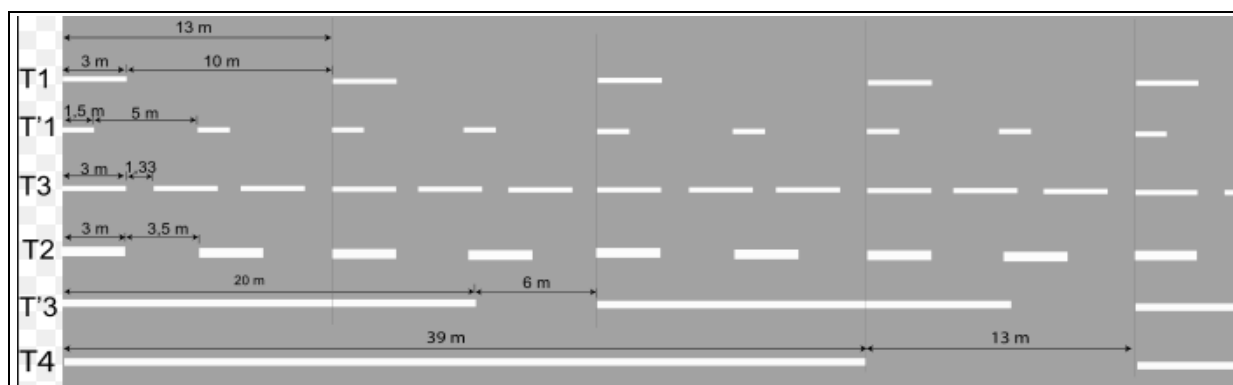


Figure XI.1 : Les lignes longitudinales

II.2 Les lignes transversales

- ligne continue « STOP »
- ligne discontinue « CEDER LE PASSAGE », d'effet des feux de signalisation, et de guidage en intersection.

II.3 Autres marquages

❖ Voies de décélération

La ligne séparant la voie d'insertion de la chaussée principale est du type T2

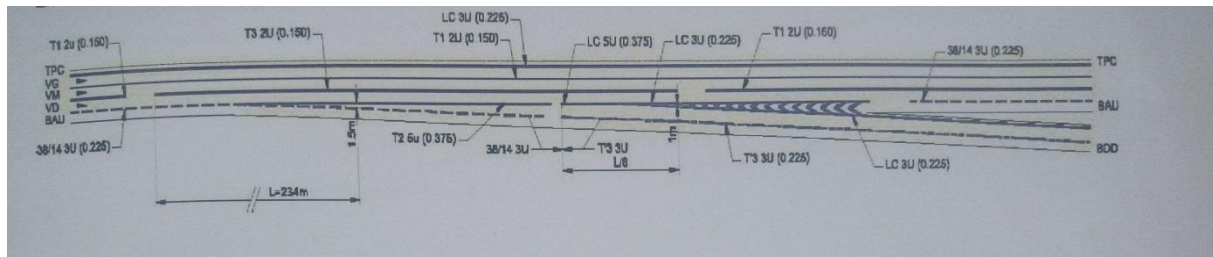


Figure XI.2 : Bretelle de décélération

❖ Voies d'accélération

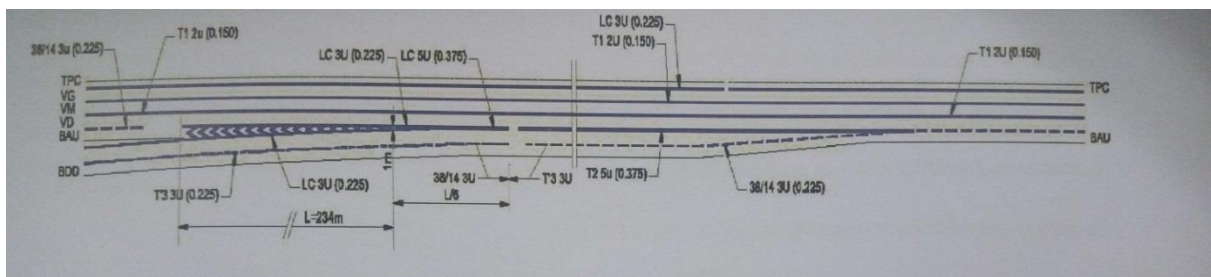


Figure XI.3 : Bretelle d'accélération

❖ Zébras de convergence autoroutière

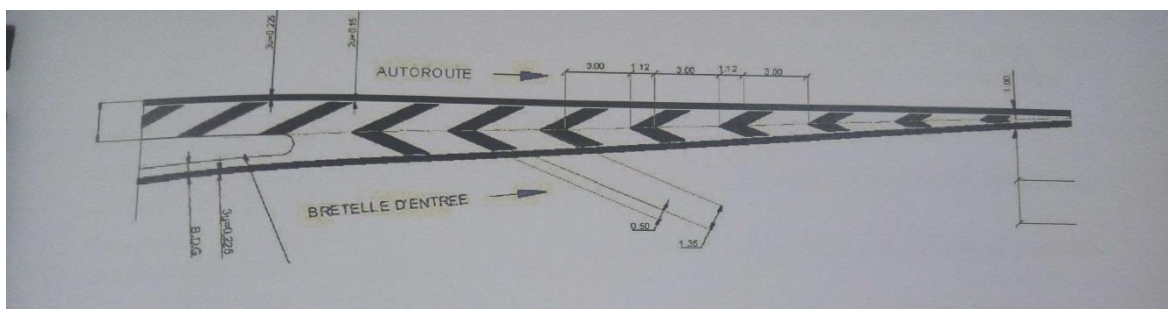


Figure XI.4 : Zébras de convergence autoroutière

❖ Zébras de divergence autoroutière

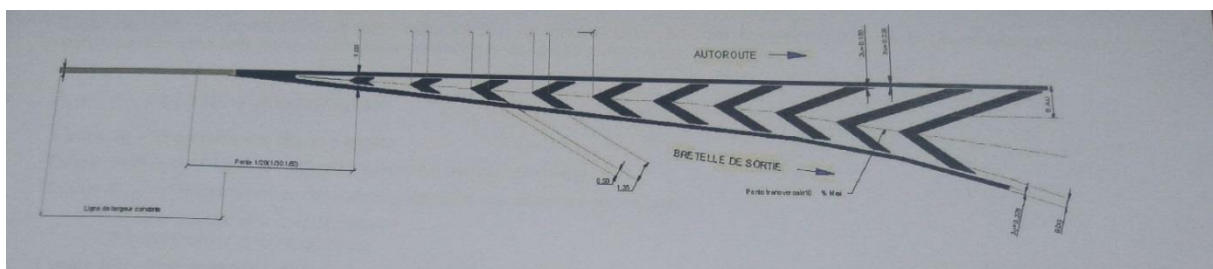


Figure XI-5 : Zébras de divergence autoroutière

❖ Flèches De Sélections

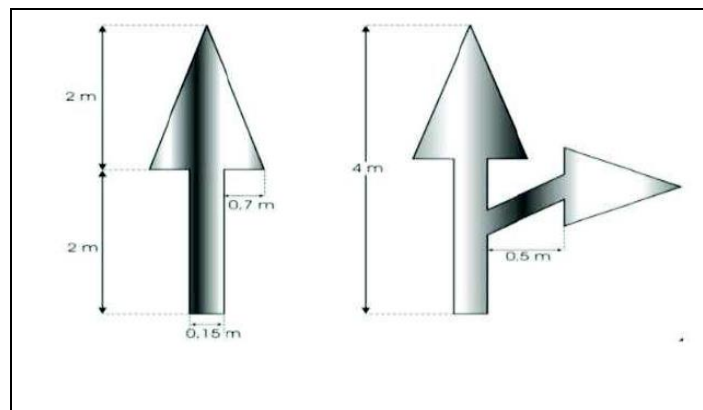


Figure XI.6 : Flèches de sélection

❖ Flèches de rabattement

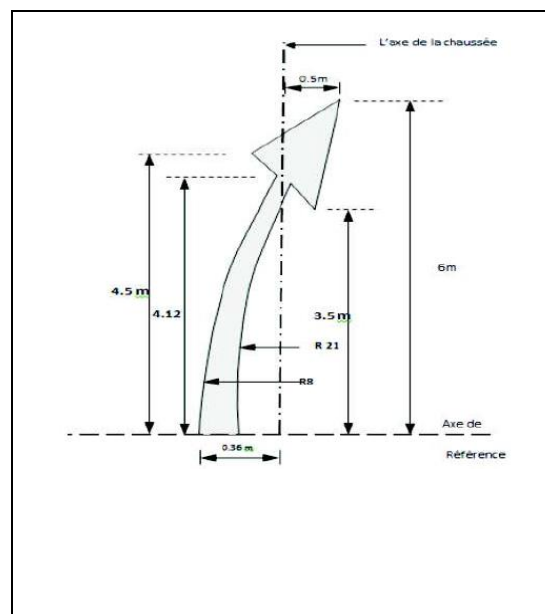


Figure XI.7 : Flèches de rabattement

III. Signalisation verticale

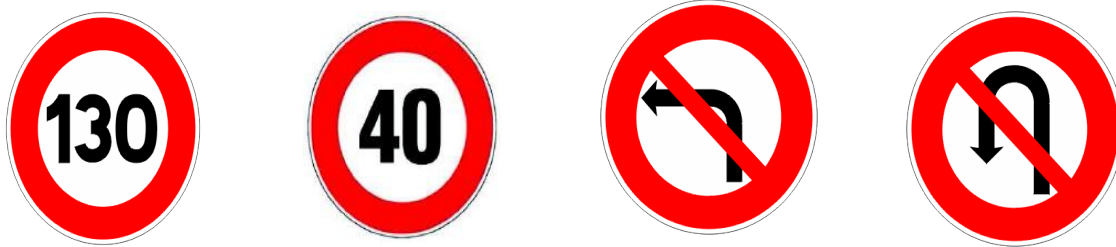
Dans le cadre du présent projet, la signalisation verticale hormis la signalisation d'indication et de direction qui fait l'objet d'un autre chapitre, concerne les panneaux de prescription et d'obligation, triangulaires ou circulaires concernant la limitation de vitesse, la signalisation des virages, des pentes élevées et points dangereux.

III.1 Forme des panneaux

- Panneaux de danger : triangulation
- Panneaux relatifs aux intersections et notifiant les régimes de priorité : triangulation, carrés (panneaux placés sur pointe) et octogonale.
- Panneaux d'interdiction : circulaires
- Autres panneaux : rectangulaire a cotés horizontaux et verticaux

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

❖ **Signaux d'interdiction**



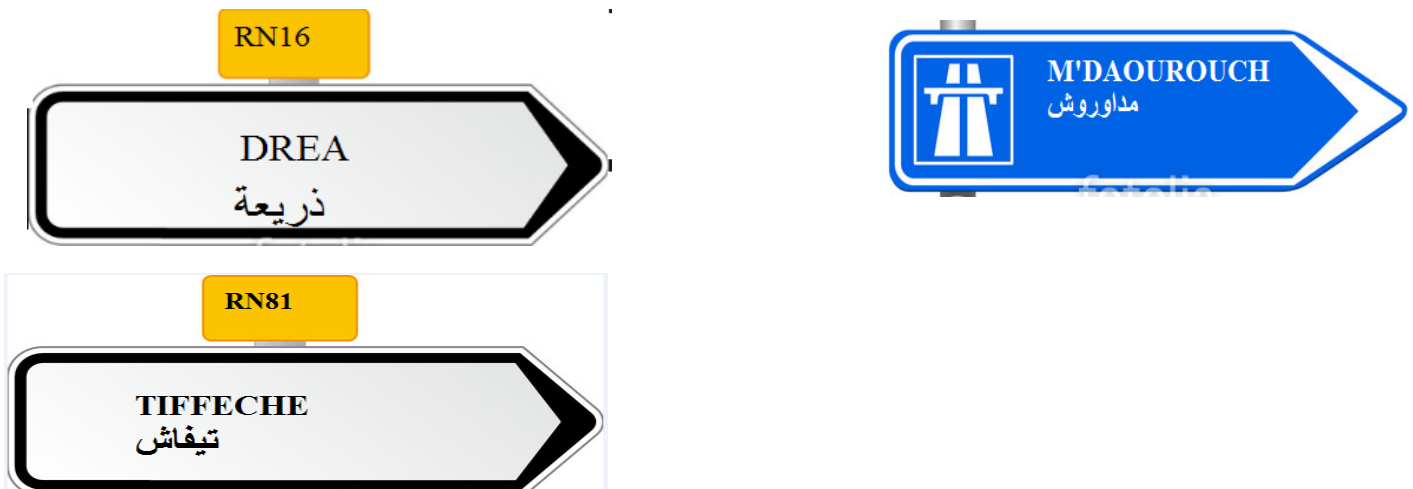
❖ **Signaux de danger**



❖ **Signaux d'intersection et priorité**



❖ **signaux de direction**



❖ **Autres signalisation**

CHAPITRE XII
ETUDE D'IMPACT SUR
L'ENVIRENNEMENT

I. Introduction

Le terme « **Environnement** » est tout ce qui nous entoure. C'est l'ensemble des éléments naturels et artificiels au sein duquel se déroule la vie humaine. Avec les enjeux écologiques actuels, le terme environnement tend actuellement à prendre une dimension de plus en plus mondiale.

L'étude d'environnement est une étude scientifique et technique multidisciplinaire, qui permet d'analyser et d'évaluer les effets et les mesures par rapport à chacune des composantes d'environnement d'un projet.

La construction d'un aménagement routier est une tâche délicate à accomplir et est perçue Aujourd'hui comme étant une action susceptible de porter atteinte à l'environnement. En effet L'extraction de matériaux, les déboisements, l'utilisation des ressources en eau et l'émission de bruits engendrés par ce type de projets sont des actions qui peuvent altérer la qualité des paysages ainsi que les ressources naturelles.

La prise de conscience dans les années 1970 de l'urgente nécessité de protection de la nature s'est concrétisée dans la plupart des pays par des lois obligeant à réduire les nuisances et pollutions, et à atténuer les impacts des grands projets. Pour ce faire des « **Etude d'impacts environnementaux** » Sont devenues obligatoires préalablement à la réalisation d'aménagement ou d'ouvrage qui par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, pourraient porter atteinte à ce dernier.

II. Objectifs d'une étude d'impact sur l'environnement

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

Elle a pour objectif :

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

II. Impact des routes sur l'environnement

La particularité de la route est son caractère linéaire et son impact sur des milieux de natures totalement différentes. On peut les inventorier avec un minimum de bon sens. Le domaine foncier pris au sens large est le premier impacté. La route interagit avec les zones urbaines, qu'elle la traverse, où qu'elle la desserve.

Elle impacte l'environnement, au sens étymologique, donc des écosystèmes définis par leurs composants : eau, faune, flore, sol et sous-sol. Les exigences sociales ont peu à peu forgé des outils législatifs et réglementaires qui encadrent ces domaines. La route touche aussi les zones urbaines.

III. Evaluation des impacts

L'analyse des impacts consiste à identifier les répercussions du projet sur les composantes environnementales, et à en évaluer l'importance relative. Plus spécifiquement, l'objet de cette analyse consiste à identifier les principales sources d'impact, les composantes des milieux physiques, naturel et humain susceptible de subir un impact, et les mesures d'atténuation ou de compensation visant à minimiser l'importance des impacts et d'optimiser l'intégration du projet dans le milieu récepteur.

Les impacts potentiels ont été identifiés en tenant compte des éléments susceptible d'être affectés par le projet ou lors des observations effectuées sur le terrain. Ils peuvent être négatifs ou positifs, temporaires ou permanents, directs ou indirects.

IV.1 Sources d'impact

Dans le cadre du projet, les principaux impacts surviendront principalement pendant les phases de construction et d'exploitation. La phase de construction débute avec les travaux préparatoires et se poursuivra jusqu'à la mise en service de l'autoroute. Les principales sources d'impact de cette phase sont :

- Aménagement et organisation du chantier
- Travaux d'excavation et de terrassement.
- Construction de la chaussée et des infrastructures connexes
- Remise en état des lieux à la fin des travaux.

IV.2 Identification et évaluation des impacts du projet

La présente section contient l'analyse des impacts du projet sur les composantes des milieux physique, naturel et humain.

V.1 Milieu physique

➤ Sols et reliefs

Les travaux de la phase de construction nécessiteront d'importantes activités d'excavation et de terrassement. Ces activités impliquent que la nature des sols sous-jacents à l'emprise routière, ainsi que le relief le long du tracé seront considérablement plat par rapport à la situation actuelle.

➤ Qualité de l'air

En phase de construction, les impacts sur la qualité de l'air proviendront principalement des particules de poussières mise en suspension dans l'air par la circulation des camions et de la machinerie, ainsi que par la réalisation des travaux d'excavation et de remblayage.

Pendant l'exploitation de l'autoroute, le relief des véhicules en particulier les camions, de la ville de Souk-Ahras vers le nouveau tracé autoroutier permettra d'améliorer la fluidité de la circulation et réduira l'effet de gaz émis dans les secteurs habités.



Figure XII.1 : Trafic routier sur la RN16

V.2 Milieu naturel

➤ Flore

Lors des travaux de chantier, les principales sources d'impacts touchant la végétation seront les travaux de déboisement et de défrichage, qui occasionneront des pertes de couvert végétal et la fragmentation du milieu naturel déchets.

Le couvert végétal subira une perte, tant sur le plan quantitatif (nombre d'arbre d'une même espèce) que qualitatif (nombre d'espaces) sur la majeure partie du projet, et surtout, au milieu de projet, sur le territoire de wilaya de Souk-Ahras.



Figure XII .2 : Terres agricoles du périmètre irrigué de M'daourouch.

➤ Faune

En phase de construction, les sources d'impacts sur la faune comprendront les travaux de déboisement, l'aménagement du chantier, la circulation de la machinerie,...etc. ces travaux vont occasionner des impacts tels que des pertes d'habitat et une perturbation des conditions du milieu.

Une autoroute sera toujours un facteur de danger quant aux déplacements de la faune, soit par l'augmentation : de la mortalité faunique et de risque d'accidents de la route.



Figure XII .3 : Terrain de compagne de M'daourouch

V.3 Milieux humain

➤ Nuisances sonores

Durant la phase de construction, il s'ensuivra, une perturbation de la vie quotidienne des riverains, notamment pas l'émanation de bruit suite à l'utilisation probable d'explosifs. il y'aura également, une forte dégradation de l'ambiance acoustique des zones dites calmes, due au chantier et aux engins mécanique de terrassements et autres tels que pelles et marteaux piqueurs dotés d'un niveau de bruit assez élevé (pouvant atteindre 100Db).

Par ailleurs, le bruit et les vibrations causés par la circulation et l'utilisation de machinerie pourraient causer un certain stress et perturber le comportement de certaines espèce Ces perturbations pourraient également contraindre ces espèces à délaisser leurs habitats actuels afin de se déplacer dans des zones plus tranquilles.

➤ Circulation et sécurité routière

En phase de construction, le projet pourrait entrainer des contraintes significatives à la circulation et à la sécurité routière, à savoir : des coupures temporaire d'axes de circulation avec déviation ; ainsi que des perturbations dues à la circulation des engins.

Dès son exploitation, l'impact du projet sur la circulation routière deviendra positif ; la pénétrante permettra de réduire considérablement les temps de parcours pour les usagers ; le transfert de trafic des routes voisines.

L'implantation de l'autoroute devrait par rapport à l'itinéraire existant, limiter le risque de collision ou de renversement des véhicules, et par conséquent une amélioration de la sécurité dans la zone traversée.

➤ Réseaux divers

Le tracé croise des canalisations d'eau, de gaz, des lignes électriques de très haute, moyen, et basse tension. Ce qui provoquera lors des travaux de chantier, une coupure temporaire de ces réseaux (excepté les lignes THT et HT), portant atteindre à la qualité de vie de la population riveraine, Une fois l'autoroute implantée, elle ne devrait causée aucune gêne aux infrastructures de base.

VI. Mesures d'atténuation et de compensation des impacts sur l'environnement

La présente section contient les mesures d'atténuation et de compensation recommandées et applicables au projet. Elles constituent une liste des moyens pouvant être appliqués afin d'optimiser l'intégration du projet dans le milieu récepteur et de minimiser les effets négatifs à court, moyen et long terme.

VI.1 Mesure prévues durant la période de construction

➤ Mesures relatives aux sols et reliefs

- les zones de circulation y compris les pistes de chantier devront être minimisées.
- des véhicules et équipements adaptés (poids réduit par essieu, pneus élargis...) à la nature du sol devront être utilisés afin d'éviter le compactage des sols.
- traiter, si besoin est, et préalablement à la chaux et aux liants hydrauliques les matériaux de déblai réutilisés pour la confection des remblais.

➤ Mesures relatives à la pollution de l'air

- recouvrir à l'aide d'une bâche fixée solidement les camions transportant les matériaux granulaires (particules fines)
- interdiction d'incinérer les pneus ou de tout autre produit susceptible de représenter une menace pour la santé des riverains.
- maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les émissions gazeuses.

➤ Mesures relatives à la faune

- si possible, effectuer les travaux en dehors des périodes de reproduction.
- protection et préservation des espaces par la réalisation de passage à faune aux endroits adéquats.

➤ Mesures relatives à la flore

- ne jamais creuser de tranchée à moins d'un arbre
- ne pas circuler en dehors des aires de travail et des voies d'accès.
- prévoir des mécanismes de concertation avec les autorités concernées pour l'écoulement du bois marchand récoltés.

VI.2 Mesures prévues durant la période d'exploitation

➤ mesures relatives aux sols et reliefs

- construire des murs de soutènement dans les zones à risques de glissement.
- mettre en place un aménagement paysager des talus de déblais.

➤ mesures relatives à la pollution de l'air

- mettre en place un aménagement paysager le long de la nouvelle autoroute.

➤ mesures relative à la faune

- mettre en place des panneaux de signalisation aux endroits adéquats pour la faune.

➤ **Mesures relatives à la flore**

- Plantation d'espace végétale locale adaptée aux milieux concernés dans le cadre des aménagements paysagers.

VII. Conclusion

La **protection de l'environnement** consiste à prendre des mesures pour limiter ou supprimer l'impact négatif des activités de l'Homme sur son environnement. Au-delà de la simple conservation de la nature, il s'agit de comprendre le fonctionnement systémique, et éventuellement planétaire de l'environnement ; d'identifier les actions humaines qui l'endommagent au point de porter préjudice aux générations actuelles ou futures ; et de mettre en place les actions de correction. Cette action est donc à la fois scientifique, car elle nécessite de développer nos connaissances pour le moment limitées dans ce domaine ; citoyenne, puisque les décisions à prendre ont un coût pour les générations actuelles, et un impact pour les générations futures.

DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF

N°	Désignation des travaux	Unité	Quantité	Prix unitaire (DA)	Montant (DA)
1	Logistique du chantier				
1.1	Installation et repliement du chantier	Forfait	/		68551533
Total partiel 1					68551533
2	Travaux préparatoires				
2.1	Acquisition de terrain	M ²	260000	1000	260000000
2.2	Déplacements de lignes électriques	U	5	350000	1750000
Total partiel 2					261750000
3	Terrassement				
3.1	Décapage de terre végétale	M ³	240000	500	120000000
3.2	Remblai d'emprunts	M ³	1476637	950	1402805150
3.3	Déblais mis en dépôts	M ³	3363832	300	1009149600
Total partiel 3					2531954750
4	Chaussée et accotement				
4.1	Couche de forme (40 cm TUFF)	M ³	93480	1200	112176000
4.2	Couche de fondation en grave bitume (GB) (13 cm)	t	65251	6500	424131500
4.3	Couche de base en grave bitume (GB) (12 cm)	t	59047,6	6500	383809
4.4	Couche de roulement en béton bitumineux(BB)	t	29956.5	7000	209695500
4.5	Couche d'accrochage (200 à 300 g/m ²)	t	38465	100	3846500
Total partiel 4					749887889
5	Assainissement				

DEVIS QUANTITATIF ET ESTIMATIF

5.1	Fossés trapézoïdaux en béton	Ml	1528.5	3500	5349750
5.2	Ouvrage d'entrée et de sortie de buse	U	5	130000	650000
5.3	Buse de diamètre 1000 mm	Ml	30	12000	360000
5.4	Dalots en béton armé dosé à 350 kg/m ³	M ³	576	30000	17280000
Total partiel 5					23639750
6	Signalisation	Forfait	/	5%(3+4)	48898483
Total partiel 6					48898483
7	Ouvrage d'art	M ²	8500	400000	3400000000
Total partiel 7					3400000000
8	Environnement et paysage	Forfait	/	1% du total (3+4+5)	21459041.6
Total partiel 8					21459041.6
9	Contrôle (bureau d'étude+laboratoire)	Forfait	/		46544081.60
Total partiel 9					46544081.60
Total général(H.T)					4873925528
Montant TVA (19%)					926045850.3
Montant total (TTC)					5799971378
Cinq milliards sept cent quatre –vingt- dix-neuf millions neuf cent soixante et onze mille trois cent soixante-dix-huit					

Le projet de fin d'étude que nous avons établis est une phase importante dans le cycle de notre formation, il nous a permis de mettre en application les connaissances théoriques acquises durant le cursus universitaire

L'étude APD du tronçon de la pénétrante de Souk-Ahras sur 15 km du PK 75+00 au PK 90+00 avec conception d'un échangeur au niveau de la RN 16, nous a permis de cerner tous les problèmes techniques qui peuvent se présenter dans un projet routier.

En plus, ce travail nous a poussées à mieux maîtriser l'outil informatique en l'occurrence les logiciels : Autopiste, Word, Global Mapper, Alizé LCPC, vue leur précision des résultats.

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

Pour finir, on peut dire que ce projet est une occasion pour nous a été enrichissant pour finaliser notre formation. Et d'autre part d'apprendre une méthodologie rationnelle à suivre pour l'élaboration d'un projet de travaux publics.

Cours :

- ✓ **DERRICHE Zohra** : cours géotechnique routière 4^{ème} année, Alger : ENSTP
- ✓ **KARA** : cours de routes 4^{ème} année, Alger : ENSTP.
- ✓ **KALLI Fatima Zohra et GOUMETTRE Ahmed** : manuel de projet de routes, Alger : office de publications universitaires.
- ✓ **RAHMANI** : cours hydraulique appliqué 4^{ème} année, Alger : ENSTP.
- ✓ **BERRICHE** : cours de mécanique des sols 3^{ème} année, Alger : ENSTP.

Documents :

- ✓ **SETRA** : Service d'étude techniques des routes et autoroute.
- ✓ **CTTP** : Organisme national de contrôle technique des travaux publics : catalogue de dimensionnement des chaussées neuves (fascicule 1,2 ,3).
- ✓ **ICTAAL 2000** : instruction sur les conditions techniques d'aménagement des autoroutes de liaison.
- ✓ **ICTAAL 2000** : guide échangeur
- ✓ **B40** : normes techniques d'aménagement des routes.

Autres :

- ✓ Aide-mémoire routes.
- ✓ Site internet « [www.setra. com.](http://www.setra.com) »

Axe En Plan					
Elts Caractéristiques			Points de Contacts		
Nom	Paramètres	Longueur	Abscisse	X	Y
Droite 1	Gisement 149.9523 g	1805.048	0.000	388125.056	4004679.607
Arc 1	Rayon -1700.000 m	1578.034	1805.048	389402.374	4003404.203
	Centre X 388201.194 m				
	Centre Y 4002201.221 m				
Droite 2	Gisement 209.0468 g	1715.479	3383.082	389884.058	4001960.451
Arc 2	Rayon 1500.000 m	1639.784	5098.560	389641.096	4000262.264
	Centre X 391125.975 m				
	Centre Y 4000049.820 m				
Droite 3	Gisement 139.4522 g	4593.691	6738.345	390254.772	3998828.754
Arc 3	Rayon -4000.000 m	2299.441	11332.035	393994.240	3996160.727
	Centre X 391671.030 m				
	Centre Y 3992904.549 m				
Droite 4	Gisement 176.0490 g	1815.377	13631.476	395391c.268	3994374.185
			15446.854	396058.254	3992685.777
Longueur totale de l'axe 15446.854 mètre(s)					

Profil En Long Projet				
Elts Caractéristiques			Points de Contacts	
Nom	Pente / Rayon	Longueur	Abscisse	Altitude
Pente 1	Pente -1.59 %	1187.340	0.000	923.533
Parabole 1	Pente -1.59 %	65.319	700.000	904.686
	Rayon 9000.000 m			
	Sommet Absc. 1330.197 m			
	Sommet Alt. 903.552 m			
	Pente -0.86 %			
Pente 2	Pente -0.86 %	784.627	1140.000	903.886
Parabole 2	Pente -0.86 %	205.427	2037.287	897.126
	Rayon -9000.000 m			
	Sommet Absc. 1959.749 m			
	Sommet Alt. 897.460 m			
	Pente -3.14 %			
Pente 3	Pente -3.14 %	366.382	2242.713	893.012
Parabole 3	Pente -3.14 %	301.809	2609.095	881.493
	Rayon 4200.000 m			
	Sommet Absc. 2741.145 m			
	Sommet Alt. 879.417 m			
	Pente 4.04 %			
Pente 4	Pente 4.04 %	519.991	2910.905	882.848
Parabole 4	Pente 4.04 %	378.208	3430.896	903.865
	Rayon -10000.000 m			
	Sommet Absc. 3835.085 m			
	Sommet Alt. 912.034 m			
	Pente 0.26 %			
Pente 5	Pente -0.20 %	1109.232	3809.104	912.000
Parabole 5	Pente -0.20 %	601.141	4918.336	909.821
	Rayon 14472.944 m			
	Sommet Absc. 4946.765 m			
	Sommet Alt. 909.793 m			
	Pente 3.96 %			
Pente 6	Pente 3.96 %	417.077	5519.476	921.125
Parabole 6	Pente 3.96 %	126.133	5936.553	937.629
	Rayon -12000.000 m			
	Sommet Absc. 6411.407 m			
	Sommet Alt. 947.024 m			
	Pente 2.91 %			
Parabole 7	Pente 2.91 %	627.346	6062.687	941.957
	Rayon 31744.832 m			
	Sommet Absc. 5140.180 m			
	Sommet Alt. 928.553 m			
	Pente 4.88 %			
Pente 7	Pente 4.88 %	14.400	6690.032	966.387
Parabole 8	Pente 4.88 %	1175.403	6704.432	967.090
	Rayon -11939.864 m			
	Sommet Absc. 7287.362 m			
	Sommet Alt. 981.320 m			
	Pente -4.96 %			
Pente 8	Pente -4.96 %	1019.446	7879.835	966.620
Parabole 9	Pente -4.96 %	2.776	8899.281	916.034
	Rayon 7000.000 m			
	Sommet Absc. 9246.630 m			
	Sommet Alt. 907.416 m			
	Pente -4.92 %			
Pente 9	Pente -4.92 %	380.321	8902.057	915.897

Profil En Long Projet				
Elts Caractéristiques			Points de Contacts	
Nom	Pente / Rayon	Longueur	Abscisse	Altitude
Parabole 10	Pente -4.92 % Rayon 4200.000 m Sommet Absc. 9489.122 m Sommet Alt. 892.087 m Pente 4.49 %	395.243	9282.378	897.175
Pente 10	Pente 4.49 %	45.577	9677.622	896.317
Parabole 11	Pente 4.49 % Rayon -3000.000 m Sommet Absc. 9857.841 m Sommet Alt. 901.384 m Pente -3.30 %	233.602	9723.199	898.362
Pente 11	Pente -3.30 %	983.156	9956.801	899.752
Parabole 12	Pente -3.30 % Rayon 4200.000 m Sommet Absc. 11078.501 m Sommet Alt. 865.036 m Pente 4.32 %	320.086	10939.957	867.321
Pente 12	Pente 4.32 %	69.485	11260.043	868.959
Parabole 13	Pente 4.32 % Rayon -3000.000 m Sommet Absc. 11459.201 m Sommet Alt. 874.765 m Pente -3.63 %	238.502	11329.528	871.963
Pente 13	Pente -3.63 %	416.398	11568.030	872.791
Parabole 14	Pente -3.63 % Rayon 5834.283 m Sommet Absc. 12196.076 m Sommet Alt. 853.847 m Pente 3.66 %	424.933	11984.428	857.686
Pente 14	Pente 3.66 %	0.029	12409.361	857.745
Parabole 15	Pente 3.66 % Rayon -12325.186 m Sommet Absc. 12859.964 m Sommet Alt. 865.982 m Pente 1.31 %	288.935	12409.389	857.746
Pente 15	Pente 1.31 %	1469.207	12698.324	864.922
Parabole 16	Pente 1.31 % Rayon -12500.000 m Sommet Absc. 14331.463 m Sommet Alt. 885.265 m Pente -3.71 %	627.846	14167.531	884.190
Pente 16	Pente -3.71 %	309.858	14795.377	876.656
Parabole 17	Pente -3.71 % Rayon 4200.000 m Sommet Absc. 15261.111 m Sommet Alt. 862.264 m Pente -1.02 %	113.204	15105.236	865.157
Pente 17	Pente -1.02 %	228.414	15218.439	862.481
			15446.854	860.160
Longueur totale de l'axe 15446.854 mètre(s)				

I-Méthode du catalogue de dimensionnement des chaussées neuves

I-1 Détermination du type du réseau principal

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

Tableau III -1 : Choix du type de réseaux principal

Réseau principal	Trafic
RP1	>1500 v/j
RP2	<1500 v/j

I-2 Détermination de la classe de trafic TPLi

Tableau III -2 : Classe TPLi pour RP1 (Fascicule 1)

TPLi	TPL3	TPL4	TPL5	TPL6	TPL7
PL/j/sens	150-300	300-600	600-1500	1500-3000	3000-6000

I-3 Calcul du trafic cumulé équivalent (TCEi)

Tableau III -3 : Valeur du coefficient d'agressivité « A » (Fascicule 2)

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

I-4 La température équivalente

Tableau III -4 : Choix de la température équivalente (Fascicule 2)

Zone climatique	I et II	III	IV
Température équivalente θ_{eq}	20°C	25°C	30°C

I-5 le risque de calcul

Tableau III -5 : risque adoptés pour le réseau RP1

	CLASSE DE TRAFIC (TCEi)	TPL3	TPL4	TPL5	TPL6	TPL7
RISQUE (R%)	GB/GB GB/GNT	20	15	10	5	2

I-6 Détermination de la classe de portance de sol-support de chaussée**Tableau III -6 : classes de portance de sol-support**

Portance (Si)	S4	S3	S2	S1	S0
E (Mpa)	<25	25-50	50-125	125-200	>200

Tableau III -7 : sur classement avec couche de forme en matériaux non traité

Classe de portance du sol terrassé (Si)	Matériaux de couche de forme	Epaisseur de matériaux de couche de forme	Classe de portance de sol-support visée (Sj)
<S4	Matériaux non traités	50 cm (en 2 couches)	S3
S4	Matériaux non traités	35 cm	S3
S4	Matériaux non traités	60 cm (en 2 couches)	S2
S3	Matériaux non traités	40 cm (en 2 couches)	S2
S3	Matériaux non traités	40cm (en 2 couches)	S1

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.1	0.000	Droite 1	Pente 1	923.533	923.533	249.952	388125.056	4004679.607	2.50	-2.50
P.2	20.000	Droite 1	Pente 1	923.222	922.540	249.952	388139.208	4004665.476	2.50	-2.50
P.3	40.000	Droite 1	Pente 1	922.900	921.548	249.952	388153.361	4004651.344	2.50	-2.50
P.4	60.000	Droite 1	Pente 1	922.918	920.556	249.952	388167.514	4004637.213	2.50	-2.50
P.5	80.000	Droite 1	Pente 1	922.660	919.564	249.952	388181.667	4004623.081	2.50	-2.50
P.6	100.000	Droite 1	Pente 1	922.293	918.572	249.952	388195.819	4004608.950	2.50	-2.50
P.7	120.000	Droite 1	Pente 1	922.155	917.580	249.952	388209.972	4004594.818	2.50	-2.50
P.8	140.000	Droite 1	Pente 1	922.185	916.588	249.952	388224.125	4004580.687	2.50	-2.50
P.9	160.000	Droite 1	Pente 1	922.554	915.596	249.952	388238.277	4004566.555	2.50	-2.50
P.10	180.000	Droite 1	Pente 1	923.550	914.604	249.952	388252.430	4004552.424	2.50	-2.50
P.11	200.000	Droite 1	Pente 1	925.825	913.612	249.952	388266.583	4004538.292	2.50	-2.50
P.12	220.000	Droite 1	Pente 1	925.817	912.620	249.952	388280.736	4004524.161	2.50	-2.50
P.13	240.000	Droite 1	Pente 1	924.036	911.628	249.952	388294.888	4004510.029	2.50	-2.50
P.14	260.000	Droite 1	Pente 1	922.362	910.636	249.952	388309.041	4004495.897	2.50	-2.50
P.15	280.000	Droite 1	Pente 1	921.251	909.643	249.952	388323.194	4004481.766	2.50	-2.50
P.16	300.000	Droite 1	Pente 1	920.410	908.651	249.952	388337.347	4004467.634	2.50	-2.50
P.17	320.000	Droite 1	Pente 1	919.538	907.659	249.952	388351.499	4004453.503	2.50	-2.50
P.18	340.000	Droite 1	Pente 1	918.718	906.667	249.952	388365.652	4004439.371	2.50	-2.50
P.19	360.000	Droite 1	Pente 1	917.919	905.675	249.952	388379.805	4004425.240	2.50	-2.50
P.20	380.000	Droite 1	Pente 1	917.281	904.683	249.952	388393.958	4004411.108	2.50	-2.50
P.21	400.000	Droite 1	Pente 1	916.757	903.691	249.952	388408.110	4004396.977	2.50	-2.50
P.22	420.000	Droite 1	Pente 1	916.258	902.699	249.952	388422.263	4004382.845	2.50	-2.50
P.23	440.000	Droite 1	Pente 1	915.904	901.707	249.952	388436.416	4004368.714	2.50	-2.50
P.24	460.000	Droite 1	Pente 1	915.601	900.715	249.952	388450.569	4004354.582	2.50	-2.50
P.25	480.000	Droite 1	Pente 1	915.319	899.723	249.952	388464.721	4004340.451	2.50	-2.50
P.26	500.000	Droite 1	Pente 1	914.996	898.731	249.952	388478.874	4004326.319	2.50	-2.50
P.27	520.000	Droite 1	Pente 1	914.918	897.739	249.952	388493.027	4004312.188	2.50	-2.50
P.28	540.000	Droite 1	Pente 1	914.495	896.746	249.952	388507.179	4004298.056	2.50	-2.50
P.29	560.000	Droite 1	Pente 1	914.255	895.754	249.952	388521.332	4004283.925	2.50	-2.50
P.30	580.000	Droite 1	Pente 1	914.088	894.762	249.952	388535.485	4004269.793	2.50	-2.50
P.31	600.000	Droite 1	Pente 1	914.021	893.770	249.952	388549.638	4004255.662	2.50	-2.50
P.32	620.000	Droite 1	Pente 1	914.000	892.778	249.952	388563.790	4004241.530	2.50	-2.50
P.33	640.000	Droite 1	Pente 1	914.033	891.786	249.952	388577.943	4004227.398	2.50	-2.50
P.34	660.000	Droite 1	Pente 1	913.886	890.794	249.952	388592.096	4004213.267	2.50	-2.50
P.35	680.000	Droite 1	Pente 1	913.676	889.802	249.952	388606.249	4004199.135	2.50	-2.50
P.36	700.000	Droite 1	Parabole 1	913.056	888.814	249.952	388620.401	4004185.004	2.50	-2.50
P.37	720.000	Droite 1	Parabole 1	912.120	887.869	249.952	388634.554	4004170.872	2.50	-2.50
P.38	740.000	Droite 1	Parabole 1	910.776	886.973	249.952	388648.707	4004156.741	2.50	-2.50
P.39	760.000	Droite 1	Parabole 1	909.399	886.127	249.952	388662.860	4004142.609	2.50	-2.50
P.40	780.000	Droite 1	Parabole 1	908.012	885.331	249.952	388677.012	4004128.478	2.50	-2.50
P.41	800.000	Droite 1	Parabole 1	906.726	884.585	249.952	388691.165	4004114.346	2.50	-2.50
P.42	820.000	Droite 1	Parabole 1	906.055	883.889	249.952	388705.318	4004100.215	2.50	-2.50
P.43	840.000	Droite 1	Parabole 1	905.894	883.243	249.952	388719.471	4004086.083	2.50	-2.50
P.44	860.000	Droite 1	Parabole 1	906.121	882.648	249.952	388733.623	4004071.952	2.50	-2.50
P.45	880.000	Droite 1	Parabole 1	906.681	882.102	249.952	388747.776	4004057.820	2.50	-2.50
P.46	900.000	Droite 1	Parabole 1	907.047	881.606	249.952	388761.929	4004043.689	2.50	-2.50
P.47	920.000	Droite 1	Parabole 1	907.794	881.160	249.952	388776.082	4004029.557	2.50	-2.50
P.48	940.000	Droite 1	Parabole 1	909.172	880.764	249.952	388790.234	4004015.426	2.50	-2.50
P.49	960.000	Droite 1	Parabole 1	910.365	880.418	249.952	388804.387	4004001.294	2.50	-2.50
P.50	980.000	Droite 1	Parabole 1	910.976	880.123	249.952	388818.540	4003987.163	2.50	-2.50
P.51	1000.000	Droite 1	Parabole 1	911.372	879.877	249.952	388832.692	4003973.031	2.50	-2.50
P.52	1020.000	Droite 1	Parabole 1	911.122	879.681	249.952	388846.845	4003958.899	2.50	-2.50
P.53	1040.000	Droite 1	Parabole 1	911.002	879.535	249.952	388860.998	4003944.768	2.50	-2.50
P.54	1060.000	Droite 1	Parabole 1	911.356	879.439	249.952	388875.151	4003930.636	2.50	-2.50
P.55	1080.000	Droite 1	Parabole 1	911.190	879.393	249.952	388889.303	4003916.505	2.50	-2.50
P.56	1100.000	Droite 1	Parabole 1	910.234	879.398	249.952	388903.456	4003902.373	2.50	-2.50
P.57	1120.000	Droite 1	Parabole 1	909.676	879.452	249.952	388917.609	4003888.242	2.50	-2.50
P.58	1140.000	Droite 1	Parabole 1	909.707	879.556	249.952	388931.762	4003874.110	2.50	-2.50
P.59	1160.000	Droite 1	Pente 2	910.261	879.702	249.952	388945.914	4003859.979	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.60	1180.000	Droite 1	Pente 2	910.197	879.852	249.952	388960.067	4003845.847	2.50	-2.50
P.61	1200.000	Droite 1	Pente 2	909.432	880.003	249.952	388974.220	4003831.716	2.50	-2.50
P.62	1220.000	Droite 1	Pente 2	908.733	880.153	249.952	388988.373	4003817.584	2.50	-2.50
P.63	1240.000	Droite 1	Pente 2	908.287	880.303	249.952	389002.525	4003803.453	2.50	-2.50
P.64	1260.000	Droite 1	Pente 2	907.727	880.454	249.952	389016.678	4003789.321	2.50	-2.50
P.65	1280.000	Droite 1	Pente 2	907.414	880.604	249.952	389030.831	4003775.190	2.50	-2.50
P.66	1300.000	Droite 1	Pente 2	907.101	880.755	249.952	389044.984	4003761.058	2.50	-2.50
P.67	1320.000	Droite 1	Pente 2	907.022	880.905	249.952	389059.136	4003746.927	2.50	-2.50
P.68	1340.000	Droite 1	Pente 2	907.011	881.055	249.952	389073.289	4003732.795	2.50	-2.50
P.69	1360.000	Droite 1	Pente 2	907.067	881.206	249.952	389087.442	4003718.664	2.50	-2.50
P.70	1380.000	Droite 1	Pente 2	907.553	881.356	249.952	389101.594	4003704.532	2.50	-2.50
P.71	1400.000	Droite 1	Pente 2	907.946	881.507	249.952	389115.747	4003690.400	2.50	-2.50
P.72	1420.000	Droite 1	Pente 2	907.926	881.657	249.952	389129.900	4003676.269	2.50	-2.50
P.73	1440.000	Droite 1	Pente 2	905.955	881.807	249.952	389144.053	4003662.137	2.50	-2.50
P.74	1460.000	Droite 1	Pente 2	903.888	881.958	249.952	389158.205	4003648.006	2.50	-2.50
P.75	1480.000	Droite 1	Pente 2	902.668	882.108	249.952	389172.358	4003633.874	2.50	-2.50
P.76	1500.000	Droite 1	Pente 2	902.218	882.259	249.952	389186.511	4003619.743	2.50	-2.50
P.77	1520.000	Droite 1	Pente 2	901.898	882.409	249.952	389200.664	4003605.611	2.50	-2.50
P.78	1540.000	Droite 1	Pente 2	900.843	882.559	249.952	389214.816	4003591.480	2.50	-2.50
P.79	1560.000	Droite 1	Pente 2	899.233	882.710	249.952	389228.969	4003577.348	2.50	-2.50
P.80	1580.000	Droite 1	Pente 2	897.237	882.860	249.952	389243.122	4003563.217	2.50	-2.50
P.81	1600.000	Droite 1	Pente 2	895.500	883.011	249.952	389257.275	4003549.085	2.50	-2.50
P.82	1620.000	Droite 1	Pente 2	894.522	883.161	249.952	389271.427	4003534.954	2.50	-2.50
P.83	1640.000	Droite 1	Pente 2	893.744	883.311	249.952	389285.580	4003520.822	2.50	-2.50
P.84	1660.000	Droite 1	Pente 2	893.418	883.462	249.952	389299.733	4003506.691	2.50	-2.50
P.85	1680.000	Droite 1	Pente 2	893.270	883.612	249.952	389313.886	4003492.559	2.50	-2.50
P.86	1700.000	Droite 1	Pente 2	893.379	883.763	249.952	389328.038	4003478.428	2.50	-2.50
P.87	1720.000	Droite 1	Pente 2	893.928	883.913	249.952	389342.191	4003464.296	2.50	-2.50
P.88	1740.000	Droite 1	Pente 2	895.059	884.063	249.952	389356.344	4003450.165	2.50	-2.50
P.89	1760.000	Droite 1	Pente 2	896.640	884.214	249.952	389370.496	4003436.033	2.50	-2.50
P.90	1780.000	Droite 1	Pente 2	898.685	884.364	249.952	389384.649	4003421.902	2.50	-2.50
P.91	1800.000	Droite 1	Pente 2	901.665	884.515	249.952	389398.802	4003407.770	2.50	-2.50
P.92	1820.000	Arc 1	Pente 2	905.031	884.665	250.512	389412.908	4003393.592	2.50	-2.50
P.93	1840.000	Arc 1	Pente 2	908.494	884.815	251.261	389426.852	4003379.254	2.50	-2.50
P.94	1860.000	Arc 1	Pente 2	911.626	884.966	252.010	389440.626	4003364.754	2.50	-2.50
P.95	1880.000	Arc 1	Pente 2	914.203	885.116	252.759	389454.228	4003350.092	2.50	-2.50
P.96	1900.000	Arc 1	Pente 2	915.395	885.267	253.508	389467.658	4003335.271	2.50	-2.50
P.97	1920.000	Arc 1	Pente 2	915.116	885.417	254.257	389480.911	4003320.294	2.50	-2.50
P.98	1940.000	Arc 1	Pente 2	913.389	885.567	255.006	389493.988	4003305.161	2.50	-2.50
P.99	1960.000	Arc 1	Pente 2	911.914	885.718	255.755	389506.886	4003289.876	2.50	-2.50
P.100	1980.000	Arc 1	Pente 2	910.431	885.868	256.504	389519.603	4003274.440	2.50	-2.50
P.101	2000.000	Arc 1	Pente 2	908.256	886.019	257.253	389532.137	4003258.855	2.50	-2.50
P.102	2020.000	Arc 1	Pente 2	905.663	886.169	258.002	389544.488	4003243.124	2.50	-2.50
P.103	2040.000	Arc 1	Pente 2	903.642	886.319	258.751	389556.652	4003227.249	2.50	-2.50
P.104	2060.000	Arc 1	Pente 2	901.928	886.470	259.500	389568.629	4003211.232	2.50	-2.50
P.105	2080.000	Arc 1	Pente 2	900.067	886.620	260.249	389580.417	4003195.075	2.50	-2.50
P.106	2100.000	Arc 1	Pente 2	898.926	886.771	260.998	389592.013	4003178.780	2.50	-2.50
P.107	2120.000	Arc 1	Pente 2	897.472	886.921	261.747	389603.418	4003162.350	2.50	-2.50
P.108	2140.000	Arc 1	Pente 2	896.242	887.071	262.496	389614.628	4003145.787	2.50	-2.50
P.109	2160.000	Arc 1	Pente 2	895.140	887.222	263.245	389625.642	4003129.094	2.50	-2.50
P.110	2180.000	Arc 1	Pente 2	894.297	887.372	263.994	389636.459	4003112.272	2.50	-2.50
P.111	2200.000	Arc 1	Pente 2	893.707	887.523	264.743	389647.078	4003095.323	2.50	-2.50
P.112	2220.000	Arc 1	Pente 2	892.963	887.673	265.491	389657.497	4003078.252	2.50	-2.50
P.113	2240.000	Arc 1	Pente 2	891.890	887.823	266.240	389667.714	4003061.058	2.50	-2.50
P.114	2260.000	Arc 1	Pente 2	890.819	887.974	266.989	389677.728	4003043.746	2.50	-2.50
P.115	2280.000	Arc 1	Parabole 2	889.416	888.124	267.738	389687.537	4003026.317	2.50	-2.50
P.116	2300.000	Arc 1	Parabole 2	888.715	888.295	268.487	389697.141	4003008.774	2.50	-2.50
P.117	2320.000	Arc 1	Parabole 2	887.587	888.500	269.236	389706.538	4002991.119	2.50	-2.50
P.118	2340.000	Arc 1	Pente 3	886.589	888.737	269.985	389715.727	4002973.355	2.50	-2.50
P.119	2360.000	Arc 1	Pente 3	885.651	888.983	270.734	389724.706	4002955.484	2.50	-2.50
P.120	2380.000	Arc 1	Pente 3	884.660	889.230	271.483	389733.474	4002937.509	2.50	-2.50
P.121	2400.000	Arc 1	Pente 3	883.650	889.476	272.232	389742.030	4002919.431	2.50	-2.50
P.122	2420.000	Arc 1	Pente 3	882.602	889.723	272.981	389750.372	4002901.254	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.123	2440.000	Arc 1	Pente 3	881.418	889.970	273.730	389758.501	4002882.981	2.50	-2.50
P.124	2460.000	Arc 1	Pente 3	880.232	890.216	274.479	389766.413	4002864.613	2.50	-2.50
P.125	2480.000	Arc 1	Pente 3	879.284	890.463	275.228	389774.109	4002846.153	2.50	-2.50
P.126	2500.000	Arc 1	Pente 3	878.616	890.710	275.977	389781.588	4002827.604	2.50	-2.50
P.127	2520.000	Arc 1	Pente 3	878.129	890.956	276.726	389788.848	4002808.968	2.50	-2.50
P.128	2540.000	Arc 1	Pente 3	877.464	891.203	277.475	389795.888	4002790.248	2.50	-2.50
P.129	2560.000	Arc 1	Pente 3	877.169	891.450	278.224	389802.707	4002771.447	2.50	-2.50
P.130	2580.000	Arc 1	Pente 3	876.860	891.696	278.973	389809.304	4002752.566	2.50	-2.50
P.131	2600.000	Arc 1	Pente 3	876.484	891.943	279.722	389815.679	4002733.610	2.50	-2.50
P.132	2620.000	Arc 1	Pente 3	876.482	892.190	280.471	389821.831	4002714.579	2.50	-2.50
P.133	2640.000	Arc 1	Pente 3	876.527	892.436	281.220	389827.758	4002695.478	2.50	-2.50
P.134	2660.000	Arc 1	Pente 3	876.522	892.683	281.969	389833.460	4002676.308	2.50	-2.50
P.135	2680.000	Arc 1	Pente 3	876.627	892.930	282.718	389838.936	4002657.073	2.50	-2.50
P.136	2700.000	Arc 1	Pente 3	876.455	893.176	283.467	389844.186	4002637.774	2.50	-2.50
P.137	2720.000	Arc 1	Pente 3	876.276	893.423	284.216	389849.208	4002618.415	2.50	-2.50
P.138	2740.000	Arc 1	Pente 3	876.479	893.670	284.965	389854.002	4002598.998	2.50	-2.50
P.139	2760.000	Arc 1	Pente 3	876.748	893.916	285.714	389858.567	4002579.526	2.50	-2.50
P.140	2780.000	Arc 1	Pente 3	877.087	894.163	286.462	389862.903	4002560.002	2.50	-2.50
P.141	2800.000	Arc 1	Pente 3	877.204	894.410	287.211	389867.009	4002540.428	2.50	-2.50
P.142	2820.000	Arc 1	Pente 3	877.189	894.656	287.960	389870.884	4002520.807	2.50	-2.50
P.143	2840.000	Arc 1	Pente 3	877.134	894.903	288.709	389874.528	4002501.142	2.50	-2.50
P.144	2860.000	Arc 1	Pente 3	877.040	895.150	289.458	389877.941	4002481.436	2.50	-2.50
P.145	2880.000	Arc 1	Pente 3	877.003	895.396	290.207	389881.122	4002461.690	2.50	-2.50
P.146	2900.000	Arc 1	Pente 3	877.386	895.643	290.956	389884.070	4002441.909	2.50	-2.50
P.147	2920.000	Arc 1	Pente 3	877.853	895.890	291.705	389886.785	4002422.094	2.50	-2.50
P.148	2940.000	Arc 1	Pente 3	877.970	896.136	292.454	389889.266	4002402.249	2.50	-2.50
P.149	2960.000	Arc 1	Pente 3	878.055	896.383	293.203	389891.515	4002382.376	2.50	-2.50
P.150	2980.000	Arc 1	Pente 3	878.238	896.629	293.952	389893.529	4002362.477	2.50	-2.50
P.151	3000.000	Arc 1	Pente 3	878.822	896.876	294.701	389895.309	4002342.557	2.50	-2.50
P.152	3020.000	Arc 1	Pente 3	879.957	897.123	295.450	389896.854	4002322.617	2.50	-2.50
P.153	3040.000	Arc 1	Pente 3	883.424	897.369	296.199	389898.165	4002302.660	2.50	-2.50
P.154	3060.000	Arc 1	Pente 3	888.173	897.616	296.948	389899.241	4002282.689	2.50	-2.50
P.155	3080.000	Arc 1	Pente 3	892.681	897.863	297.697	389900.082	4002262.707	2.50	-2.50
P.156	3100.000	Arc 1	Pente 3	894.665	898.109	298.446	389900.688	4002242.716	2.50	-2.50
P.157	3120.000	Arc 1	Pente 3	894.254	898.356	299.195	389901.058	4002222.720	2.50	-2.50
P.158	3140.000	Arc 1	Pente 3	893.467	898.603	299.944	389901.194	4002202.720	2.50	-2.50
P.159	3160.000	Arc 1	Pente 3	893.527	898.849	300.693	389901.094	4002182.721	2.50	-2.50
P.160	3180.000	Arc 1	Pente 3	895.167	899.096	301.442	389900.758	4002162.724	2.50	-2.50
P.161	3200.000	Arc 1	Pente 3	897.146	899.343	302.191	389900.188	4002142.732	2.50	-2.50
P.162	3220.000	Arc 1	Pente 3	898.510	899.589	302.940	389899.382	4002122.748	2.50	-2.50
P.163	3240.000	Arc 1	Pente 3	899.003	899.836	303.689	389898.341	4002102.775	2.50	-2.50
P.164	3260.000	Arc 1	Pente 3	898.152	900.083	304.438	389897.066	4002082.816	2.50	-2.50
P.165	3280.000	Arc 1	Pente 3	897.507	900.329	305.187	389895.555	4002062.873	2.50	-2.50
P.166	3300.000	Arc 1	Pente 3	897.504	900.576	305.936	389893.811	4002042.950	2.50	-2.50
P.167	3320.000	Arc 1	Pente 3	898.188	900.823	306.685	389891.832	4002023.048	2.50	-2.50
P.168	3340.000	Arc 1	Pente 3	899.130	901.069	307.433	389889.618	4002003.171	2.50	-2.50
P.169	3360.000	Arc 1	Pente 3	896.344	901.316	308.182	389887.172	4001983.321	2.50	-2.50
P.170	3380.000	Arc 1	Pente 3	893.807	901.563	308.931	389884.492	4001963.502	2.50	-2.50
P.171	3400.000	Droite 2	Pente 3	892.520	901.809	309.047	389881.662	4001943.703	2.50	-2.50
P.172	3420.000	Droite 2	Pente 3	892.402	902.056	309.047	389878.829	4001923.905	2.50	-2.50
P.173	3440.000	Droite 2	Pente 3	893.748	902.303	309.047	389875.997	4001904.106	2.50	-2.50
P.174	3460.000	Droite 2	Pente 3	895.920	902.549	309.047	389873.164	4001884.308	2.50	-2.50
P.175	3480.000	Droite 2	Pente 3	898.527	902.796	309.047	389870.331	4001864.509	2.50	-2.50
P.176	3500.000	Droite 2	Pente 3	900.483	903.043	309.047	389867.499	4001844.711	2.50	-2.50
P.177	3520.000	Droite 2	Pente 3	903.710	903.289	309.047	389864.666	4001824.913	2.50	-2.50
P.178	3540.000	Droite 2	Pente 3	907.058	903.536	309.047	389861.834	4001805.114	2.50	-2.50
P.179	3560.000	Droite 2	Pente 3	909.619	903.783	309.047	389859.001	4001785.316	2.50	-2.50
P.180	3580.000	Droite 2	Pente 3	910.537	904.029	309.047	389856.168	4001765.517	2.50	-2.50
P.181	3600.000	Droite 2	Pente 3	911.257	904.276	309.047	389853.336	4001745.719	2.50	-2.50
P.182	3620.000	Droite 2	Pente 3	911.509	904.522	309.047	389850.503	4001725.921	2.50	-2.50
P.183	3640.000	Droite 2	Pente 3	911.775	904.769	309.047	389847.671	4001706.122	2.50	-2.50
P.184	3660.000	Droite 2	Pente 3	912.007	905.016	309.047	389844.838	4001686.324	2.50	-2.50
P.185	3680.000	Droite 2	Pente 3	912.206	905.262	309.047	389842.005	4001666.526	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.186	3700.000	Droite 2	Pente 3	912.807	905.509	309.047	389839.173	4001646.727	2.50	-2.50
P.187	3720.000	Droite 2	Pente 3	913.568	905.756	309.047	389836.340	4001626.929	2.50	-2.50
P.188	3740.000	Droite 2	Pente 3	914.251	906.002	309.047	389833.508	4001607.130	2.50	-2.50
P.189	3760.000	Droite 2	Pente 3	914.968	906.249	309.047	389830.675	4001587.332	2.50	-2.50
P.190	3780.000	Droite 2	Pente 3	914.943	906.496	309.047	389827.843	4001567.534	2.50	-2.50
P.191	3800.000	Droite 2	Pente 3	914.953	906.742	309.047	389825.010	4001547.735	2.50	-2.50
P.192	3820.000	Droite 2	Pente 3	915.368	906.989	309.047	389822.177	4001527.937	2.50	-2.50
P.193	3840.000	Droite 2	Pente 3	915.765	907.236	309.047	389819.345	4001508.138	2.50	-2.50
P.194	3860.000	Droite 2	Pente 3	916.437	907.482	309.047	389816.512	4001488.340	2.50	-2.50
P.195	3880.000	Droite 2	Pente 3	917.338	907.729	309.047	389813.680	4001468.542	2.50	-2.50
P.196	3900.000	Droite 2	Pente 3	918.100	907.976	309.047	389810.847	4001448.743	2.50	-2.50
P.197	3920.000	Droite 2	Pente 3	919.299	908.222	309.047	389808.014	4001428.945	2.50	-2.50
P.198	3940.000	Droite 2	Pente 3	920.451	908.469	309.047	389805.182	4001409.146	2.50	-2.50
P.199	3960.000	Droite 2	Pente 3	921.791	908.716	309.047	389802.349	4001389.348	2.50	-2.50
P.200	3980.000	Droite 2	Pente 3	923.102	908.962	309.047	389799.517	4001369.550	2.50	-2.50
P.201	4000.000	Droite 2	Pente 3	923.708	909.209	309.047	389796.684	4001349.751	2.50	-2.50
P.202	4020.000	Droite 2	Pente 3	922.765	909.456	309.047	389793.852	4001329.953	2.50	-2.50
P.203	4040.000	Droite 2	Pente 3	921.613	909.702	309.047	389791.019	4001310.154	2.50	-2.50
P.204	4060.000	Droite 2	Pente 3	921.462	909.949	309.047	389788.186	4001290.356	2.50	-2.50
P.205	4080.000	Droite 2	Pente 3	921.911	910.196	309.047	389785.354	4001270.558	2.50	-2.50
P.206	4100.000	Droite 2	Pente 3	922.272	910.442	309.047	389782.521	4001250.759	2.50	-2.50
P.207	4120.000	Droite 2	Pente 3	922.076	910.689	309.047	389779.689	4001230.961	2.50	-2.50
P.208	4140.000	Droite 2	Pente 3	921.183	910.936	309.047	389776.856	4001211.162	2.50	-2.50
P.209	4160.000	Droite 2	Pente 3	920.372	911.182	309.047	389774.023	4001191.364	2.50	-2.50
P.210	4180.000	Droite 2	Pente 3	918.672	911.429	309.047	389771.191	4001171.566	2.50	-2.50
P.211	4200.000	Droite 2	Pente 3	916.833	911.675	309.047	389768.358	4001151.767	2.50	-2.50
P.212	4220.000	Droite 2	Pente 3	915.187	911.922	309.047	389765.526	4001131.969	2.50	-2.50
P.213	4240.000	Droite 2	Pente 3	913.921	912.169	309.047	389762.693	4001112.170	2.50	-2.50
P.214	4260.000	Droite 2	Pente 3	912.589	912.415	309.047	389759.860	4001092.372	2.50	-2.50
P.215	4280.000	Droite 2	Pente 3	911.653	912.662	309.047	389757.028	4001072.574	2.50	-2.50
P.216	4300.000	Droite 2	Pente 3	911.019	912.909	309.047	389754.195	4001052.775	2.50	-2.50
P.217	4320.000	Droite 2	Pente 3	910.516	913.155	309.047	389751.363	4001032.977	2.50	-2.50
P.218	4340.000	Droite 2	Pente 3	910.012	913.402	309.047	389748.530	4001013.178	2.50	-2.50
P.219	4360.000	Droite 2	Pente 3	909.746	913.649	309.047	389745.698	4000993.380	2.50	-2.50
P.220	4380.000	Droite 2	Pente 3	909.834	913.895	309.047	389742.865	4000973.582	2.50	-2.50
P.221	4400.000	Droite 2	Pente 3	911.410	914.142	309.047	389740.032	4000953.783	2.50	-2.50
P.222	4420.000	Droite 2	Pente 3	913.083	914.389	309.047	389737.200	4000933.985	2.50	-2.50
P.223	4440.000	Droite 2	Pente 3	914.276	914.635	309.047	389734.367	4000914.186	2.50	-2.50
P.224	4460.000	Droite 2	Pente 3	914.856	914.882	309.047	389731.535	4000894.388	2.50	-2.50
P.225	4480.000	Droite 2	Pente 3	915.163	915.129	309.047	389728.702	4000874.590	2.50	-2.50
P.226	4500.000	Droite 2	Pente 3	915.183	915.375	309.047	389725.869	4000854.791	2.50	-2.50
P.227	4520.000	Droite 2	Pente 3	915.622	915.622	309.047	389723.037	4000834.993	2.50	-2.50
P.228	4540.000	Droite 2	Pente 4	916.167	915.846	309.047	389720.204	4000815.195	2.50	-2.50
P.229	4560.000	Droite 2	Pente 4	916.869	916.058	309.047	389717.372	4000795.396	2.50	-2.50
P.230	4580.000	Droite 2	Pente 4	917.311	916.269	309.047	389714.539	4000775.598	2.50	-2.50
P.231	4600.000	Droite 2	Pente 4	916.602	916.480	309.047	389711.706	4000755.799	2.50	-2.50
P.232	4620.000	Droite 2	Pente 4	915.387	916.691	309.047	389708.874	4000736.001	2.50	-2.50
P.233	4640.000	Droite 2	Pente 4	914.413	916.903	309.047	389706.041	4000716.203	2.50	-2.50
P.234	4660.000	Droite 2	Pente 4	913.937	917.114	309.047	389703.209	4000696.404	2.50	-2.50
P.235	4680.000	Droite 2	Pente 4	913.784	917.325	309.047	389700.376	4000676.606	2.50	-2.50
P.236	4700.000	Droite 2	Pente 4	913.138	917.536	309.047	389697.544	4000656.807	2.50	-2.50
P.237	4720.000	Droite 2	Pente 4	911.780	917.748	309.047	389694.711	4000637.009	2.50	-2.50
P.238	4740.000	Droite 2	Pente 4	911.100	917.959	309.047	389691.878	4000617.211	2.50	-2.50
P.239	4760.000	Droite 2	Pente 4	912.630	918.170	309.047	389689.046	4000597.412	2.50	-2.50
P.240	4780.000	Droite 2	Pente 4	913.757	918.382	309.047	389686.213	4000577.614	2.50	-2.50
P.241	4800.000	Droite 2	Pente 4	914.034	918.593	309.047	389683.381	4000557.815	2.50	-2.50
P.242	4820.000	Droite 2	Pente 4	913.675	918.804	309.047	389680.548	4000538.017	2.50	-2.50
P.243	4840.000	Droite 2	Pente 4	913.048	919.015	309.047	389677.715	4000518.219	2.50	-2.50
P.244	4860.000	Droite 2	Pente 4	912.757	919.227	309.047	389674.883	4000498.420	2.50	-2.50
P.245	4880.000	Droite 2	Pente 4	913.318	919.438	309.047	389672.050	4000478.622	2.50	-2.50
P.246	4900.000	Droite 2	Pente 4	914.193	919.649	309.047	389669.218	4000458.823	2.50	-2.50
P.247	4920.000	Droite 2	Pente 4	915.110	919.860	309.047	389666.385	4000439.025	2.50	-2.50
P.248	4940.000	Droite 2	Pente 4	914.938	920.072	309.047	389663.552	4000419.227	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.249	4960.000	Droite 2	Pente 4	913.982	920.283	309.047	389660.720	4000399.428	2.50	-2.50
P.250	4980.000	Droite 2	Pente 4	911.458	920.494	309.047	389657.887	4000379.630	2.50	-2.50
P.251	5000.000	Droite 2	Pente 4	909.023	920.705	309.047	389655.055	4000359.831	2.50	-2.50
P.252	5020.000	Droite 2	Pente 4	907.295	920.917	309.047	389652.222	4000340.033	2.50	-2.50
P.253	5040.000	Droite 2	Pente 4	905.059	921.128	309.047	389649.390	4000320.235	2.50	-2.50
P.254	5060.000	Droite 2	Pente 4	901.195	921.339	309.047	389646.557	4000300.436	2.50	-2.50
P.255	5080.000	Droite 2	Pente 4	897.994	921.550	309.047	389643.724	4000280.638	2.50	-2.50
P.256	5100.000	Arc 2	Pente 4	895.281	921.762	308.986	389640.892	4000260.839	2.50	-2.50
P.257	5120.000	Arc 2	Pente 4	893.937	921.973	308.137	389638.211	4000241.020	2.50	-2.50
P.258	5140.000	Arc 2	Pente 4	893.421	922.184	307.288	389635.794	4000221.167	2.50	-2.50
P.259	5160.000	Arc 2	Pente 4	893.061	922.395	306.439	389633.642	4000201.283	2.50	-2.50
P.260	5180.000	Arc 2	Pente 4	893.197	922.607	305.590	389631.755	4000181.372	2.50	-2.50
P.261	5200.000	Arc 2	Pente 4	893.520	922.818	304.742	389630.134	4000161.438	2.50	-2.50
P.262	5220.000	Arc 2	Pente 4	894.869	923.029	303.893	389628.779	4000141.485	2.50	-2.50
P.263	5240.000	Arc 2	Pente 4	896.795	923.240	303.044	389627.690	4000121.514	2.50	-2.50
P.264	5260.000	Arc 2	Pente 4	900.609	923.452	302.195	389626.867	4000101.531	2.50	-2.50
P.265	5280.000	Arc 2	Pente 4	904.951	923.663	301.346	389626.311	4000081.539	2.50	-2.50
P.266	5300.000	Arc 2	Pente 4	908.557	923.874	300.497	389626.021	4000061.542	2.50	-2.50
P.267	5320.000	Arc 2	Pente 4	911.533	924.086	299.649	389625.998	4000041.542	2.50	-2.50
P.268	5340.000	Arc 2	Pente 4	914.885	924.297	298.800	389626.242	4000021.543	2.50	-2.50
P.269	5360.000	Arc 2	Pente 4	918.468	924.508	297.951	389626.752	4000001.550	2.50	-2.50
P.270	5380.000	Arc 2	Pente 4	920.509	924.719	297.102	389627.529	3999981.565	2.50	-2.50
P.271	5400.000	Arc 2	Pente 4	922.776	924.931	296.253	389628.572	3999961.593	2.50	-2.50
P.272	5420.000	Arc 2	Pente 4	924.688	925.142	295.405	389629.882	3999941.636	2.50	-2.50
P.273	5440.000	Arc 2	Pente 4	926.395	925.353	294.556	389631.457	3999921.698	2.50	-2.50
P.274	5460.000	Arc 2	Pente 4	927.362	925.564	293.707	389633.298	3999901.783	2.50	-2.50
P.275	5480.000	Arc 2	Pente 4	927.096	925.776	292.858	389635.405	3999881.894	2.50	-2.50
P.276	5500.000	Arc 2	Pente 4	926.423	925.987	292.009	389637.776	3999862.036	2.50	-2.50
P.277	5520.000	Arc 2	Pente 4	925.786	926.198	291.160	389640.412	3999842.210	2.50	-2.50
P.278	5540.000	Arc 2	Pente 4	926.151	926.409	290.312	389643.312	3999822.422	2.50	-2.50
P.279	5560.000	Arc 2	Parabole 4	927.273	926.596	289.463	389646.476	3999802.674	2.50	-2.50
P.280	5580.000	Arc 2	Parabole 4	928.418	926.733	288.614	389649.903	3999782.970	2.50	-2.50
P.281	5600.000	Arc 2	Parabole 4	928.842	926.819	287.765	389653.592	3999763.313	2.50	-2.50
P.282	5620.000	Arc 2	Parabole 4	928.117	926.856	286.916	389657.543	3999743.707	2.50	-2.50
P.283	5640.000	Arc 2	Parabole 4	926.713	926.843	286.067	389661.754	3999724.156	2.50	-2.50
P.284	5660.000	Arc 2	Parabole 4	925.225	926.779	285.219	389666.227	3999704.663	2.50	-2.50
P.285	5680.000	Arc 2	Parabole 4	924.075	926.666	284.370	389670.958	3999685.230	2.50	-2.50
P.286	5700.000	Arc 2	Pente 5	923.980	926.505	283.521	389675.949	3999665.863	2.50	-2.50
P.287	5720.000	Arc 2	Pente 5	924.160	926.331	282.672	389681.197	3999646.564	2.50	-2.50
P.288	5740.000	Arc 2	Pente 5	925.118	926.157	281.823	389686.702	3999627.337	2.50	-2.50
P.289	5760.000	Arc 2	Pente 5	927.652	925.982	280.974	389692.463	3999608.185	2.50	-2.50
P.290	5780.000	Arc 2	Pente 5	931.159	925.808	280.126	389698.479	3999589.111	2.50	-2.50
P.291	5800.000	Arc 2	Pente 5	934.757	925.634	279.277	389704.748	3999570.119	2.50	-2.50
P.292	5820.000	Arc 2	Pente 5	938.157	925.460	278.428	389711.270	3999551.213	2.50	-2.50
P.293	5840.000	Arc 2	Pente 5	941.767	925.286	277.579	389718.044	3999532.395	2.50	-2.50
P.294	5860.000	Arc 2	Pente 5	944.823	925.112	276.730	389725.068	3999513.669	2.50	-2.50
P.295	5880.000	Arc 2	Pente 5	946.276	924.938	275.882	389732.341	3999495.039	2.50	-2.50
P.296	5900.000	Arc 2	Pente 5	944.023	924.764	275.033	389739.862	3999476.507	2.50	-2.50
P.297	5920.000	Arc 2	Pente 5	941.460	924.590	274.184	389747.629	3999458.077	2.50	-2.50
P.298	5940.000	Arc 2	Pente 5	938.915	924.416	273.335	389755.641	3999439.752	2.50	-2.50
P.299	5960.000	Arc 2	Pente 5	936.804	924.241	272.486	389763.897	3999421.535	2.50	-2.50
P.300	5980.000	Arc 2	Pente 5	935.875	924.067	271.637	389772.395	3999403.431	2.50	-2.50
P.301	6000.000	Arc 2	Pente 5	936.677	923.893	270.789	389781.133	3999385.441	2.50	-2.50
P.302	6020.000	Arc 2	Pente 5	937.335	923.719	269.940	389790.111	3999367.569	2.50	-2.50
P.303	6040.000	Arc 2	Pente 5	938.626	923.545	269.091	389799.326	3999349.819	2.50	-2.50
P.304	6060.000	Arc 2	Pente 5	940.731	923.371	268.242	389808.777	3999332.193	2.50	-2.50
P.305	6080.000	Arc 2	Pente 5	942.291	923.197	267.393	389818.462	3999314.695	2.50	-2.50
P.306	6100.000	Arc 2	Pente 5	943.792	923.023	266.544	389828.380	3999297.327	2.50	-2.50
P.307	6120.000	Arc 2	Pente 5	945.294	922.849	265.696	389838.528	3999280.093	2.50	-2.50
P.308	6140.000	Arc 2	Pente 5	946.918	922.675	264.847	389848.905	3999262.996	2.50	-2.50
P.309	6160.000	Arc 2	Pente 5	949.051	922.500	263.998	389859.510	3999246.039	2.50	-2.50
P.310	6180.000	Arc 2	Pente 5	951.357	922.326	263.149	389870.339	3999229.225	2.50	-2.50
P.311	6200.000	Arc 2	Pente 5	954.250	922.152	262.300	389881.391	3999212.556	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauch e	Droite
P.312	6220.000	Arc 2	Pente 5	956.940	921.978	261.451	389892.665	3999196.037	2.50	-2.50
P.313	6240.000	Arc 2	Pente 5	959.059	921.804	260.603	389904.158	3999179.669	2.50	-2.50
P.314	6260.000	Arc 2	Pente 5	960.633	921.630	259.754	389915.869	3999163.456	2.50	-2.50
P.315	6280.000	Arc 2	Pente 5	960.747	921.456	258.905	389927.794	3999147.401	2.50	-2.50
P.316	6300.000	Arc 2	Pente 5	959.954	921.282	258.056	389939.932	3999131.506	2.50	-2.50
P.317	6320.000	Arc 2	Pente 5	958.895	921.108	257.207	389952.282	3999115.774	2.50	-2.50
P.318	6340.000	Arc 2	Pente 5	958.042	920.934	256.358	389964.840	3999100.208	2.50	-2.50
P.319	6360.000	Arc 2	Pente 5	955.699	920.759	255.510	389977.604	3999084.811	2.50	-2.50
P.320	6380.000	Arc 2	Pente 5	954.699	920.585	254.661	389990.572	3999069.586	2.50	-2.50
P.321	6400.000	Arc 2	Pente 5	955.390	920.411	253.812	390003.743	3999054.534	2.50	-2.50
P.322	6420.000	Arc 2	Pente 5	954.931	920.237	252.963	390017.113	3999039.660	2.50	-2.50
P.323	6440.000	Arc 2	Pente 5	953.631	920.063	252.114	390030.680	3999024.966	2.50	-2.50
P.324	6460.000	Arc 2	Pente 5	952.234	919.889	251.266	390044.441	3999010.453	2.50	-2.50
P.325	6480.000	Arc 2	Pente 5	952.786	919.715	250.417	390058.395	3998996.126	2.50	-2.50
P.326	6500.000	Arc 2	Pente 5	956.314	919.541	249.568	390072.539	3998981.985	2.50	-2.50
P.327	6520.000	Arc 2	Pente 5	958.303	919.367	248.719	390086.870	3998968.035	2.50	-2.50
P.328	6540.000	Arc 2	Pente 5	960.903	919.193	247.870	390101.386	3998954.277	2.50	-2.50
P.329	6560.000	Arc 2	Pente 5	963.948	919.019	247.021	390116.084	3998940.713	2.50	-2.50
P.330	6580.000	Arc 2	Pente 5	968.180	918.844	246.173	390130.961	3998927.347	2.50	-2.50
P.331	6600.000	Arc 2	Pente 5	973.088	918.670	245.324	390146.015	3998914.180	2.50	-2.50
P.332	6620.000	Arc 2	Pente 5	976.050	918.496	244.475	390161.244	3998901.216	2.50	-2.50
P.333	6640.000	Arc 2	Pente 5	978.589	918.322	243.626	390176.644	3998888.455	2.50	-2.50
P.334	6660.000	Arc 2	Pente 5	981.142	918.148	242.777	390192.213	3998875.901	2.50	-2.50
P.335	6680.000	Arc 2	Pente 5	983.733	917.974	241.928	390207.947	3998863.555	2.50	-2.50
P.336	6700.000	Arc 2	Pente 5	986.220	917.800	241.080	390223.845	3998851.421	2.50	-2.50
P.337	6720.000	Arc 2	Pente 5	987.944	917.626	240.231	390239.904	3998839.499	2.50	-2.50
P.338	6740.000	Droite 3	Pente 5	988.756	917.452	239.452	390256.119	3998827.792	2.50	-2.50
P.339	6760.000	Droite 3	Pente 5	990.129	917.278	239.452	390272.400	3998816.176	2.50	-2.50
P.340	6780.000	Droite 3	Pente 5	990.265	917.103	239.452	390288.681	3998804.560	2.50	-2.50
P.341	6800.000	Droite 3	Pente 5	990.586	916.929	239.452	390304.962	3998792.944	2.50	-2.50
P.342	6820.000	Droite 3	Pente 5	991.801	916.755	239.452	390321.243	3998781.328	2.50	-2.50
P.343	6840.000	Droite 3	Pente 5	992.947	916.581	239.452	390337.524	3998769.712	2.50	-2.50
P.344	6860.000	Droite 3	Pente 5	993.955	916.407	239.452	390353.805	3998758.096	2.50	-2.50
P.345	6880.000	Droite 3	Pente 5	994.706	916.233	239.452	390370.085	3998746.480	2.50	-2.50
P.346	6900.000	Droite 3	Pente 5	995.221	916.059	239.452	390386.366	3998734.864	2.50	-2.50
P.347	6920.000	Droite 3	Pente 5	995.828	915.885	239.452	390402.647	3998723.248	2.50	-2.50
P.348	6940.000	Droite 3	Pente 5	996.343	915.711	239.452	390418.928	3998711.632	2.50	-2.50
P.349	6960.000	Droite 3	Pente 5	997.257	915.537	239.452	390435.209	3998700.016	2.50	-2.50
P.350	6980.000	Droite 3	Pente 5	998.608	915.362	239.452	390451.490	3998688.400	2.50	-2.50
P.351	7000.000	Droite 3	Pente 5	999.805	915.188	239.452	390467.771	3998676.783	2.50	-2.50
P.352	7020.000	Droite 3	Pente 5	1000.207	915.014	239.452	390484.052	3998665.167	2.50	-2.50
P.353	7040.000	Droite 3	Pente 5	1000.857	914.840	239.452	390500.333	3998653.551	2.50	-2.50
P.354	7060.000	Droite 3	Pente 5	1001.208	914.666	239.452	390516.613	3998641.935	2.50	-2.50
P.355	7080.000	Droite 3	Pente 5	1001.187	914.492	239.452	390532.894	3998630.319	2.50	-2.50
P.356	7100.000	Droite 3	Pente 5	1001.039	914.318	239.452	390549.175	3998618.703	2.50	-2.50
P.357	7120.000	Droite 3	Pente 5	1000.725	914.144	239.452	390565.456	3998607.087	2.50	-2.50
P.358	7140.000	Droite 3	Pente 5	1000.813	913.970	239.452	390581.737	3998595.471	2.50	-2.50
P.359	7160.000	Droite 3	Pente 5	1000.748	913.796	239.452	390598.018	3998583.855	2.50	-2.50
P.360	7180.000	Droite 3	Pente 5	1000.698	913.621	239.452	390614.299	3998572.239	2.50	-2.50
P.361	7200.000	Droite 3	Pente 5	1000.167	913.447	239.452	390630.580	3998560.623	2.50	-2.50
P.362	7220.000	Droite 3	Pente 5	999.135	913.273	239.452	390646.861	3998549.007	2.50	-2.50
P.363	7240.000	Droite 3	Pente 5	998.134	913.099	239.452	390663.141	3998537.391	2.50	-2.50
P.364	7260.000	Droite 3	Pente 5	997.377	912.925	239.452	390679.422	3998525.775	2.50	-2.50
P.365	7280.000	Droite 3	Pente 5	996.829	912.751	239.452	390695.703	3998514.159	2.50	-2.50
P.366	7300.000	Droite 3	Pente 5	996.377	912.577	239.452	390711.984	3998502.543	2.50	-2.50
P.367	7320.000	Droite 3	Pente 5	996.069	912.403	239.452	390728.265	3998490.927	2.50	-2.50
P.368	7340.000	Droite 3	Pente 5	995.718	912.229	239.452	390744.546	3998479.311	2.50	-2.50
P.369	7360.000	Droite 3	Pente 5	995.282	912.055	239.452	390760.827	3998467.695	2.50	-2.50
P.370	7380.000	Droite 3	Pente 5	994.805	911.881	239.452	390777.108	3998456.079	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.371	7400.000	Droite 3	Pente 5	994.312	911.706	239.452	390793.389	3998444.462	2.50	-2.50
P.372	7420.000	Droite 3	Pente 5	993.584	911.532	239.452	390809.669	3998432.846	2.50	-2.50
P.373	7440.000	Droite 3	Pente 5	992.390	911.358	239.452	390825.950	3998421.230	2.50	-2.50
P.374	7460.000	Droite 3	Pente 5	991.533	911.184	239.452	390842.231	3998409.614	2.50	-2.50
P.375	7480.000	Droite 3	Pente 5	990.310	911.010	239.452	390858.512	3998397.998	2.50	-2.50
P.376	7500.000	Droite 3	Pente 5	988.706	910.836	239.452	390874.793	3998386.382	2.50	-2.50
P.377	7520.000	Droite 3	Pente 5	987.189	910.662	239.452	390891.074	3998374.766	2.50	-2.50
P.378	7540.000	Droite 3	Pente 5	985.544	910.488	239.452	390907.355	3998363.150	2.50	-2.50
P.379	7560.000	Droite 3	Pente 5	984.128	910.314	239.452	390923.636	3998351.534	2.50	-2.50
P.380	7580.000	Droite 3	Pente 5	983.835	910.140	239.452	390939.917	3998339.918	2.50	-2.50
P.381	7600.000	Droite 3	Pente 5	983.784	909.965	239.452	390956.197	3998328.302	2.50	-2.50
P.382	7620.000	Droite 3	Pente 5	983.673	909.791	239.452	390972.478	3998316.686	2.50	-2.50
P.383	7640.000	Droite 3	Pente 5	983.899	909.617	239.452	390988.759	3998305.070	2.50	-2.50
P.384	7660.000	Droite 3	Pente 5	983.853	909.443	239.452	391005.040	3998293.454	2.50	-2.50
P.385	7680.000	Droite 3	Pente 5	983.685	909.269	239.452	391021.321	3998281.838	2.50	-2.50
P.386	7700.000	Droite 3	Pente 5	983.865	909.095	239.452	391037.602	3998270.222	2.50	-2.50
P.387	7720.000	Droite 3	Pente 5	983.639	908.921	239.452	391053.883	3998258.606	2.50	-2.50
P.388	7740.000	Droite 3	Pente 5	983.287	908.747	239.452	391070.164	3998246.990	2.50	-2.50
P.389	7760.000	Droite 3	Pente 5	982.405	908.573	239.452	391086.445	3998235.374	2.50	-2.50
P.390	7780.000	Droite 3	Pente 5	981.262	908.399	239.452	391102.726	3998223.758	2.50	-2.50
P.391	7800.000	Droite 3	Pente 5	979.273	908.224	239.452	391119.006	3998212.142	2.50	-2.50
P.392	7820.000	Droite 3	Pente 5	976.738	908.050	239.452	391135.287	3998200.525	2.50	-2.50
P.393	7840.000	Droite 3	Pente 5	974.603	907.876	239.452	391151.568	3998188.909	2.50	-2.50
P.394	7860.000	Droite 3	Pente 5	972.644	907.702	239.452	391167.849	3998177.293	2.50	-2.50
P.395	7880.000	Droite 3	Pente 5	971.000	907.528	239.452	391184.130	3998165.677	2.50	-2.50
P.396	7900.000	Droite 3	Pente 5	969.250	907.354	239.452	391200.411	3998154.061	2.50	-2.50
P.397	7920.000	Droite 3	Pente 5	967.805	907.180	239.452	391216.692	3998142.445	2.50	-2.50
P.398	7940.000	Droite 3	Pente 5	965.159	907.006	239.452	391232.973	3998130.829	2.50	-2.50
P.399	7960.000	Droite 3	Pente 5	962.782	906.832	239.452	391249.254	3998119.213	2.50	-2.50
P.400	7980.000	Droite 3	Pente 5	960.515	906.658	239.452	391265.534	3998107.597	2.50	-2.50
P.401	8000.000	Droite 3	Pente 5	958.025	906.484	239.452	391281.815	3998095.981	2.50	-2.50
P.402	8020.000	Droite 3	Pente 5	955.983	906.309	239.452	391298.096	3998084.365	2.50	-2.50
P.403	8040.000	Droite 3	Pente 5	954.540	906.135	239.452	391314.377	3998072.749	2.50	-2.50
P.404	8060.000	Droite 3	Pente 5	955.107	905.961	239.452	391330.658	3998061.133	2.50	-2.50
P.405	8080.000	Droite 3	Pente 5	955.628	905.787	239.452	391346.939	3998049.517	2.50	-2.50
P.406	8100.000	Droite 3	Pente 5	955.454	905.613	239.452	391363.220	3998037.901	2.50	-2.50
P.407	8120.000	Droite 3	Pente 5	955.970	905.439	239.452	391379.501	3998026.285	2.50	-2.50
P.408	8140.000	Droite 3	Pente 5	957.091	905.265	239.452	391395.782	3998014.669	2.50	-2.50
P.409	8160.000	Droite 3	Pente 5	958.308	905.091	239.452	391412.062	3998003.053	2.50	-2.50
P.410	8180.000	Droite 3	Pente 5	959.127	904.917	239.452	391428.343	3997991.437	2.50	-2.50
P.411	8200.000	Droite 3	Pente 5	959.778	904.743	239.452	391444.624	3997979.821	2.50	-2.50
P.412	8220.000	Droite 3	Pente 5	959.866	904.568	239.452	391460.905	3997968.204	2.50	-2.50
P.413	8240.000	Droite 3	Pente 5	959.729	904.394	239.452	391477.186	3997956.588	2.50	-2.50
P.414	8260.000	Droite 3	Pente 5	958.173	904.220	239.452	391493.467	3997944.972	2.50	-2.50
P.415	8280.000	Droite 3	Pente 5	956.755	904.046	239.452	391509.748	3997933.356	2.50	-2.50
P.416	8300.000	Droite 3	Pente 5	954.825	903.872	239.452	391526.029	3997921.740	2.50	-2.50
P.417	8320.000	Droite 3	Pente 5	952.165	903.698	239.452	391542.310	3997910.124	2.50	-2.50
P.418	8340.000	Droite 3	Pente 5	949.506	903.524	239.452	391558.590	3997898.508	2.50	-2.50
P.419	8360.000	Droite 3	Pente 5	947.307	903.350	239.452	391574.871	3997886.892	2.50	-2.50
P.420	8380.000	Droite 3	Pente 5	944.669	903.176	239.452	391591.152	3997875.276	2.50	-2.50
P.421	8400.000	Droite 3	Pente 5	943.417	903.002	239.452	391607.433	3997863.660	2.50	-2.50
P.422	8420.000	Droite 3	Pente 5	942.935	902.827	239.452	391623.714	3997852.044	2.50	-2.50
P.423	8440.000	Droite 3	Pente 5	943.142	902.653	239.452	391639.995	3997840.428	2.50	-2.50
P.424	8460.000	Droite 3	Pente 5	943.722	902.479	239.452	391656.276	3997828.812	2.50	-2.50
P.425	8480.000	Droite 3	Pente 5	944.249	902.305	239.452	391672.557	3997817.196	2.50	-2.50
P.426	8500.000	Droite 3	Pente 5	944.165	902.131	239.452	391688.838	3997805.580	2.50	-2.50
P.427	8520.000	Droite 3	Pente 5	943.720	901.957	239.452	391705.118	3997793.964	2.50	-2.50
P.428	8540.000	Droite 3	Pente 5	943.353	901.783	239.452	391721.399	3997782.348	2.50	-2.50
P.429	8560.000	Droite 3	Pente 5	942.720	901.609	239.452	391737.680	3997770.732	2.50	-2.50
P.430	8580.000	Droite 3	Pente 5	941.552	901.435	239.452	391753.961	3997759.116	2.50	-2.50
P.431	8600.000	Droite 3	Pente 5	940.313	901.261	239.452	391770.242	3997747.500	2.50	-2.50
P.432	8620.000	Droite 3	Pente 5	938.938	901.086	239.452	391786.523	3997735.883	2.50	-2.50
P.433	8640.000	Droite 3	Pente 5	937.363	900.912	239.452	391802.804	3997724.267	2.50	-2.50
P.434	8660.000	Droite 3	Pente 5	935.708	900.738	239.452	391819.085	3997712.651	2.50	-2.50
P.435	8680.000	Droite 3	Pente 5	933.937	900.564	239.452	391835.366	3997701.035	2.50	-2.50
P.436	8700.000	Droite 3	Pente 5	932.170	900.390	239.452	391851.646	3997689.419	2.50	-2.50
P.437	8720.000	Droite 3	Pente 5	930.251	900.216	239.452	391867.927	3997677.803	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.438	8740.000	Droite 3	Pente 5	928.456	900.042	239.452	391884.208	3997666.187	2.50	-2.50
P.439	8760.000	Droite 3	Pente 5	926.855	899.868	239.452	391900.489	3997654.571	2.50	-2.50
P.440	8780.000	Droite 3	Pente 5	925.090	899.694	239.452	391916.770	3997642.955	2.50	-2.50
P.441	8800.000	Droite 3	Pente 5	923.942	899.520	239.452	391933.051	3997631.339	2.50	-2.50
P.442	8820.000	Droite 3	Pente 5	923.026	899.346	239.452	391949.332	3997619.723	2.50	-2.50
P.443	8840.000	Droite 3	Pente 5	921.750	899.171	239.452	391965.613	3997608.107	2.50	-2.50
P.444	8860.000	Droite 3	Pente 5	919.533	898.997	239.452	391981.894	3997596.491	2.50	-2.50
P.445	8880.000	Droite 3	Pente 5	917.738	898.823	239.452	391998.174	3997584.875	2.50	-2.50
P.446	8900.000	Droite 3	Pente 5	916.024	898.649	239.452	392014.455	3997573.259	2.50	-2.50
P.447	8920.000	Droite 3	Pente 5	913.600	898.475	239.452	392030.736	3997561.643	2.50	-2.50
P.448	8940.000	Droite 3	Pente 5	910.908	898.301	239.452	392047.017	3997550.027	2.50	-2.50
P.449	8960.000	Droite 3	Pente 5	908.945	898.127	239.452	392063.298	3997538.411	2.50	-2.50
P.450	8980.000	Droite 3	Pente 5	907.052	897.953	239.452	392079.579	3997526.795	2.50	-2.50
P.451	9000.000	Droite 3	Pente 5	905.896	897.779	239.452	392095.860	3997515.179	2.50	-2.50
P.452	9020.000	Droite 3	Pente 5	904.032	897.605	239.452	392112.141	3997503.562	2.50	-2.50
P.453	9040.000	Droite 3	Parabole 5	901.079	897.430	239.452	392128.422	3997491.946	2.50	-2.50
P.454	9060.000	Droite 3	Parabole 5	898.714	897.297	239.452	392144.702	3997480.330	2.50	-2.50
P.455	9080.000	Droite 3	Parabole 5	897.333	897.244	239.452	392160.983	3997468.714	2.50	-2.50
P.456	9100.000	Droite 3	Parabole 5	896.022	897.271	239.452	392177.264	3997457.098	2.50	-2.50
P.457	9120.000	Droite 3	Parabole 5	894.959	897.378	239.452	392193.545	3997445.482	2.50	-2.50
P.458	9140.000	Droite 3	Pente 6	893.851	897.549	239.452	392209.826	3997433.866	2.50	-2.50
P.459	9160.000	Droite 3	Pente 6	892.818	897.726	239.452	392226.107	3997422.250	2.50	-2.50
P.460	9180.000	Droite 3	Pente 6	891.697	897.903	239.452	392242.388	3997410.634	2.50	-2.50
P.461	9200.000	Droite 3	Pente 6	891.052	898.080	239.452	392258.669	3997399.018	2.50	-2.50
P.462	9220.000	Droite 3	Pente 6	890.178	898.257	239.452	392274.950	3997387.402	2.50	-2.50
P.463	9240.000	Droite 3	Pente 6	889.202	898.434	239.452	392291.230	3997375.786	2.50	-2.50
P.464	9260.000	Droite 3	Pente 6	888.493	898.611	239.452	392307.511	3997364.170	2.50	-2.50
P.465	9280.000	Droite 3	Pente 6	888.260	898.788	239.452	392323.792	3997352.554	2.50	-2.50
P.466	9300.000	Droite 3	Pente 6	887.774	898.965	239.452	392340.073	3997340.938	2.50	-2.50
P.467	9320.000	Droite 3	Pente 6	887.141	899.142	239.452	392356.354	3997329.322	2.50	-2.50
P.468	9340.000	Droite 3	Pente 6	886.894	899.319	239.452	392372.635	3997317.706	2.50	-2.50
P.469	9360.000	Droite 3	Pente 6	886.313	899.496	239.452	392388.916	3997306.090	2.50	-2.50
P.470	9380.000	Droite 3	Pente 6	886.264	899.673	239.452	392405.197	3997294.474	2.50	-2.50
P.471	9400.000	Droite 3	Pente 6	886.719	899.850	239.452	392421.478	3997282.858	2.50	-2.50
P.472	9420.000	Droite 3	Pente 6	886.630	900.027	239.452	392437.759	3997271.241	2.50	-2.50
P.473	9440.000	Droite 3	Pente 6	887.139	900.204	239.452	392454.039	3997259.625	2.50	-2.50
P.474	9460.000	Droite 3	Pente 6	887.347	900.381	239.452	392470.320	3997248.009	2.50	-2.50
P.475	9480.000	Droite 3	Pente 6	887.447	900.558	239.452	392486.601	3997236.393	2.50	-2.50
P.476	9500.000	Droite 3	Pente 6	887.448	900.735	239.452	392502.882	3997224.777	2.50	-2.50
P.477	9520.000	Droite 3	Pente 6	888.815	900.912	239.452	392519.163	3997213.161	2.50	-2.50
P.478	9540.000	Droite 3	Pente 6	890.516	901.089	239.452	392535.444	3997201.545	2.50	-2.50
P.479	9560.000	Droite 3	Pente 6	892.199	901.266	239.452	392551.725	3997189.929	2.50	-2.50
P.480	9580.000	Droite 3	Pente 6	893.589	901.443	239.452	392568.006	3997178.313	2.50	-2.50
P.481	9600.000	Droite 3	Pente 6	894.670	901.620	239.452	392584.287	3997166.697	2.50	-2.50
P.482	9620.000	Droite 3	Pente 6	895.030	901.797	239.452	392600.567	3997155.081	2.50	-2.50
P.483	9640.000	Droite 3	Pente 6	894.828	901.974	239.452	392616.848	3997143.465	2.50	-2.50
P.484	9660.000	Droite 3	Pente 6	895.378	902.151	239.452	392633.129	3997131.849	2.50	-2.50
P.485	9680.000	Droite 3	Pente 6	896.127	902.328	239.452	392649.410	3997120.233	2.50	-2.50
P.486	9700.000	Droite 3	Parabole 6	897.206	902.503	239.452	392665.691	3997108.617	2.50	-2.50
P.487	9720.000	Droite 3	Parabole 6	897.987	902.641	239.452	392681.972	3997097.001	2.50	-2.50
P.488	9740.000	Droite 3	Parabole 6	899.806	902.730	239.452	392698.253	3997085.385	2.50	-2.50
P.489	9760.000	Droite 3	Parabole 6	901.392	902.768	239.452	392714.534	3997073.769	2.50	-2.50
P.490	9780.000	Droite 3	Parabole 6	902.564	902.756	239.452	392730.815	3997062.153	2.50	-2.50
P.491	9800.000	Droite 3	Parabole 6	903.299	902.695	239.452	392747.095	3997050.537	2.50	-2.50
P.492	9820.000	Droite 3	Parabole 6	903.557	902.583	239.452	392763.376	3997038.920	2.50	-2.50
P.493	9840.000	Droite 3	Parabole 6	903.605	902.422	239.452	392779.657	3997027.304	2.50	-2.50
P.494	9860.000	Droite 3	Parabole 6	902.590	902.210	239.452	392795.938	3997015.688	2.50	-2.50
P.495	9880.000	Droite 3	Parabole 6	901.103	901.949	239.452	392812.219	3997004.072	2.50	-2.50
P.496	9900.000	Droite 3	Parabole 6	898.839	901.637	239.452	392828.500	3996992.456	2.50	-2.50
P.497	9920.000	Droite 3	Parabole 6	895.625	901.275	239.452	392844.781	3996980.840	2.50	-2.50
P.498	9940.000	Droite 3	Pente 7	892.381	900.888	239.452	392861.062	3996969.224	2.50	-2.50
P.499	9960.000	Droite 3	Pente 7	889.005	900.500	239.452	392877.343	3996957.608	2.50	-2.50
P.500	9980.000	Droite 3	Pente 7	886.450	900.112	239.452	392893.623	3996945.992	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.501	10000.000	Droite 3	Pente 7	884.329	899.724	239.452	392909.904	3996934.376	2.50	-2.50
P.502	10020.000	Droite 3	Pente 7	884.157	899.337	239.452	392926.185	3996922.760	2.50	-2.50
P.503	10040.000	Droite 3	Pente 7	884.068	898.949	239.452	392942.466	3996911.144	2.50	-2.50
P.504	10060.000	Droite 3	Pente 7	885.691	898.561	239.452	392958.747	3996899.528	2.50	-2.50
P.505	10080.000	Droite 3	Pente 7	887.656	898.173	239.452	392975.028	3996887.912	2.50	-2.50
P.506	10100.000	Droite 3	Pente 7	889.861	897.786	239.452	392991.309	3996876.296	2.50	-2.50
P.507	10120.000	Droite 3	Pente 7	891.418	897.398	239.452	393007.590	3996864.680	2.50	-2.50
P.508	10140.000	Droite 3	Pente 7	890.549	897.010	239.452	393023.871	3996853.064	2.50	-2.50
P.509	10160.000	Droite 3	Pente 7	887.482	896.622	239.452	393040.151	3996841.448	2.50	-2.50
P.510	10180.000	Droite 3	Pente 7	884.288	896.235	239.452	393056.432	3996829.832	2.50	-2.50
P.511	10200.000	Droite 3	Pente 7	881.672	895.847	239.452	393072.713	3996818.216	2.50	-2.50
P.512	10220.000	Droite 3	Pente 7	880.277	895.459	239.452	393088.994	3996806.599	2.50	-2.50
P.513	10240.000	Droite 3	Pente 7	880.491	895.071	239.452	393105.275	3996794.983	2.50	-2.50
P.514	10260.000	Droite 3	Pente 7	882.746	894.684	239.452	393121.556	3996783.367	2.50	-2.50
P.515	10280.000	Droite 3	Pente 7	885.099	894.296	239.452	393137.837	3996771.751	2.50	-2.50
P.516	10300.000	Droite 3	Pente 7	888.216	893.908	239.452	393154.118	3996760.135	2.50	-2.50
P.517	10320.000	Droite 3	Pente 7	891.306	893.520	239.452	393170.399	3996748.519	2.50	-2.50
P.518	10340.000	Droite 3	Pente 7	894.944	893.133	239.452	393186.679	3996736.903	2.50	-2.50
P.519	10360.000	Droite 3	Pente 7	897.638	892.745	239.452	393202.960	3996725.287	2.50	-2.50
P.520	10380.000	Droite 3	Pente 7	898.604	892.357	239.452	393219.241	3996713.671	2.50	-2.50
P.521	10400.000	Droite 3	Pente 7	898.769	891.969	239.452	393235.522	3996702.055	2.50	-2.50
P.522	10420.000	Droite 3	Pente 7	897.609	891.582	239.452	393251.803	3996690.439	2.50	-2.50
P.523	10440.000	Droite 3	Pente 7	896.568	891.194	239.452	393268.084	3996678.823	2.50	-2.50
P.524	10460.000	Droite 3	Pente 7	895.385	890.806	239.452	393284.365	3996667.207	2.50	-2.50
P.525	10480.000	Droite 3	Pente 7	894.292	890.418	239.452	393300.646	3996655.591	2.50	-2.50
P.526	10500.000	Droite 3	Pente 7	892.872	890.031	239.452	393316.927	3996643.975	2.50	-2.50
P.527	10520.000	Droite 3	Pente 7	891.342	889.643	239.452	393333.207	3996632.359	2.50	-2.50
P.528	10540.000	Droite 3	Pente 7	889.333	889.255	239.452	393349.488	3996620.743	2.50	-2.50
P.529	10560.000	Droite 3	Pente 7	887.397	888.867	239.452	393365.769	3996609.127	2.50	-2.50
P.530	10580.000	Droite 3	Pente 7	885.519	888.480	239.452	393382.050	3996597.511	2.50	-2.50
P.531	10600.000	Droite 3	Pente 7	883.553	888.092	239.452	393398.331	3996585.895	2.50	-2.50
P.532	10620.000	Droite 3	Pente 7	881.062	887.704	239.452	393414.612	3996574.279	2.50	-2.50
P.533	10640.000	Droite 3	Pente 7	879.237	887.316	239.452	393430.893	3996562.662	2.50	-2.50
P.534	10660.000	Droite 3	Pente 7	877.682	886.929	239.452	393447.174	3996551.046	2.50	-2.50
P.535	10680.000	Droite 3	Pente 7	875.931	886.541	239.452	393463.455	3996539.430	2.50	-2.50
P.536	10700.000	Droite 3	Pente 7	874.105	886.153	239.452	393479.735	3996527.814	2.50	-2.50
P.537	10720.000	Droite 3	Pente 7	872.803	885.765	239.452	393496.016	3996516.198	2.50	-2.50
P.538	10740.000	Droite 3	Pente 7	871.313	885.378	239.452	393512.297	3996504.582	2.50	-2.50
P.539	10760.000	Droite 3	Pente 7	870.053	884.990	239.452	393528.578	3996492.966	2.50	-2.50
P.540	10780.000	Droite 3	Pente 7	869.079	884.602	239.452	393544.859	3996481.350	2.50	-2.50
P.541	10800.000	Droite 3	Pente 7	868.432	884.214	239.452	393561.140	3996469.734	2.50	-2.50
P.542	10820.000	Droite 3	Pente 7	868.209	883.827	239.452	393577.421	3996458.118	2.50	-2.50
P.543	10840.000	Droite 3	Pente 7	868.556	883.439	239.452	393593.702	3996446.502	2.50	-2.50
P.544	10860.000	Droite 3	Pente 7	868.468	883.051	239.452	393609.983	3996434.886	2.50	-2.50
P.545	10880.000	Droite 3	Pente 7	868.756	882.663	239.452	393626.264	3996423.270	2.50	-2.50
P.546	10900.000	Droite 3	Pente 7	868.840	882.276	239.452	393642.544	3996411.654	2.50	-2.50
P.547	10920.000	Droite 3	Pente 7	869.103	881.888	239.452	393658.825	3996400.038	2.50	-2.50
P.548	10940.000	Droite 3	Pente 7	869.006	881.500	239.452	393675.106	3996388.422	2.50	-2.50
P.549	10960.000	Droite 3	Pente 7	868.620	881.112	239.452	393691.387	3996376.806	2.50	-2.50
P.550	10980.000	Droite 3	Pente 7	868.351	880.725	239.452	393707.668	3996365.190	2.50	-2.50
P.551	11000.000	Droite 3	Pente 7	867.565	880.337	239.452	393723.949	3996353.574	2.50	-2.50
P.552	11020.000	Droite 3	Pente 7	866.609	879.949	239.452	393740.230	3996341.958	2.50	-2.50
P.553	11040.000	Droite 3	Pente 7	865.039	879.561	239.452	393756.511	3996330.341	2.50	-2.50
P.554	11060.000	Droite 3	Pente 7	863.226	879.173	239.452	393772.792	3996318.725	2.50	-2.50
P.555	11080.000	Droite 3	Pente 7	862.583	878.786	239.452	393789.072	3996307.109	2.50	-2.50
P.556	11100.000	Droite 3	Pente 7	862.041	878.398	239.452	393805.353	3996295.493	2.50	-2.50
P.557	11120.000	Droite 3	Pente 7	861.797	878.010	239.452	393821.634	3996283.877	2.50	-2.50
P.558	11140.000	Droite 3	Pente 7	862.249	877.622	239.452	393837.915	3996272.261	2.50	-2.50
P.559	11160.000	Droite 3	Pente 7	863.131	877.235	239.452	393854.196	3996260.645	2.50	-2.50
P.560	11180.000	Droite 3	Pente 7	864.570	876.847	239.452	393870.477	3996249.029	2.50	-2.50
P.561	11200.000	Droite 3	Pente 7	866.498	876.459	239.452	393886.758	3996237.413	2.50	-2.50
P.562	11220.000	Droite 3	Pente 7	869.440	876.071	239.452	393903.039	3996225.797	2.50	-2.50
P.563	11240.000	Droite 3	Pente 7	872.247	875.684	239.452	393919.320	3996214.181	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.564	11260.000	Droite 3	Pente 7	874.317	875.296	239.452	393935.600	3996202.565	2.50	-2.50
P.565	11280.000	Droite 3	Pente 7	875.704	874.908	239.452	393951.881	3996190.949	2.50	-2.50
P.566	11300.000	Droite 3	Pente 7	875.991	874.520	239.452	393968.162	3996179.333	2.50	-2.50
P.567	11320.000	Droite 3	Pente 7	877.224	874.133	239.452	393984.443	3996167.717	2.50	-2.50
P.568	11340.000	Arc 3	Pente 7	878.546	873.745	239.579	394000.719	3996156.094	2.50	-2.50
P.569	11360.000	Arc 3	Pente 7	879.782	873.357	239.897	394016.948	3996144.405	2.50	-2.50
P.570	11380.000	Arc 3	Pente 7	879.943	872.969	240.216	394033.118	3996132.635	2.50	-2.50
P.571	11400.000	Arc 3	Pente 7	879.042	872.582	240.534	394049.229	3996120.784	2.50	-2.50
P.572	11420.000	Arc 3	Pente 7	878.132	872.194	240.852	394065.280	3996108.853	2.50	-2.50
P.573	11440.000	Arc 3	Pente 7	877.444	871.806	241.171	394081.272	3996096.842	2.50	-2.50
P.574	11460.000	Arc 3	Pente 7	875.655	871.418	241.489	394097.203	3996084.751	2.50	-2.50
P.575	11480.000	Arc 3	Pente 7	873.961	871.031	241.807	394113.073	3996072.580	2.50	-2.50
P.576	11500.000	Arc 3	Pente 7	871.643	870.643	242.125	394128.883	3996060.331	2.50	-2.50
P.577	11520.000	Arc 3	Pente 7	869.433	870.255	242.444	394144.631	3996048.002	2.50	-2.50
P.578	11540.000	Arc 3	Pente 7	867.549	869.867	242.762	394160.317	3996035.595	2.50	-2.50
P.579	11560.000	Arc 3	Pente 7	865.924	869.480	243.080	394175.941	3996023.109	2.50	-2.50
P.580	11580.000	Arc 3	Pente 7	864.645	869.092	243.399	394191.503	3996010.546	2.50	-2.50
P.581	11600.000	Arc 3	Pente 7	863.661	868.704	243.717	394207.001	3995997.905	2.50	-2.50
P.582	11620.000	Arc 3	Pente 7	862.631	868.316	244.035	394222.436	3995985.186	2.50	-2.50
P.583	11640.000	Arc 3	Pente 7	861.878	867.929	244.354	394237.808	3995972.391	2.50	-2.50
P.584	11660.000	Arc 3	Pente 7	861.042	867.541	244.672	394253.115	3995959.518	2.50	-2.50
P.585	11680.000	Arc 3	Pente 7	860.392	867.153	244.990	394268.357	3995946.570	2.50	-2.50
P.586	11700.000	Arc 3	Pente 7	859.684	866.765	245.309	394283.535	3995933.545	2.50	-2.50
P.587	11720.000	Arc 3	Pente 7	859.202	866.378	245.627	394298.647	3995920.445	2.50	-2.50
P.588	11740.000	Arc 3	Pente 7	858.777	865.990	245.945	394313.694	3995907.269	2.50	-2.50
P.589	11760.000	Arc 3	Pente 7	858.441	865.602	246.263	394328.674	3995894.018	2.50	-2.50
P.590	11780.000	Arc 3	Pente 7	858.197	865.214	246.582	394343.588	3995880.693	2.50	-2.50
P.591	11800.000	Arc 3	Pente 7	857.994	864.827	246.900	394358.435	3995867.293	2.50	-2.50
P.592	11820.000	Arc 3	Pente 7	858.035	864.439	247.218	394373.215	3995853.819	2.50	-2.50
P.593	11840.000	Arc 3	Pente 7	858.285	864.051	247.537	394387.928	3995840.271	2.50	-2.50
P.594	11860.000	Arc 3	Pente 7	858.595	863.663	247.855	394402.573	3995826.650	2.50	-2.50
P.595	11880.000	Arc 3	Pente 7	858.711	863.276	248.173	394417.149	3995812.956	2.50	-2.50
P.596	11900.000	Arc 3	Pente 7	858.159	862.888	248.492	394431.657	3995799.189	2.50	-2.50
P.597	11920.000	Arc 3	Pente 7	857.996	862.500	248.810	394446.095	3995785.350	2.50	-2.50
P.598	11940.000	Arc 3	Pente 7	857.680	862.112	249.128	394460.464	3995771.439	2.50	-2.50
P.599	11960.000	Arc 3	Pente 7	857.369	861.725	249.447	394474.764	3995757.456	2.50	-2.50
P.600	11980.000	Arc 3	Pente 7	856.870	861.337	249.765	394488.993	3995743.401	2.50	-2.50
P.601	12000.000	Arc 3	Pente 7	855.413	860.949	250.083	394503.152	3995729.276	2.50	-2.50
P.602	12020.000	Arc 3	Pente 7	853.914	860.561	250.402	394517.241	3995715.080	2.50	-2.50
P.603	12040.000	Arc 3	Pente 7	852.219	860.173	250.720	394531.258	3995700.814	2.50	-2.50
P.604	12060.000	Arc 3	Pente 7	850.900	859.786	251.038	394545.203	3995686.478	2.50	-2.50
P.605	12080.000	Arc 3	Pente 7	850.147	859.398	251.356	394559.077	3995672.072	2.50	-2.50
P.606	12100.000	Arc 3	Pente 7	849.768	859.010	251.675	394572.878	3995657.598	2.50	-2.50
P.607	12120.000	Arc 3	Parabole 7	849.705	858.643	251.993	394586.607	3995643.054	2.50	-2.50
P.608	12140.000	Arc 3	Parabole 7	849.568	858.325	252.311	394600.263	3995628.442	2.50	-2.50
P.609	12160.000	Arc 3	Parabole 7	849.690	858.057	252.630	394613.846	3995613.762	2.50	-2.50
P.610	12180.000	Arc 3	Parabole 7	849.475	857.839	252.948	394627.355	3995599.014	2.50	-2.50
P.611	12200.000	Arc 3	Parabole 7	849.451	857.671	253.266	394640.790	3995584.199	2.50	-2.50
P.612	12220.000	Arc 3	Parabole 7	849.140	857.554	253.585	394654.152	3995569.317	2.50	-2.50
P.613	12240.000	Arc 3	Parabole 7	849.982	857.486	253.903	394667.438	3995554.368	2.50	-2.50
P.614	12260.000	Arc 3	Parabole 7	850.629	857.468	254.221	394680.650	3995539.353	2.50	-2.50
P.615	12280.000	Arc 3	Parabole 7	850.555	857.500	254.540	394693.786	3995524.272	2.50	-2.50
P.616	12300.000	Arc 3	Parabole 7	851.450	857.582	254.858	394706.847	3995509.125	2.50	-2.50
P.617	12320.000	Arc 3	Pente 8	853.107	857.714	255.176	394719.832	3995493.914	2.50	-2.50
P.618	12340.000	Arc 3	Pente 8	854.537	857.867	255.494	394732.740	3995478.637	2.50	-2.50
P.619	12360.000	Arc 3	Pente 8	856.231	858.019	255.813	394745.572	3995463.297	2.50	-2.50
P.620	12380.000	Arc 3	Pente 8	857.131	858.171	256.131	394758.328	3995447.892	2.50	-2.50
P.621	12400.000	Arc 3	Pente 8	858.017	858.324	256.449	394771.006	3995432.424	2.50	-2.50
P.622	12420.000	Arc 3	Pente 8	859.009	858.476	256.768	394783.606	3995416.892	2.50	-2.50
P.623	12440.000	Arc 3	Pente 8	860.288	858.628	257.086	394796.129	3995401.298	2.50	-2.50
P.624	12460.000	Arc 3	Pente 8	861.829	858.781	257.404	394808.574	3995385.642	2.50	-2.50
P.625	12480.000	Arc 3	Pente 8	863.042	858.933	257.723	394820.940	3995369.923	2.50	-2.50
P.626	12500.000	Arc 3	Pente 8	864.325	859.085	258.041	394833.227	3995354.143	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.627	12520.000	Arc 3	Pente 8	865.570	859.238	258.359	394845.436	3995338.301	2.50	-2.50
P.628	12540.000	Arc 3	Pente 8	866.637	859.390	258.678	394857.565	3995322.399	2.50	-2.50
P.629	12560.000	Arc 3	Pente 8	867.111	859.543	258.996	394869.614	3995306.436	2.50	-2.50
P.630	12580.000	Arc 3	Pente 8	867.249	859.695	259.314	394881.584	3995290.413	2.50	-2.50
P.631	12600.000	Arc 3	Pente 8	867.147	859.847	259.633	394893.473	3995274.330	2.50	-2.50
P.632	12620.000	Arc 3	Pente 8	866.701	860.000	259.951	394905.281	3995258.189	2.50	-2.50
P.633	12640.000	Arc 3	Pente 8	865.771	860.152	260.269	394917.009	3995241.988	2.50	-2.50
P.634	12660.000	Arc 3	Pente 8	864.495	860.304	260.587	394928.656	3995225.729	2.50	-2.50
P.635	12680.000	Arc 3	Pente 8	863.045	860.457	260.906	394940.221	3995209.412	2.50	-2.50
P.636	12700.000	Arc 3	Pente 8	861.526	860.609	261.224	394951.704	3995193.037	2.50	-2.50
P.637	12720.000	Arc 3	Pente 8	859.972	860.761	261.542	394963.105	3995176.605	2.50	-2.50
P.638	12740.000	Arc 3	Pente 8	858.394	860.914	261.861	394974.425	3995160.117	2.50	-2.50
P.639	12760.000	Arc 3	Pente 8	857.033	861.066	262.179	394985.661	3995143.572	2.50	-2.50
P.640	12780.000	Arc 3	Pente 8	855.918	861.218	262.497	394996.815	3995126.970	2.50	-2.50
P.641	12800.000	Arc 3	Pente 8	854.574	861.371	262.816	395007.885	3995110.314	2.50	-2.50
P.642	12820.000	Arc 3	Pente 8	852.977	861.523	263.134	395018.872	3995093.602	2.50	-2.50
P.643	12840.000	Arc 3	Pente 8	851.750	861.675	263.452	395029.776	3995076.836	2.50	-2.50
P.644	12860.000	Arc 3	Pente 8	849.945	861.828	263.771	395040.595	3995060.015	2.50	-2.50
P.645	12880.000	Arc 3	Pente 8	849.822	861.980	264.089	395051.330	3995043.140	2.50	-2.50
P.646	12900.000	Arc 3	Pente 8	849.699	862.132	264.407	395061.981	3995026.212	2.50	-2.50
P.647	12920.000	Arc 3	Pente 8	849.798	862.285	264.725	395072.547	3995009.231	2.50	-2.50
P.648	12940.000	Arc 3	Pente 8	850.004	862.437	265.044	395083.028	3994992.197	2.50	-2.50
P.649	12960.000	Arc 3	Pente 8	851.621	862.589	265.362	395093.423	3994975.111	2.50	-2.50
P.650	12980.000	Arc 3	Pente 8	853.745	862.742	265.680	395103.733	3994957.973	2.50	-2.50
P.651	13000.000	Arc 3	Pente 8	855.091	862.894	265.999	395113.957	3994940.784	2.50	-2.50
P.652	13020.000	Arc 3	Pente 8	856.766	863.046	266.317	395124.095	3994923.544	2.50	-2.50
P.653	13040.000	Arc 3	Pente 8	858.813	863.199	266.635	395134.147	3994906.253	2.50	-2.50
P.654	13060.000	Arc 3	Pente 8	860.552	863.351	266.954	395144.112	3994888.913	2.50	-2.50
P.655	13080.000	Arc 3	Pente 8	862.800	863.503	267.272	395153.991	3994871.523	2.50	-2.50
P.656	13100.000	Arc 3	Pente 8	865.121	863.656	267.590	395163.782	3994854.083	2.50	-2.50
P.657	13120.000	Arc 3	Pente 8	867.578	863.808	267.909	395173.486	3994836.595	2.50	-2.50
P.658	13140.000	Arc 3	Pente 8	869.745	863.960	268.227	395183.102	3994819.059	2.50	-2.50
P.659	13160.000	Arc 3	Pente 8	872.479	864.113	268.545	395192.631	3994801.475	2.50	-2.50
P.660	13180.000	Arc 3	Pente 8	875.113	864.265	268.863	395202.072	3994783.843	2.50	-2.50
P.661	13200.000	Arc 3	Pente 8	877.539	864.417	269.182	395211.424	3994766.165	2.50	-2.50
P.662	13220.000	Arc 3	Pente 8	880.890	864.570	269.500	395220.688	3994748.439	2.50	-2.50
P.663	13240.000	Arc 3	Pente 8	884.332	864.722	269.818	395229.863	3994730.668	2.50	-2.50
P.664	13260.000	Arc 3	Pente 8	888.335	864.874	270.137	395238.949	3994712.851	2.50	-2.50
P.665	13280.000	Arc 3	Pente 8	891.798	865.027	270.455	395247.946	3994694.989	2.50	-2.50
P.666	13300.000	Arc 3	Pente 8	894.044	865.179	270.773	395256.853	3994677.082	2.50	-2.50
P.667	13320.000	Arc 3	Pente 8	891.355	865.331	271.092	395265.671	3994659.131	2.50	-2.50
P.668	13340.000	Arc 3	Pente 8	888.602	865.484	271.410	395274.399	3994641.136	2.50	-2.50
P.669	13360.000	Arc 3	Pente 8	886.683	865.636	271.728	395283.037	3994623.098	2.50	-2.50
P.670	13380.000	Arc 3	Pente 8	884.723	865.788	272.047	395291.584	3994605.016	2.50	-2.50
P.671	13400.000	Arc 3	Pente 8	882.660	865.941	272.365	395300.041	3994586.892	2.50	-2.50
P.672	13420.000	Arc 3	Pente 8	880.748	866.093	272.683	395308.408	3994568.726	2.50	-2.50
P.673	13440.000	Arc 3	Pente 8	879.141	866.246	273.002	395316.683	3994550.519	2.50	-2.50
P.674	13460.000	Arc 3	Pente 8	878.022	866.398	273.320	395324.867	3994532.270	2.50	-2.50
P.675	13480.000	Arc 3	Pente 8	877.168	866.550	273.638	395332.960	3994513.980	2.50	-2.50
P.676	13500.000	Arc 3	Pente 8	876.515	866.703	273.956	395340.962	3994495.651	2.50	-2.50
P.677	13520.000	Arc 3	Pente 8	875.987	866.855	274.275	395348.871	3994477.281	2.50	-2.50
P.678	13540.000	Arc 3	Pente 8	875.462	867.007	274.593	395356.689	3994458.872	2.50	-2.50
P.679	13560.000	Arc 3	Pente 8	875.079	867.160	274.911	395364.414	3994440.425	2.50	-2.50
P.680	13580.000	Arc 3	Pente 8	874.258	867.312	275.230	395372.047	3994421.939	2.50	-2.50
P.681	13600.000	Arc 3	Pente 8	874.073	867.464	275.548	395379.588	3994403.415	2.50	-2.50
P.682	13620.000	Arc 3	Pente 8	874.017	867.617	275.866	395387.036	3994384.853	2.50	-2.50
P.683	13640.000	Droite 4	Pente 8	874.408	867.769	276.049	395394.400	3994366.258	2.50	-2.50
P.684	13660.000	Droite 4	Pente 8	874.672	867.921	276.049	395401.748	3994347.657	2.50	-2.50
P.685	13680.000	Droite 4	Pente 8	875.412	868.074	276.049	395409.096	3994329.056	2.50	-2.50
P.686	13700.000	Droite 4	Pente 8	875.817	868.226	276.049	395416.444	3994310.455	2.50	-2.50
P.687	13720.000	Droite 4	Pente 8	876.088	868.378	276.049	395423.792	3994291.853	2.50	-2.50
P.688	13740.000	Droite 4	Pente 8	876.585	868.531	276.049	395431.141	3994273.252	2.50	-2.50
P.689	13760.000	Droite 4	Pente 8	876.877	868.683	276.049	395438.489	3994254.651	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.690	13780.000	Droite 4	Pente 8	877.366	868.835	276.049	395445.837	3994236.050	2.50	-2.50
P.691	13800.000	Droite 4	Pente 8	876.854	868.988	276.049	395453.185	3994217.449	2.50	-2.50
P.692	13820.000	Droite 4	Pente 8	876.003	869.140	276.049	395460.533	3994198.847	2.50	-2.50
P.693	13840.000	Droite 4	Pente 8	875.470	869.292	276.049	395467.881	3994180.246	2.50	-2.50
P.694	13860.000	Droite 4	Pente 8	874.971	869.445	276.049	395475.230	3994161.645	2.50	-2.50
P.695	13880.000	Droite 4	Pente 8	875.188	869.597	276.049	395482.578	3994143.044	2.50	-2.50
P.696	13900.000	Droite 4	Pente 8	875.551	869.749	276.049	395489.926	3994124.443	2.50	-2.50
P.697	13920.000	Droite 4	Pente 8	876.276	869.902	276.049	395497.274	3994105.841	2.50	-2.50
P.698	13940.000	Droite 4	Pente 8	877.415	870.054	276.049	395504.622	3994087.240	2.50	-2.50
P.699	13960.000	Droite 4	Pente 8	878.612	870.206	276.049	395511.971	3994068.639	2.50	-2.50
P.700	13980.000	Droite 4	Pente 8	879.462	870.359	276.049	395519.319	3994050.038	2.50	-2.50
P.701	14000.000	Droite 4	Pente 8	880.264	870.511	276.049	395526.667	3994031.437	2.50	-2.50
P.702	14020.000	Droite 4	Pente 8	880.402	870.663	276.049	395534.015	3994012.836	2.50	-2.50
P.703	14040.000	Droite 4	Pente 8	880.302	870.816	276.049	395541.363	3993994.234	2.50	-2.50
P.704	14060.000	Droite 4	Pente 8	880.185	870.968	276.049	395548.711	3993975.633	2.50	-2.50
P.705	14080.000	Droite 4	Pente 8	880.946	871.120	276.049	395556.060	3993957.032	2.50	-2.50
P.706	14100.000	Droite 4	Pente 8	881.618	871.273	276.049	395563.408	3993938.431	2.50	-2.50
P.707	14120.000	Droite 4	Pente 8	881.792	871.425	276.049	395570.756	3993919.830	2.50	-2.50
P.708	14140.000	Droite 4	Pente 8	881.570	871.577	276.049	395578.104	3993901.228	2.50	-2.50
P.709	14160.000	Droite 4	Pente 8	881.475	871.730	276.049	395585.452	3993882.627	2.50	-2.50
P.710	14180.000	Droite 4	Pente 8	881.797	871.882	276.049	395592.801	3993864.026	2.50	-2.50
P.711	14200.000	Droite 4	Pente 8	882.450	872.034	276.049	395600.149	3993845.425	2.50	-2.50
P.712	14220.000	Droite 4	Pente 8	883.269	872.187	276.049	395607.497	3993826.824	2.50	-2.50
P.713	14240.000	Droite 4	Pente 8	884.013	872.339	276.049	395614.845	3993808.222	2.50	-2.50
P.714	14260.000	Droite 4	Pente 8	884.692	872.491	276.049	395622.193	3993789.621	2.50	-2.50
P.715	14280.000	Droite 4	Pente 8	885.588	872.644	276.049	395629.541	3993771.020	2.50	-2.50
P.716	14300.000	Droite 4	Pente 8	886.638	872.796	276.049	395636.890	3993752.419	2.50	-2.50
P.717	14320.000	Droite 4	Pente 8	887.755	872.949	276.049	395644.238	3993733.818	2.50	-2.50
P.718	14340.000	Droite 4	Pente 8	888.994	873.101	276.049	395651.586	3993715.217	2.50	-2.50
P.719	14360.000	Droite 4	Pente 8	890.481	873.253	276.049	395658.934	3993696.615	2.50	-2.50
P.720	14380.000	Droite 4	Pente 8	891.741	873.406	276.049	395666.282	3993678.014	2.50	-2.50
P.721	14400.000	Droite 4	Pente 8	891.709	873.558	276.049	395673.631	3993659.413	2.50	-2.50
P.722	14420.000	Droite 4	Pente 8	891.452	873.710	276.049	395680.979	3993640.812	2.50	-2.50
P.723	14440.000	Droite 4	Pente 8	891.184	873.863	276.049	395688.327	3993622.211	2.50	-2.50
P.724	14460.000	Droite 4	Pente 8	890.634	874.015	276.049	395695.675	3993603.609	2.50	-2.50
P.725	14480.000	Droite 4	Pente 8	889.676	874.167	276.049	395703.023	3993585.008	2.50	-2.50
P.726	14500.000	Droite 4	Pente 8	888.188	874.320	276.049	395710.372	3993566.407	2.50	-2.50
P.727	14520.000	Droite 4	Pente 8	886.877	874.472	276.049	395717.720	3993547.806	2.50	-2.50
P.728	14540.000	Droite 4	Pente 8	885.344	874.624	276.049	395725.068	3993529.205	2.50	-2.50
P.729	14560.000	Droite 4	Pente 8	883.979	874.777	276.049	395732.416	3993510.603	2.50	-2.50
P.730	14580.000	Droite 4	Pente 8	882.698	874.929	276.049	395739.764	3993492.002	2.50	-2.50
P.731	14600.000	Droite 4	Pente 8	880.785	875.081	276.049	395747.112	3993473.401	2.50	-2.50
P.732	14620.000	Droite 4	Pente 8	879.137	875.234	276.049	395754.461	3993454.800	2.50	-2.50
P.733	14640.000	Droite 4	Pente 8	877.421	875.386	276.049	395761.809	3993436.199	2.50	-2.50
P.734	14660.000	Droite 4	Pente 8	876.009	875.538	276.049	395769.157	3993417.598	2.50	-2.50
P.735	14680.000	Droite 4	Pente 8	874.658	875.691	276.049	395776.505	3993398.996	2.50	-2.50
P.736	14700.000	Droite 4	Pente 8	874.310	875.843	276.049	395783.853	3993380.395	2.50	-2.50
P.737	14720.000	Droite 4	Pente 8	874.368	875.995	276.049	395791.202	3993361.794	2.50	-2.50
P.738	14740.000	Droite 4	Pente 8	875.010	876.148	276.049	395798.550	3993343.193	2.50	-2.50
P.739	14760.000	Droite 4	Parabole 8	876.646	876.287	276.049	395805.898	3993324.592	2.50	-2.50
P.740	14780.000	Droite 4	Parabole 8	878.266	876.377	276.049	395813.246	3993305.990	2.50	-2.50
P.741	14800.000	Droite 4	Parabole 8	879.086	876.418	276.049	395820.594	3993287.389	2.50	-2.50
P.742	14820.000	Droite 4	Parabole 8	879.781	876.408	276.049	395827.942	3993268.788	2.50	-2.50
P.743	14840.000	Droite 4	Parabole 8	879.788	876.349	276.049	395835.291	3993250.187	2.50	-2.50
P.744	14860.000	Droite 4	Parabole 8	879.229	876.239	276.049	395842.639	3993231.586	2.50	-2.50
P.745	14880.000	Droite 4	Parabole 8	878.215	876.080	276.049	395849.987	3993212.984	2.50	-2.50
P.746	14900.000	Droite 4	Parabole 8	877.536	875.871	276.049	395857.335	3993194.383	2.50	-2.50
P.747	14920.000	Droite 4	Parabole 8	876.623	875.611	276.049	395864.683	3993175.782	2.50	-2.50
P.748	14940.000	Droite 4	Parabole 8	876.474	875.302	276.049	395872.032	3993157.181	2.50	-2.50
P.749	14960.000	Droite 4	Parabole 8	875.788	874.942	276.049	395879.380	3993138.580	2.50	-2.50
P.750	14980.000	Droite 4	Parabole 8	874.704	874.533	276.049	395886.728	3993119.979	2.50	-2.50
P.751	15000.000	Droite 4	Parabole 8	873.025	874.073	276.049	395894.076	3993101.377	2.50	-2.50
P.752	15020.000	Droite 4	Parabole 8	871.703	873.564	276.049	395901.424	3993082.776	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Axe Plan	Axe Long	Z Tn	Z Projet	Gisement	X	Y	Dévers	
									Gauche	Droite
P.753	15040.000	Droite 4	Parabole 8	870.084	873.005	276.049	395908.773	3993064.175	2.50	-2.50
P.754	15060.000	Droite 4	Pente 9	869.098	872.395	276.049	395916.121	3993045.574	2.50	-2.50
P.755	15080.000	Droite 4	Pente 9	867.690	871.763	276.049	395923.469	3993026.973	2.50	-2.50
P.756	15100.000	Droite 4	Pente 9	866.905	871.130	276.049	395930.817	3993008.371	2.50	-2.50
P.757	15120.000	Droite 4	Pente 9	866.058	870.498	276.049	395938.165	3992989.770	2.50	-2.50
P.758	15140.000	Droite 4	Pente 9	864.754	869.865	276.049	395945.513	3992971.169	2.50	-2.50
P.759	15160.000	Droite 4	Pente 9	863.597	869.233	276.049	395952.862	3992952.568	2.50	-2.50
P.760	15180.000	Droite 4	Pente 9	862.527	868.600	276.049	395960.210	3992933.967	2.50	-2.50
P.761	15200.000	Droite 4	Pente 9	861.531	867.967	276.049	395967.558	3992915.365	2.50	-2.50
P.762	15220.000	Droite 4	Pente 9	860.700	867.335	276.049	395974.906	3992896.764	2.50	-2.50
P.763	15240.000	Droite 4	Pente 9	860.176	866.702	276.049	395982.254	3992878.163	2.50	-2.50
P.764	15260.000	Droite 4	Pente 9	860.834	866.070	276.049	395989.603	3992859.562	2.50	-2.50
P.765	15280.000	Droite 4	Pente 9	861.767	865.437	276.049	395996.951	3992840.961	2.50	-2.50
P.766	15300.000	Droite 4	Pente 9	862.459	864.805	276.049	396004.299	3992822.360	2.50	-2.50
P.767	15320.000	Droite 4	Pente 9	862.237	864.172	276.049	396011.647	3992803.758	2.50	-2.50
P.768	15340.000	Droite 4	Pente 9	861.067	863.540	276.049	396018.995	3992785.157	2.50	-2.50
P.769	15360.000	Droite 4	Pente 9	860.015	862.907	276.049	396026.343	3992766.556	2.50	-2.50
P.770	15380.000	Droite 4	Pente 9	859.181	862.275	276.049	396033.692	3992747.955	2.50	-2.50
P.771	15400.000	Droite 4	Pente 9	859.054	861.642	276.049	396041.040	3992729.354	2.50	-2.50
P.772	15420.000	Droite 4	Pente 9	859.251	861.010	276.049	396048.388	3992710.752	2.50	-2.50
P.773	15440.000	Droite 4	Pente 9	859.892	860.377	276.049	396055.736	3992692.151	2.50	-2.50
P.774	15446.854	Droite 4	Pente 9	860.160	860.160	276.049	396058.254	3992685.777	2.50	-2.50

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.1	0.000	10.00	26.32	0.06	263.197	0.586	263	1
P.2	20.000	20.00	25.42	0.06	508.323	1.191	772	2
P.3	40.000	20.00	25.31	0.06	506.222	1.202	1278	3
P.4	60.000	20.00	36.13	0.06	722.547	1.184	2000	4
P.5	80.000	20.00	39.22	0.06	784.441	1.187	2785	5
P.6	100.000	20.00	37.96	0.06	759.197	1.184	3544	7
P.7	120.000	20.00	45.47	0.06	909.314	1.187	4453	8
P.8	140.000	20.00	59.65	0.06	1193.066	1.179	5646	9
P.9	160.000	20.00	86.62	0.06	1732.357	1.189	7379	10
P.10	180.000	20.00	145.45	0.06	2908.915	1.167	10288	11
P.11	200.000	20.00	260.71	0.06	5214.279	1.125	15502	12
P.12	220.000	20.00	531.42	0.66	10628.332	13.169	26130	26
P.13	240.000	20.00	235.64	0.83	4712.864	16.572	30843	42
P.14	260.000	20.00	156.72	0.06	3134.487	1.217	33978	43
P.15	280.000	20.00	114.75	0.06	2294.922	1.202	36272	45
P.16	300.000	20.00	90.24	0.06	1804.797	1.201	38077	46
P.17	320.000	20.00	67.69	0.06	1353.766	1.206	39431	47
P.18	340.000	20.00	46.46	0.06	929.290	1.200	40360	48
P.19	360.000	20.00	28.75	0.06	574.920	1.193	40935	49
P.20	380.000	20.00	17.43	0.06	348.503	1.205	41284	51
P.21	400.000	20.00	9.37	0.06	187.305	1.205	41471	52
P.22	420.000	20.00	2.73	0.60	54.660	12.001	41526	64
P.23	440.000	20.00	2.62	1.08	52.319	21.544	41578	85
P.24	460.000	20.00	3.16	0.77	63.252	15.472	41641	101
P.25	480.000	20.00	3.34	0.50	66.748	10.005	41708	111
P.26	500.000	20.00	3.12	0.79	62.438	15.839	41770	127
P.27	520.000	20.00	8.20	0.06	164.085	1.190	41935	128
P.28	540.000	20.00	8.73	0.06	174.559	1.199	42109	129
P.29	560.000	20.00	9.83	0.06	196.660	1.186	42306	130
P.30	580.000	20.00	15.14	0.06	302.755	1.192	42609	131
P.31	600.000	20.00	25.47	0.06	509.404	1.198	43118	133
P.32	620.000	20.00	36.70	0.06	733.985	1.195	43852	134
P.33	640.000	20.00	52.00	0.06	1040.048	1.169	44892	135
P.34	660.000	20.00	59.70	0.06	1193.943	1.182	46086	136
P.35	680.000	20.00	60.49	0.06	1209.873	1.180	47296	137
P.36	700.000	20.00	47.71	0.06	954.184	1.162	48250	138
P.37	720.000	20.00	24.43	0.06	488.659	1.175	48739	140
P.38	740.000	20.00	0.55	10.35	10.954	207.038	48750	347
P.39	760.000	20.00	0.00	47.36	0.000	947.247	48750	1294
P.40	780.000	20.00	0.00	90.70	0.000	1813.988	48750	3108
P.41	800.000	20.00	0.00	120.57	0.000	2411.448	48750	5519
P.42	820.000	20.00	0.00	138.91	0.000	2778.197	48750	8298
P.43	840.000	20.00	0.00	128.61	0.000	2572.118	48750	10870
P.44	860.000	20.00	0.00	108.66	0.000	2173.178	48750	13043
P.45	880.000	20.00	0.00	78.50	0.000	1569.990	48750	14613
P.46	900.000	20.00	0.00	56.64	0.000	1132.777	48750	15746
P.47	920.000	20.00	9.18	19.28	183.552	385.644	48933	16131
P.48	940.000	20.00	48.16	0.06	963.155	1.191	49896	16132
P.49	960.000	20.00	109.17	0.06	2183.485	1.183	52080	16134
P.50	980.000	20.00	163.93	0.06	3278.537	1.148	55358	16135
P.51	1000.000	20.00	191.65	0.06	3832.906	1.180	59191	16136
P.52	1020.000	20.00	192.25	0.06	3845.003	1.222	63036	16137
P.53	1040.000	20.00	205.17	0.06	4103.426	1.200	67140	16138
P.54	1060.000	20.00	231.10	0.06	4622.003	1.187	71762	16140
P.55	1080.000	20.00	238.35	0.67	4766.910	13.384	76529	16153
P.56	1100.000	20.00	208.46	0.06	4169.175	1.169	80698	16154
P.57	1120.000	20.00	194.08	0.06	3881.621	1.194	84579	16155
P.58	1140.000	20.00	213.55	0.06	4270.934	1.187	88850	16157
P.59	1160.000	20.00	254.08	0.06	5081.637	1.178	93932	16158

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.60	1180.000	20.00	283.15	0.30	5663.042	6.065	99595	16164
P.61	1200.000	20.00	254.59	0.97	5091.862	19.313	104687	16183
P.62	1220.000	20.00	231.74	0.06	4634.740	1.240	109322	16184
P.63	1240.000	20.00	216.27	0.06	4325.490	1.239	113647	16186
P.64	1260.000	20.00	196.77	0.06	3935.441	1.213	117582	16187
P.65	1280.000	20.00	186.80	0.06	3736.064	1.229	121319	16188
P.66	1300.000	20.00	182.95	0.06	3659.040	1.204	124978	16189
P.67	1320.000	20.00	185.15	0.06	3703.035	1.204	128681	16190
P.68	1340.000	20.00	194.12	0.06	3882.414	1.203	132563	16192
P.69	1360.000	20.00	208.02	0.06	4160.460	1.201	136724	16193
P.70	1380.000	20.00	236.11	1.41	4722.211	28.210	141446	16221
P.71	1400.000	20.00	271.78	0.27	5435.688	5.379	146881	16226
P.72	1420.000	20.00	273.38	0.29	5467.640	5.771	152349	16232
P.73	1440.000	20.00	187.51	0.06	3750.103	1.190	156099	16233
P.74	1460.000	20.00	102.01	0.06	2040.232	1.216	158139	16235
P.75	1480.000	20.00	59.50	0.06	1190.015	1.261	159329	16236
P.76	1500.000	20.00	49.13	0.06	982.585	1.275	160312	16237
P.77	1520.000	20.00	43.83	0.06	876.602	1.276	161189	16238
P.78	1540.000	20.00	15.94	6.86	318.838	137.104	161507	16375
P.79	1560.000	20.00	0.00	45.98	0.000	919.632	161507	17295
P.80	1580.000	20.00	0.00	111.25	0.000	2225.056	161507	19520
P.81	1600.000	20.00	0.00	167.80	0.000	3356.033	161507	22876
P.82	1620.000	20.00	0.00	216.21	0.000	4324.204	161507	27200
P.83	1640.000	20.00	0.00	267.61	0.000	5352.290	161507	32553
P.84	1660.000	20.00	0.00	283.40	0.000	5667.907	161507	38221
P.85	1680.000	20.00	0.00	286.92	0.000	5738.392	161507	43959
P.86	1700.000	20.00	0.00	264.51	0.000	5290.167	161507	49249
P.87	1720.000	20.00	0.00	222.50	0.000	4450.097	161507	53699
P.88	1740.000	20.00	0.00	151.81	0.000	3036.216	161507	56735
P.89	1760.000	20.00	0.00	78.32	0.000	1566.412	161507	58302
P.90	1780.000	20.00	8.09	3.96	161.829	79.285	161669	58381
P.91	1800.000	20.00	135.54	0.06	2709.723	1.215	164379	58382
P.92	1820.000	20.00	320.23	0.29	6395.011	5.742	170774	58388
P.93	1840.000	20.00	578.23	0.20	11543.636	3.904	182318	58392
P.94	1860.000	20.00	851.91	0.13	17002.625	2.500	199320	58395
P.95	1880.000	20.00	1094.47	0.11	21838.021	2.171	221158	58397
P.96	1900.000	20.00	1244.69	0.10	24840.223	2.034	245998	58399
P.97	1920.000	20.00	1237.01	0.10	24694.560	1.921	270693	58401
P.98	1940.000	20.00	1099.98	0.11	21957.818	2.107	292651	58403
P.99	1960.000	20.00	966.54	0.12	19293.514	2.374	311944	58405
P.100	1980.000	20.00	838.97	0.13	16742.631	2.596	328687	58408
P.101	2000.000	20.00	670.92	0.16	13392.163	3.198	342079	58411
P.102	2020.000	20.00	477.05	0.25	9529.723	5.108	351609	58416
P.103	2040.000	20.00	630.28	1.06	12772.853	21.308	364382	58437
P.104	2060.000	20.00	257.27	0.06	5142.944	1.221	369525	58439
P.105	2080.000	20.00	174.22	0.06	3482.919	1.212	373008	58440
P.106	2100.000	20.00	131.11	0.06	2622.104	1.213	375630	58441
P.107	2120.000	20.00	82.30	0.06	1645.887	1.208	377276	58442
P.108	2140.000	20.00	48.82	0.06	976.475	1.208	378252	58443
P.109	2160.000	20.00	23.51	0.06	470.302	1.203	378722	58445
P.110	2180.000	20.00	6.91	0.06	138.183	1.210	378861	58446
P.111	2200.000	20.00	3.83	0.20	76.719	3.961	378937	58450
P.112	2220.000	20.00	1.25	2.50	25.280	49.945	378963	58500
P.113	2240.000	20.00	0.00	14.65	0.000	292.846	378963	58793
P.114	2260.000	20.00	0.00	31.72	0.000	634.579	378963	59427
P.115	2280.000	20.00	0.00	52.32	0.000	1047.269	378963	60474
P.116	2300.000	20.00	0.00	61.07	0.000	1222.653	378963	61697
P.117	2320.000	20.00	0.00	75.28	0.000	1508.212	378963	63205
P.118	2340.000	20.00	0.00	93.84	0.000	1880.423	378963	65086
P.119	2360.000	20.00	0.00	109.99	0.000	2203.350	378963	67289
P.120	2380.000	20.00	0.00	128.85	0.000	2580.775	378963	69870
P.121	2400.000	20.00	0.00	142.62	0.000	2856.705	378963	72727
P.122	2420.000	20.00	0.00	161.92	0.000	3242.889	378963	75969

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.123	2440.000	20.00	0.00	188.31	0.000	3773.742	378963	79743
P.124	2460.000	20.00	0.00	216.05	0.000	4328.824	378963	84072
P.125	2480.000	20.00	0.00	230.36	0.000	4613.335	378963	88685
P.126	2500.000	20.00	0.00	229.77	0.000	4599.440	378963	93285
P.127	2520.000	20.00	0.00	233.41	0.000	4674.943	378963	97960
P.128	2540.000	20.00	0.00	218.83	0.000	4379.729	378963	102339
P.129	2560.000	20.00	0.00	203.24	0.000	4065.255	378963	106405
P.130	2580.000	20.00	0.00	189.69	0.000	3792.894	378963	110198
P.131	2600.000	20.00	0.00	173.20	0.000	3463.595	378963	113661
P.132	2620.000	20.00	0.00	153.10	0.000	3061.456	378963	116723
P.133	2640.000	20.00	0.00	128.19	0.000	2562.990	378963	119286
P.134	2660.000	20.00	0.00	111.21	0.000	2223.808	378963	121509
P.135	2680.000	20.00	0.00	92.56	0.000	1850.994	378963	123360
P.136	2700.000	20.00	0.00	88.05	0.000	1760.456	378963	125121
P.137	2720.000	20.00	0.00	86.96	0.000	1739.057	378963	126860
P.138	2740.000	20.00	0.00	79.26	0.000	1585.003	378963	128445
P.139	2760.000	20.00	0.00	65.95	0.000	1317.139	378963	129762
P.140	2780.000	20.00	0.00	62.61	0.000	1250.655	378963	131013
P.141	2800.000	20.00	0.00	69.47	0.000	1387.860	378963	132401
P.142	2820.000	20.00	0.00	82.20	0.000	1642.952	378963	134044
P.143	2840.000	20.00	0.00	100.26	0.000	2004.809	378963	136048
P.144	2860.000	20.00	0.00	124.90	0.000	2498.363	378963	138547
P.145	2880.000	20.00	0.00	152.50	0.000	3048.954	378963	141596
P.146	2900.000	20.00	0.00	172.18	0.000	3442.812	378963	145038
P.147	2920.000	20.00	0.00	182.93	0.000	3657.826	378963	148696
P.148	2940.000	20.00	0.00	221.46	0.000	4425.436	378963	153122
P.149	2960.000	20.00	0.00	266.69	0.000	5328.577	378963	158450
P.150	2980.000	20.00	0.00	305.91	0.000	6117.072	378963	164567
P.151	3000.000	20.00	0.00	309.86	0.000	6202.943	378963	170770
P.152	3020.000	20.00	0.00	288.22	0.000	5777.126	378963	176547
P.153	3040.000	20.00	0.00	162.79	0.000	3269.839	378963	179817
P.154	3060.000	20.00	21.63	16.62	429.072	334.636	379392	180152
P.155	3080.000	20.00	161.15	0.06	3213.924	1.231	382606	180153
P.156	3100.000	20.00	211.34	0.06	4229.944	1.205	386835	180154
P.157	3120.000	20.00	151.23	0.06	3028.941	1.254	389864	180156
P.158	3140.000	20.00	80.56	0.06	1614.587	1.225	391479	180157
P.159	3160.000	20.00	48.95	0.06	981.449	1.196	392460	180158
P.160	3180.000	20.00	80.45	0.06	1612.042	1.192	394073	180159
P.161	3200.000	20.00	130.63	0.06	2615.981	1.191	396689	180160
P.162	3220.000	20.00	159.89	0.06	3200.174	1.189	399889	180162
P.163	3240.000	20.00	140.89	0.06	2820.540	1.213	402709	180163
P.164	3260.000	20.00	75.20	0.06	1507.128	1.213	404216	180164
P.165	3280.000	20.00	20.23	0.20	407.309	4.031	404624	180168
P.166	3300.000	20.00	4.38	16.41	88.280	326.638	404712	180495
P.167	3320.000	20.00	2.99	18.35	60.263	365.544	404772	180860
P.168	3340.000	20.00	0.00	26.56	0.000	530.543	404772	181391
P.169	3360.000	20.00	0.00	149.78	0.000	2994.224	404772	184385
P.170	3380.000	20.00	0.00	350.80	0.000	7009.879	404772	191395
P.171	3400.000	20.00	0.00	520.04	0.000	10400.818	404772	201796
P.172	3420.000	20.00	0.00	606.63	0.000	12132.680	404772	213928
P.173	3440.000	20.00	0.00	575.04	0.000	11500.798	404772	225429
P.174	3460.000	20.00	0.00	471.36	0.000	9427.186	404772	234856
P.175	3480.000	20.00	0.00	349.96	0.000	6999.147	404772	241856
P.176	3500.000	20.00	0.00	251.50	0.000	5030.044	404772	246886
P.177	3520.000	20.00	0.00	101.61	0.000	2032.118	404772	248918
P.178	3540.000	20.00	13.28	9.68	265.633	193.507	405038	249111
P.179	3560.000	20.00	80.79	0.06	1615.886	1.214	406654	249112
P.180	3580.000	20.00	105.78	0.06	2115.585	1.197	408769	249114
P.181	3600.000	20.00	108.98	0.06	2179.590	1.202	410949	249115
P.182	3620.000	20.00	98.60	0.06	1971.902	1.213	412921	249116
P.183	3640.000	20.00	95.24	0.06	1904.868	1.208	414826	249117
P.184	3660.000	20.00	88.70	0.06	1774.028	1.254	416600	249119
P.185	3680.000	20.00	87.72	0.06	1754.402	1.237	418354	249120

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.186	3700.000	20.00	100.99	0.06	2019.709	1.283	420374	249121
P.187	3720.000	20.00	132.54	0.07	2650.815	1.308	423025	249122
P.188	3740.000	20.00	150.47	0.06	3009.474	1.261	426034	249124
P.189	3760.000	20.00	167.26	0.06	3345.136	1.200	429379	249125
P.190	3780.000	20.00	157.57	0.06	3151.441	1.178	432531	249126
P.191	3800.000	20.00	151.24	0.06	3024.720	1.240	435555	249127
P.192	3820.000	20.00	170.36	0.06	3407.289	1.220	438963	249128
P.193	3840.000	20.00	191.49	0.06	3829.895	1.217	442793	249130
P.194	3860.000	20.00	228.22	2.02	4564.334	40.367	447357	249170
P.195	3880.000	20.00	282.01	0.29	5640.181	5.729	452997	249176
P.196	3900.000	20.00	339.59	0.18	6791.875	3.557	459789	249179
P.197	3920.000	20.00	424.30	0.14	8486.081	2.702	468275	249182
P.198	3940.000	20.00	707.73	0.32	14154.576	6.401	482430	249188
P.199	3960.000	20.00	613.11	0.26	12262.214	5.220	494692	249194
P.200	3980.000	20.00	721.49	0.16	14429.857	3.197	509122	249197
P.201	4000.000	20.00	759.69	0.16	15193.788	3.105	524315	249200
P.202	4020.000	20.00	680.69	0.19	13613.796	3.899	537929	249204
P.203	4040.000	20.00	602.45	0.22	12048.990	4.486	549978	249208
P.204	4060.000	20.00	598.49	0.21	11969.816	4.197	561948	249213
P.205	4080.000	20.00	634.05	0.17	12680.974	3.410	574629	249216
P.206	4100.000	20.00	662.91	0.16	13258.138	3.167	587887	249219
P.207	4120.000	20.00	647.34	0.17	12946.797	3.351	600834	249222
P.208	4140.000	20.00	590.69	0.20	11813.810	4.015	612648	249226
P.209	4160.000	20.00	527.64	0.36	10552.744	7.143	623201	249234
P.210	4180.000	20.00	423.60	0.13	8471.974	2.556	631673	249236
P.211	4200.000	20.00	307.56	0.18	6151.148	3.571	637824	249240
P.212	4220.000	20.00	206.52	2.04	4130.492	40.886	641954	249281
P.213	4240.000	20.00	143.42	0.06	2868.398	1.225	644823	249282
P.214	4260.000	20.00	87.01	0.06	1740.104	1.212	646563	249283
P.215	4280.000	20.00	46.06	0.06	921.245	1.197	647484	249284
P.216	4300.000	20.00	25.13	0.32	502.569	6.409	647986	249291
P.217	4320.000	20.00	13.71	4.57	274.178	91.333	648261	249382
P.218	4340.000	20.00	8.00	14.30	159.946	286.010	648421	249668
P.219	4360.000	20.00	3.64	19.88	72.884	397.565	648493	250066
P.220	4380.000	20.00	5.40	15.88	107.924	317.664	648601	250383
P.221	4400.000	20.00	51.80	0.06	1035.995	1.212	649637	250384
P.222	4420.000	20.00	118.13	0.06	2362.614	1.186	652000	250386
P.223	4440.000	20.00	174.82	0.06	3496.430	1.175	655496	250387
P.224	4460.000	20.00	207.85	0.06	4157.063	1.185	659654	250388
P.225	4480.000	20.00	220.15	2.19	4403.040	43.844	664057	250432
P.226	4500.000	20.00	226.75	1.83	4534.985	36.511	668592	250468
P.227	4520.000	20.00	257.05	0.38	5140.937	7.625	673732	250476
P.228	4540.000	20.00	301.46	0.22	6029.166	4.335	679762	250480
P.229	4560.000	20.00	345.95	0.16	6919.040	3.112	686681	250483
P.230	4580.000	20.00	380.08	0.13	7601.618	2.620	694282	250486
P.231	4600.000	20.00	349.36	0.16	6987.194	3.141	701269	250489
P.232	4620.000	20.00	283.90	0.17	5678.091	3.426	706948	250493
P.233	4640.000	20.00	230.60	0.23	4611.940	4.511	711560	250497
P.234	4660.000	20.00	195.36	0.51	3907.126	10.188	715467	250507
P.235	4680.000	20.00	180.72	2.51	3614.436	50.182	719081	250557
P.236	4700.000	20.00	150.40	0.06	3008.063	1.203	722089	250559
P.237	4720.000	20.00	90.84	0.06	1816.707	1.225	723906	250560
P.238	4740.000	20.00	76.70	0.07	1534.090	1.346	725440	250561
P.239	4760.000	20.00	131.38	0.06	2627.506	1.216	728067	250562
P.240	4780.000	20.00	188.93	0.76	3778.609	15.212	731846	250578
P.241	4800.000	20.00	211.90	0.28	4238.097	5.640	736084	250583
P.242	4820.000	20.00	203.66	0.24	4073.162	4.739	740157	250588
P.243	4840.000	20.00	179.77	0.26	3595.302	5.263	743753	250593
P.244	4860.000	20.00	157.61	0.07	3152.132	1.323	746905	250595
P.245	4880.000	20.00	177.23	0.06	3544.505	1.240	750449	250596
P.246	4900.000	20.00	223.00	0.52	4459.911	10.398	754909	250606
P.247	4920.000	20.00	269.31	0.26	5386.114	5.103	760295	250611
P.248	4940.000	20.00	272.70	0.23	5453.993	4.533	765749	250616

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.249	4960.000	20.00	212.65	0.27	4252.924	5.332	770002	250621
P.250	4980.000	20.00	101.07	0.06	2021.499	1.261	772024	250623
P.251	5000.000	20.00	23.86	26.68	477.241	533.657	772501	251156
P.252	5020.000	20.00	0.00	105.63	0.000	2112.536	772501	253269
P.253	5040.000	20.00	0.00	271.14	0.000	5422.783	772501	258691
P.254	5060.000	20.00	0.00	506.41	0.000	10128.118	772501	268820
P.255	5080.000	20.00	0.00	756.73	0.000	15134.528	772501	283954
P.256	5100.000	20.00	0.00	994.38	0.000	19937.088	772501	303891
P.257	5120.000	20.00	0.00	1136.70	0.000	22803.884	772501	326695
P.258	5140.000	20.00	0.00	1233.58	0.000	24723.248	772501	351418
P.259	5160.000	20.00	0.00	1268.78	0.000	25408.388	772501	376827
P.260	5180.000	20.00	0.00	1276.39	0.000	25539.332	772501	402366
P.261	5200.000	20.00	0.00	1244.14	0.000	24871.881	772501	427238
P.262	5220.000	20.00	0.00	1155.99	0.000	23084.323	772501	450322
P.263	5240.000	20.00	0.00	1023.67	0.000	20408.904	772501	470731
P.264	5260.000	20.00	0.00	777.16	0.000	15459.482	772501	486191
P.265	5280.000	20.00	0.00	458.59	0.000	9105.975	772501	495297
P.266	5300.000	20.00	0.00	221.44	0.000	4406.197	772501	499703
P.267	5320.000	20.00	0.23	88.81	4.736	1767.248	772506	501470
P.268	5340.000	20.00	42.86	19.21	864.636	380.933	773370	501851
P.269	5360.000	20.00	136.88	0.06	2747.290	1.192	776118	501852
P.270	5380.000	20.00	217.55	1.31	4359.407	26.886	780477	501879
P.271	5400.000	20.00	301.30	0.22	6040.944	4.472	786518	501884
P.272	5420.000	20.00	384.11	0.14	7703.198	2.834	794221	501886
P.273	5440.000	20.00	459.02	0.10	9211.572	1.987	803433	501888
P.274	5460.000	20.00	482.42	0.10	9687.578	1.947	813120	501890
P.275	5480.000	20.00	416.21	0.14	8359.644	2.778	821480	501893
P.276	5500.000	20.00	324.39	0.21	6514.173	4.268	827994	501897
P.277	5520.000	20.00	246.35	0.38	4944.949	7.842	832939	501905
P.278	5540.000	20.00	217.03	0.55	4353.460	11.285	837293	501917
P.279	5560.000	20.00	229.10	0.57	4593.757	11.599	841886	501928
P.280	5580.000	20.00	243.12	0.47	4876.554	9.630	846763	501938
P.281	5600.000	20.00	216.38	0.49	4342.486	10.128	851105	501948
P.282	5620.000	20.00	153.10	0.05	3074.370	1.100	854180	501949
P.283	5640.000	20.00	58.72	2.50	1181.832	49.500	855362	501998
P.284	5660.000	20.00	5.17	40.05	104.526	795.839	855466	502794
P.285	5680.000	20.00	0.00	100.94	0.000	2012.547	855466	504807
P.286	5700.000	20.00	0.00	137.34	0.000	2740.411	855466	507547
P.287	5720.000	20.00	0.00	175.38	0.000	3494.382	855466	511042
P.288	5740.000	20.00	0.00	171.60	0.000	3417.491	855466	514459
P.289	5760.000	20.00	0.00	88.03	0.000	1753.937	855466	516213
P.290	5780.000	20.00	28.52	6.63	575.186	131.436	856041	516345
P.291	5800.000	20.00	148.43	0.69	2983.949	14.155	859025	516359
P.292	5820.000	20.00	304.43	0.13	6131.419	2.750	865157	516361
P.293	5840.000	20.00	534.05	0.09	10774.892	1.831	875931	516363
P.294	5860.000	20.00	743.29	0.09	15004.242	1.869	890936	516365
P.295	5880.000	20.00	772.98	0.10	15608.030	1.974	906544	516367
P.296	5900.000	20.00	572.97	0.10	11579.656	2.112	918123	516369
P.297	5920.000	20.00	323.35	0.09	6533.965	1.931	924657	516371
P.298	5940.000	20.00	115.92	10.09	2340.137	200.161	926998	516571
P.299	5960.000	20.00	21.84	62.28	441.232	1236.492	927439	517808
P.300	5980.000	20.00	0.00	128.71	0.000	2554.963	927439	520363
P.301	6000.000	20.00	0.00	117.48	0.000	2334.859	927439	522698
P.302	6020.000	20.00	0.00	88.95	0.000	1772.832	927439	524470
P.303	6040.000	20.00	0.00	61.68	0.000	1229.902	927439	525700
P.304	6060.000	20.00	3.06	18.03	61.786	358.884	927501	526059
P.305	6080.000	20.00	22.05	0.06	443.874	1.238	927944	526060
P.306	6100.000	20.00	57.48	0.06	1152.316	1.222	929097	526062
P.307	6120.000	20.00	93.48	0.06	1873.208	1.245	930970	526063
P.308	6140.000	20.00	141.15	0.06	2826.299	1.241	933796	526064
P.309	6160.000	20.00	207.31	0.06	4149.896	1.232	937946	526065
P.310	6180.000	20.00	298.79	0.24	5982.381	4.847	943929	526070
P.311	6200.000	20.00	427.85	0.57	8571.331	11.229	952500	526081

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.312	6220.000	20.00	557.93	0.22	11178.675	4.381	963679	526086
P.313	6240.000	20.00	663.15	0.17	13294.385	3.387	976973	526089
P.314	6260.000	20.00	719.32	0.15	14433.832	3.040	991407	526092
P.315	6280.000	20.00	710.15	0.18	14267.992	3.503	1005675	526096
P.316	6300.000	20.00	624.69	0.09	12565.722	1.802	1018240	526098
P.317	6320.000	20.00	511.55	0.09	10299.798	1.941	1028540	526100
P.318	6340.000	20.00	397.63	0.12	8007.524	2.392	1036548	526102
P.319	6360.000	20.00	219.34	0.19	4416.705	3.842	1040964	526106
P.320	6380.000	20.00	142.02	2.45	2858.030	50.166	1043823	526156
P.321	6400.000	20.00	122.35	2.09	2464.850	42.681	1046287	526199
P.322	6420.000	20.00	71.16	15.58	1435.192	308.550	1047723	526507
P.323	6440.000	20.00	29.84	61.71	602.760	1224.739	1048325	527732
P.324	6460.000	20.00	0.03	114.79	0.508	2285.663	1048326	530018
P.325	6480.000	20.00	0.00	119.45	0.000	2384.976	1048326	532403
P.326	6500.000	20.00	0.72	20.22	14.452	404.009	1048340	532807
P.327	6520.000	20.00	39.57	0.06	792.412	1.276	1049133	532808
P.328	6540.000	20.00	92.40	0.06	1843.033	1.265	1050976	532809
P.329	6560.000	20.00	194.08	1.61	3873.328	31.522	1054849	532841
P.330	6580.000	20.00	398.81	0.13	7949.098	2.624	1062798	532843
P.331	6600.000	20.00	656.24	0.15	13089.378	3.011	1075888	532846
P.332	6620.000	20.00	813.23	0.11	16224.389	2.242	1092112	532848
P.333	6640.000	20.00	945.65	0.10	18864.608	1.977	1110977	532850
P.334	6660.000	20.00	1067.26	0.09	21289.537	1.880	1132266	532852
P.335	6680.000	20.00	1187.89	0.09	23696.186	1.721	1155962	532854
P.336	6700.000	20.00	1290.26	0.08	25739.603	1.644	1181702	532856
P.337	6720.000	20.00	1356.50	0.08	27071.567	1.578	1208773	532857
P.338	6740.000	20.00	1363.79	0.08	27259.032	1.539	1236032	532859
P.339	6760.000	20.00	1356.79	0.08	27135.884	1.652	1263168	532860
P.340	6780.000	20.00	1337.65	0.08	26753.028	1.625	1289921	532862
P.341	6800.000	20.00	1343.71	0.08	26874.173	1.630	1316796	532864
P.342	6820.000	20.00	1382.98	0.09	27659.600	1.735	1344455	532865
P.343	6840.000	20.00	1434.62	0.08	28692.329	1.638	1373147	532867
P.344	6860.000	20.00	1492.35	0.08	29846.956	1.664	1402994	532869
P.345	6880.000	20.00	1521.43	0.08	30428.625	1.666	1433423	532870
P.346	6900.000	20.00	1529.62	0.08	30592.324	1.679	1464015	532872
P.347	6920.000	20.00	1572.60	0.09	31452.090	1.704	1495467	532874
P.348	6940.000	20.00	1620.74	0.09	32414.873	1.719	1527882	532876
P.349	6960.000	20.00	1673.30	0.09	33466.024	1.711	1561348	532877
P.350	6980.000	20.00	1740.98	0.08	34819.520	1.588	1596168	532879
P.351	7000.000	20.00	1773.51	0.08	35470.105	1.659	1631638	532880
P.352	7020.000	20.00	1772.08	0.08	35441.658	1.683	1667080	532882
P.353	7040.000	20.00	1765.28	0.08	35305.571	1.577	1702385	532884
P.354	7060.000	20.00	1751.24	0.08	35024.801	1.582	1737410	532885
P.355	7080.000	20.00	1693.26	0.09	33865.135	1.703	1771275	532887
P.356	7100.000	20.00	1648.06	0.08	32961.167	1.637	1804236	532889
P.357	7120.000	20.00	1610.80	0.08	32216.029	1.642	1836452	532890
P.358	7140.000	20.00	1586.57	0.08	31731.412	1.675	1868184	532892
P.359	7160.000	20.00	1513.95	0.09	30279.089	1.785	1898463	532894
P.360	7180.000	20.00	1466.56	0.09	29331.290	1.858	1927794	532896
P.361	7200.000	20.00	1409.63	0.09	28192.595	1.784	1955987	532897
P.362	7220.000	20.00	1313.20	0.09	26263.934	1.845	1982251	532899
P.363	7240.000	20.00	1217.03	0.10	24340.576	1.982	2006591	532901
P.364	7260.000	20.00	1140.71	0.10	22814.264	2.098	2029405	532903
P.365	7280.000	20.00	1081.36	0.11	21627.235	2.181	2051033	532906
P.366	7300.000	20.00	1039.86	0.10	20797.282	2.086	2071830	532908
P.367	7320.000	20.00	1005.82	0.11	20116.348	2.289	2091946	532910
P.368	7340.000	20.00	974.43	0.12	19488.523	2.387	2111435	532912
P.369	7360.000	20.00	952.37	0.12	19047.324	2.315	2130482	532915
P.370	7380.000	20.00	911.58	0.11	18231.578	2.285	2148714	532917
P.371	7400.000	20.00	871.92	0.11	17438.500	2.257	2166152	532919
P.372	7420.000	20.00	826.76	0.12	16535.194	2.352	2182687	532922
P.373	7440.000	20.00	780.65	0.12	15613.097	2.332	2198301	532924
P.374	7460.000	20.00	711.25	0.15	14225.023	3.064	2212526	532927

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.375	7480.000	20.00	612.37	0.18	12247.387	3.522	2224773	532930
P.376	7500.000	20.00	529.11	0.20	10582.269	3.955	2235355	532934
P.377	7520.000	20.00	431.52	0.49	8630.497	9.890	2243986	532944
P.378	7540.000	20.00	366.26	0.17	7325.147	3.342	2251311	532948
P.379	7560.000	20.00	323.27	0.16	6465.358	3.299	2257776	532951
P.380	7580.000	20.00	329.01	0.17	6580.276	3.370	2264357	532954
P.381	7600.000	20.00	342.10	0.16	6841.904	3.199	2271198	532957
P.382	7620.000	20.00	379.79	0.16	7595.788	3.117	2278794	532961
P.383	7640.000	20.00	420.46	0.13	8409.262	2.665	2287203	532963
P.384	7660.000	20.00	468.33	0.30	9366.639	5.998	2296570	532969
P.385	7680.000	20.00	496.11	0.28	9922.123	5.578	2306492	532975
P.386	7700.000	20.00	533.61	0.20	10672.145	4.044	2317164	532979
P.387	7720.000	20.00	557.06	0.20	11141.295	3.919	2328306	532983
P.388	7740.000	20.00	572.92	0.19	11458.435	3.775	2339764	532987
P.389	7760.000	20.00	571.24	0.17	11424.884	3.359	2351189	532990
P.390	7780.000	20.00	549.13	0.16	10982.505	3.285	2362172	532993
P.391	7800.000	20.00	476.29	0.24	9525.768	4.891	2371697	532998
P.392	7820.000	20.00	371.86	0.55	7437.205	10.908	2379134	533009
P.393	7840.000	20.00	292.66	0.05	5853.162	1.078	2384988	533010
P.394	7860.000	20.00	235.08	0.05	4701.590	1.078	2389689	533011
P.395	7880.000	20.00	200.57	0.05	4011.351	1.050	2393701	533012
P.396	7900.000	20.00	171.44	0.05	3428.740	1.065	2397129	533013
P.397	7920.000	20.00	141.44	0.06	2828.886	1.110	2399958	533014
P.398	7940.000	20.00	81.70	0.06	1634.027	1.124	2401592	533016
P.399	7960.000	20.00	29.71	0.06	594.145	1.188	2402186	533017
P.400	7980.000	20.00	0.00	16.07	0.000	321.371	2402186	533338
P.401	8000.000	20.00	0.00	57.63	0.000	1152.649	2402186	534491
P.402	8020.000	20.00	0.00	100.49	0.000	2009.874	2402186	536501
P.403	8040.000	20.00	0.00	116.16	0.000	2323.165	2402186	538824
P.404	8060.000	20.00	0.00	58.28	0.000	1165.672	2402186	539989
P.405	8080.000	20.00	15.70	30.11	314.056	602.189	2402500	540592
P.406	8100.000	20.00	38.12	12.14	762.379	242.762	2403263	540834
P.407	8120.000	20.00	90.26	0.06	1805.286	1.208	2405068	540836
P.408	8140.000	20.00	188.69	0.50	3773.847	9.960	2408842	540846
P.409	8160.000	20.00	313.01	0.16	6260.283	3.161	2415102	540849
P.410	8180.000	20.00	419.55	0.11	8390.941	2.126	2423493	540851
P.411	8200.000	20.00	521.55	0.10	10430.902	1.978	2433924	540853
P.412	8220.000	20.00	600.51	0.59	12010.262	11.772	2445934	540865
P.413	8240.000	20.00	669.91	0.18	13398.202	3.568	2459333	540868
P.414	8260.000	20.00	660.67	0.15	13213.493	2.911	2472546	540871
P.415	8280.000	20.00	602.16	0.17	12043.140	3.370	2484589	540874
P.416	8300.000	20.00	527.89	0.21	10557.823	4.102	2495147	540879
P.417	8320.000	20.00	407.98	0.13	8159.692	2.601	2503307	540881
P.418	8340.000	20.00	312.59	0.20	6251.771	3.974	2509558	540885
P.419	8360.000	20.00	223.49	1.06	4469.892	21.292	2514028	540906
P.420	8380.000	20.00	149.90	0.06	2997.962	1.207	2517026	540908
P.421	8400.000	20.00	136.36	0.06	2727.263	1.200	2519754	540909
P.422	8420.000	20.00	159.38	0.06	3187.511	1.191	2522941	540910
P.423	8440.000	20.00	221.18	0.41	4423.679	8.292	2527365	540918
P.424	8460.000	20.00	308.89	0.20	6177.893	3.902	2533543	540922
P.425	8480.000	20.00	395.64	0.12	7912.725	2.441	2541455	540925
P.426	8500.000	20.00	439.29	0.11	8785.708	2.177	2550241	540927
P.427	8520.000	20.00	640.41	0.46	12808.109	9.294	2563049	540936
P.428	8540.000	20.00	508.59	0.22	10171.807	4.305	2573221	540940
P.429	8560.000	20.00	543.91	0.18	10878.146	3.697	2584099	540944
P.430	8580.000	20.00	548.04	0.20	10960.861	4.009	2595060	540948
P.431	8600.000	20.00	529.81	0.23	10596.194	4.629	2605656	540953
P.432	8620.000	20.00	501.59	0.26	10031.860	5.123	2615688	540958
P.433	8640.000	20.00	448.45	1.49	8969.016	29.885	2624657	540988
P.434	8660.000	20.00	406.52	0.11	8130.363	2.224	2632787	540990
P.435	8680.000	20.00	351.06	0.13	7021.258	2.569	2639809	540993
P.436	8700.000	20.00	301.94	0.24	6038.794	4.701	2645848	540997
P.437	8720.000	20.00	250.98	0.47	5019.538	9.467	2650867	541007

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.438	8740.000	20.00	211.14	0.97	4222.757	19.339	2655090	541026
P.439	8760.000	20.00	185.64	0.05	3712.762	1.091	2658803	541027
P.440	8780.000	20.00	160.74	0.05	3214.709	1.089	2662017	541028
P.441	8800.000	20.00	157.11	0.05	3142.284	1.097	2665160	541029
P.442	8820.000	20.00	151.77	0.06	3035.330	1.123	2668195	541030
P.443	8840.000	20.00	141.56	0.06	2831.239	1.136	2671026	541032
P.444	8860.000	20.00	103.08	0.06	2061.553	1.224	2673088	541033
P.445	8880.000	20.00	65.51	0.07	1310.186	1.436	2674398	541034
P.446	8900.000	20.00	47.35	8.26	947.001	165.123	2675345	541199
P.447	8920.000	20.00	35.40	36.11	708.030	722.141	2676053	541922
P.448	8940.000	20.00	10.14	82.56	202.828	1651.218	2676256	543573
P.449	8960.000	20.00	0.00	126.45	0.000	2528.919	2676256	546102
P.450	8980.000	20.00	0.00	170.71	0.000	3414.279	2676256	549516
P.451	9000.000	20.00	0.00	193.17	0.000	3863.467	2676256	553379
P.452	9020.000	20.00	0.00	246.48	0.000	4929.516	2676256	558309
P.453	9040.000	20.00	0.00	343.14	0.000	6862.812	2676256	565172
P.454	9060.000	20.00	0.02	424.45	0.337	8489.008	2676256	573661
P.455	9080.000	20.00	0.00	459.60	0.000	9191.989	2676256	582853
P.456	9100.000	20.00	0.00	484.65	0.000	9692.922	2676256	592546
P.457	9120.000	20.00	0.00	487.55	0.000	9750.950	2676256	602297
P.458	9140.000	20.00	0.00	483.18	0.000	9663.617	2676256	611960
P.459	9160.000	20.00	0.00	496.05	0.000	9921.039	2676256	621881
P.460	9180.000	20.00	0.00	512.04	0.000	10240.845	2676256	632122
P.461	9200.000	20.00	0.00	508.63	0.000	10172.502	2676256	642295
P.462	9220.000	20.00	0.00	498.40	0.000	9968.091	2676256	652263
P.463	9240.000	20.00	0.00	487.99	0.000	9759.753	2676256	662022
P.464	9260.000	20.00	0.00	477.74	0.000	9554.719	2676256	671577
P.465	9280.000	20.00	0.00	453.09	0.000	9061.759	2676256	680639
P.466	9300.000	20.00	0.00	417.10	0.000	8341.951	2676256	688981
P.467	9320.000	20.00	0.00	386.72	0.000	7734.307	2676256	696715
P.468	9340.000	20.00	0.00	344.24	0.000	6884.818	2676256	703600
P.469	9360.000	20.00	0.03	319.68	0.648	6393.551	2676257	709994
P.470	9380.000	20.00	0.00	295.56	0.000	5911.265	2676257	715905
P.471	9400.000	20.00	0.00	257.04	0.000	5140.798	2676257	721046
P.472	9420.000	20.00	0.00	232.52	0.000	4650.302	2676257	725696
P.473	9440.000	20.00	0.00	191.01	0.000	3820.175	2676257	729516
P.474	9460.000	20.00	0.00	169.14	0.000	3382.887	2676257	732899
P.475	9480.000	20.00	0.00	168.33	0.000	3366.529	2676257	736266
P.476	9500.000	20.00	0.00	169.44	0.000	3388.754	2676257	739654
P.477	9520.000	20.00	0.00	118.12	0.000	2362.315	2676257	742017
P.478	9540.000	20.00	8.14	51.95	162.886	1038.926	2676420	743056
P.479	9560.000	20.00	40.38	22.84	807.511	456.728	2677227	743512
P.480	9580.000	20.00	77.59	6.60	1551.759	131.909	2678779	743644
P.481	9600.000	20.00	91.16	4.84	1823.271	96.801	2680602	743741
P.482	9620.000	20.00	84.08	3.29	1681.571	65.872	2682284	743807
P.483	9640.000	20.00	53.89	10.30	1077.734	205.987	2683361	744013
P.484	9660.000	20.00	39.00	14.28	780.034	285.597	2684141	744298
P.485	9680.000	20.00	30.82	9.95	616.499	198.969	2684758	744497
P.486	9700.000	20.00	38.26	8.74	765.110	174.737	2685523	744672
P.487	9720.000	20.00	31.08	0.76	621.632	15.227	2686145	744687
P.488	9740.000	20.00	69.56	0.06	1391.102	1.298	2687536	744689
P.489	9760.000	20.00	100.44	0.06	2008.878	1.285	2689545	744690
P.490	9780.000	20.00	119.08	0.06	2381.697	1.204	2691926	744691
P.491	9800.000	20.00	127.02	0.06	2540.400	1.186	2694467	744692
P.492	9820.000	20.00	126.76	0.06	2535.250	1.185	2697002	744693
P.493	9840.000	20.00	122.28	0.06	2445.574	1.228	2699448	744695
P.494	9860.000	20.00	73.72	0.06	1474.389	1.225	2700922	744696
P.495	9880.000	20.00	23.55	1.67	471.009	33.340	2701393	744729
P.496	9900.000	20.00	0.00	58.40	0.000	1167.963	2701393	745897
P.497	9920.000	20.00	0.00	190.60	0.000	3812.003	2701393	749709
P.498	9940.000	20.00	0.00	363.23	0.000	7264.631	2701393	756974
P.499	9960.000	20.00	0.00	568.03	0.000	11360.593	2701393	768334
P.500	9980.000	20.00	0.00	742.13	0.000	14842.565	2701393	783177

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.501	10000.000	20.00	0.00	881.00	0.000	17619.926	2701393	800797
P.502	10020.000	20.00	0.00	841.91	0.000	16838.132	2701393	817635
P.503	10040.000	20.00	0.00	789.38	0.000	15787.652	2701393	833423
P.504	10060.000	20.00	0.00	593.49	0.000	11869.736	2701393	845292
P.505	10080.000	20.00	0.01	371.64	0.199	7432.715	2701393	852725
P.506	10100.000	20.00	0.00	182.69	0.000	3653.807	2701393	856379
P.507	10120.000	20.00	0.00	76.33	0.000	1526.678	2701393	857906
P.508	10140.000	20.00	0.00	89.91	0.000	1798.163	2701393	859704
P.509	10160.000	20.00	0.00	196.98	0.000	3939.627	2701393	863643
P.510	10180.000	20.00	0.00	366.20	0.000	7324.039	2701393	870968
P.511	10200.000	20.00	0.00	525.30	0.000	10505.996	2701393	881474
P.512	10220.000	20.00	0.00	584.98	0.000	11699.606	2701393	893173
P.513	10240.000	20.00	0.00	506.20	0.000	10124.083	2701393	903297
P.514	10260.000	20.00	0.00	301.21	0.000	6024.252	2701393	909321
P.515	10280.000	20.00	0.00	124.79	0.000	2495.714	2701393	911817
P.516	10300.000	20.00	24.30	5.67	486.021	113.371	2701879	911931
P.517	10320.000	20.00	179.74	0.05	3594.776	1.100	2705474	911932
P.518	10340.000	20.00	407.26	0.14	8145.105	2.868	2713619	911935
P.519	10360.000	20.00	654.62	0.14	13092.488	2.744	2726712	911937
P.520	10380.000	20.00	792.96	0.11	15859.147	2.262	2742571	911940
P.521	10400.000	20.00	863.04	0.11	17260.707	2.241	2759831	911942
P.522	10420.000	20.00	831.14	0.12	16622.808	2.356	2776454	911944
P.523	10440.000	20.00	793.63	0.12	15872.606	2.456	2792327	911947
P.524	10460.000	20.00	753.21	0.12	15064.123	2.417	2807391	911949
P.525	10480.000	20.00	703.98	0.12	14079.526	2.489	2821471	911951
P.526	10500.000	20.00	649.07	0.14	12981.328	2.801	2834452	911954
P.527	10520.000	20.00	575.98	0.16	11519.625	3.106	2845971	911957
P.528	10540.000	20.00	480.53	0.29	9610.641	5.777	2855582	911963
P.529	10560.000	20.00	387.98	0.84	7759.589	16.897	2863342	911980
P.530	10580.000	20.00	320.05	0.49	6401.006	9.749	2869743	911990
P.531	10600.000	20.00	243.45	0.67	4868.984	13.389	2874612	912003
P.532	10620.000	20.00	171.08	0.06	3421.555	1.198	2878033	912004
P.533	10640.000	20.00	115.91	0.06	2318.298	1.144	2880352	912006
P.534	10660.000	20.00	70.13	0.06	1402.625	1.213	2881754	912007
P.535	10680.000	20.00	29.77	0.95	595.385	18.967	2882350	912026
P.536	10700.000	20.00	7.46	20.62	149.168	412.390	2882499	912438
P.537	10720.000	20.00	0.50	40.20	10.084	804.073	2882509	913242
P.538	10740.000	20.00	0.00	57.45	0.000	1148.999	2882509	914391
P.539	10760.000	20.00	0.00	82.25	0.000	1645.066	2882509	916036
P.540	10780.000	20.00	0.00	95.04	0.000	1900.732	2882509	917937
P.541	10800.000	20.00	0.00	95.25	0.000	1905.089	2882509	919842
P.542	10820.000	20.00	0.00	81.76	0.000	1635.110	2882509	921477
P.543	10840.000	20.00	0.44	50.05	8.821	1000.972	2882518	922478
P.544	10860.000	20.00	13.81	33.73	276.199	674.678	2882794	923153
P.545	10880.000	20.00	29.99	17.60	599.870	352.029	2883394	923505
P.546	10900.000	20.00	48.61	3.89	972.270	77.795	2884366	923583
P.547	10920.000	20.00	83.21	0.06	1664.269	1.284	2886030	923584
P.548	10940.000	20.00	106.62	0.06	2132.492	1.217	2888163	923585
P.549	10960.000	20.00	116.11	0.06	2322.281	1.208	2890485	923586
P.550	10980.000	20.00	112.92	0.06	2258.486	1.134	2892743	923587
P.551	11000.000	20.00	91.19	0.05	1823.895	1.096	2894567	923589
P.552	11020.000	20.00	57.34	0.06	1146.775	1.127	2895714	923590
P.553	11040.000	20.00	11.99	0.06	239.863	1.120	2895954	923591
P.554	11060.000	20.00	0.00	35.95	0.000	718.902	2895954	924310
P.555	11080.000	20.00	0.00	64.61	0.000	1292.207	2895954	925602
P.556	11100.000	20.00	0.00	83.21	0.000	1664.113	2895954	927266
P.557	11120.000	20.00	0.00	97.36	0.000	1947.300	2895954	929213
P.558	11140.000	20.00	0.00	92.49	0.000	1849.714	2895954	931063
P.559	11160.000	20.00	0.00	71.06	0.000	1421.269	2895954	932484
P.560	11180.000	20.00	0.39	37.51	7.860	750.142	2895962	933234
P.561	11200.000	20.00	24.89	7.10	497.849	141.913	2896460	933376
P.562	11220.000	20.00	112.84	0.06	2256.864	1.186	2898717	933378
P.563	11240.000	20.00	216.30	0.20	4326.039	4.097	2903043	933382

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai i	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.564	11260.000	20.00	308.70	0.11	6173.912	2.127	2909217	933384
P.565	11280.000	20.00	348.38	0.10	6967.674	1.985	2916184	933386
P.566	11300.000	20.00	327.75	0.10	6555.069	2.059	2922739	933388
P.567	11320.000	20.00	350.41	0.11	7008.164	2.161	2929747	933390
P.568	11340.000	20.00	347.60	0.12	6965.457	2.515	2936713	933393
P.569	11360.000	20.00	344.40	0.14	6898.209	2.907	2943611	933395
P.570	11380.000	20.00	315.10	0.23	6307.444	4.582	2949919	933400
P.571	11400.000	20.00	241.84	1.66	4839.892	33.427	2954758	933433
P.572	11420.000	20.00	180.14	0.06	3607.214	1.140	2958366	933435
P.573	11440.000	20.00	134.77	0.06	2700.048	1.125	2961066	933436
P.574	11460.000	20.00	65.08	0.05	1303.132	1.099	2962369	933437
P.575	11480.000	20.00	0.01	8.67	0.227	173.048	2962369	933610
P.576	11500.000	20.00	0.00	82.18	0.000	1644.201	2962369	935254
P.577	11520.000	20.00	0.00	159.28	0.000	3187.134	2962369	938441
P.578	11540.000	20.00	0.00	238.12	0.000	4767.380	2962369	943209
P.579	11560.000	20.00	0.00	296.54	0.000	5938.468	2962369	949147
P.580	11580.000	20.00	0.00	330.92	0.000	6627.999	2962369	955775
P.581	11600.000	20.00	0.00	348.52	0.000	6981.202	2962369	962756
P.582	11620.000	20.00	0.00	364.04	0.000	7292.431	2962369	970049
P.583	11640.000	20.00	0.01	372.09	0.240	7453.610	2962369	977502
P.584	11660.000	20.00	0.00	374.25	0.000	7496.428	2962369	984999
P.585	11680.000	20.00	0.00	369.07	0.000	7392.354	2962369	992391
P.586	11700.000	20.00	0.00	372.03	0.000	7451.799	2962369	999843
P.587	11720.000	20.00	0.06	355.63	1.127	7122.779	2962370	1006966
P.588	11740.000	20.00	0.00	332.83	0.000	6665.823	2962370	1013631
P.589	11760.000	20.00	0.00	307.75	0.000	6162.870	2962370	1019794
P.590	11780.000	20.00	0.00	280.69	0.000	5620.282	2962370	1025415
P.591	11800.000	20.00	0.00	244.25	0.000	4889.818	2962370	1030304
P.592	11820.000	20.00	0.00	201.88	0.000	4041.172	2962370	1034346
P.593	11840.000	20.00	0.00	150.35	0.000	3009.176	2962370	1037355
P.594	11860.000	20.00	0.00	108.53	0.000	2172.586	2962370	1039527
P.595	11880.000	20.00	0.00	76.69	0.000	1535.706	2962370	1041063
P.596	11900.000	20.00	0.00	71.94	0.000	1439.791	2962370	1042503
P.597	11920.000	20.00	0.00	59.08	0.000	1182.959	2962370	1043686
P.598	11940.000	20.00	0.00	39.26	0.000	786.059	2962370	1044472
P.599	11960.000	20.00	0.00	24.57	0.000	491.430	2962370	1044963
P.600	11980.000	20.00	0.00	19.53	0.000	390.112	2962370	1045353
P.601	12000.000	20.00	0.00	45.95	0.000	917.462	2962370	1046271
P.602	12020.000	20.00	0.00	84.96	0.000	1697.555	2962370	1047968
P.603	12040.000	20.00	0.00	117.10	0.000	2340.558	2962370	1050309
P.604	12060.000	20.00	0.00	141.66	0.000	2831.855	2962370	1053141
P.605	12080.000	20.00	0.00	153.35	0.000	3066.255	2962370	1056207
P.606	12100.000	20.00	0.00	154.13	0.000	3082.262	2962370	1059289
P.607	12120.000	20.00	0.00	150.30	0.000	3006.090	2962370	1062295
P.608	12140.000	20.00	0.00	147.50	0.000	2950.144	2962370	1065246
P.609	12160.000	20.00	0.00	136.31	0.000	2726.234	2962370	1067972
P.610	12180.000	20.00	0.00	138.53	0.000	2770.848	2962370	1070743
P.611	12200.000	20.00	0.00	140.98	0.000	2820.234	2962370	1073563
P.612	12220.000	20.00	0.00	144.99	0.000	2900.589	2962370	1076464
P.613	12240.000	20.00	0.00	122.03	0.000	2442.258	2962370	1078906
P.614	12260.000	20.00	0.00	105.52	0.000	2111.778	2962370	1081018
P.615	12280.000	20.00	0.00	117.49	0.000	2350.997	2962370	1083369
P.616	12300.000	20.00	0.00	96.15	0.000	1924.396	2962370	1085293
P.617	12320.000	20.00	0.00	50.01	0.000	1001.330	2962370	1086294
P.618	12340.000	20.00	5.76	16.46	114.894	329.782	2962485	1086624
P.619	12360.000	20.00	26.19	0.71	522.674	14.235	2963008	1086638
P.620	12380.000	20.00	39.92	0.06	796.921	1.165	2963805	1086639
P.621	12400.000	20.00	48.93	0.06	977.186	1.206	2964782	1086641
P.622	12420.000	20.00	61.92	0.06	1237.155	1.204	2966019	1086642
P.623	12440.000	20.00	87.78	0.06	1754.601	1.208	2967774	1086643
P.624	12460.000	20.00	121.91	0.06	2437.634	1.223	2970212	1086644
P.625	12480.000	20.00	151.46	0.06	3028.731	1.223	2973240	1086646
P.626	12500.000	20.00	181.94	0.06	3638.463	1.215	2976879	1086647

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.627	12520.000	20.00	211.94	0.06	4237.980	1.215	2981117	1086648
P.628	12540.000	20.00	237.24	0.06	4743.459	1.191	2985860	1086649
P.629	12560.000	20.00	236.61	0.06	4730.748	1.177	2990591	1086650
P.630	12580.000	20.00	219.15	0.06	4381.821	1.182	2994973	1086651
P.631	12600.000	20.00	190.75	0.06	3814.308	1.189	2998787	1086653
P.632	12620.000	20.00	153.01	0.06	3059.760	1.182	3001847	1086654
P.633	12640.000	20.00	93.92	0.06	1878.235	1.206	3003725	1086655
P.634	12660.000	20.00	29.72	0.06	594.342	1.188	3004319	1086656
P.635	12680.000	20.00	0.00	31.32	0.000	626.664	3004319	1087283
P.636	12700.000	20.00	0.00	98.63	0.000	1972.929	3004319	1089256
P.637	12720.000	20.00	0.00	176.89	0.000	3538.321	3004319	1092794
P.638	12740.000	20.00	0.00	291.07	0.000	5823.063	3004319	1098617
P.639	12760.000	20.00	0.00	416.76	0.000	8337.538	3004319	1106955
P.640	12780.000	20.00	0.00	544.30	0.000	10888.134	3004319	1117843
P.641	12800.000	20.00	0.00	681.70	0.000	13636.399	3004319	1131479
P.642	12820.000	20.00	0.00	846.15	0.000	16925.572	3004319	1148405
P.643	12840.000	20.00	0.00	1006.53	0.000	20133.910	3004319	1168539
P.644	12860.000	20.00	0.00	1172.66	0.000	23456.760	3004319	1191996
P.645	12880.000	20.00	0.00	1260.71	0.000	25221.933	3004319	1217217
P.646	12900.000	20.00	0.00	1293.20	0.000	25872.721	3004319	1243090
P.647	12920.000	20.00	0.00	1303.90	0.000	26087.601	3004319	1269178
P.648	12940.000	20.00	0.00	1291.41	0.000	25840.284	3004319	1295018
P.649	12960.000	20.00	0.00	1163.40	0.000	23281.851	3004319	1318300
P.650	12980.000	20.00	0.00	975.80	0.000	19525.757	3004319	1337826
P.651	13000.000	20.00	0.00	832.99	0.000	16666.945	3004319	1354493
P.652	13020.000	20.00	0.00	704.26	0.000	14092.784	3004319	1368585
P.653	13040.000	20.00	0.00	560.92	0.000	11224.699	3004319	1379810
P.654	13060.000	20.00	0.00	429.24	0.000	8591.439	3004319	1388402
P.655	13080.000	20.00	0.00	296.28	0.000	5931.835	3004319	1394333
P.656	13100.000	20.00	0.00	189.63	0.000	3796.187	3004319	1398130
P.657	13120.000	20.00	0.00	85.81	0.000	1716.999	3004319	1399847
P.658	13140.000	20.00	0.31	9.22	6.191	184.568	3004326	1400031
P.659	13160.000	20.00	86.94	0.06	1738.245	1.229	3006064	1400032
P.660	13180.000	20.00	188.09	0.06	3759.944	1.185	3009824	1400034
P.661	13200.000	20.00	309.57	0.24	6187.189	4.697	3016011	1400038
P.662	13220.000	20.00	511.83	0.23	10230.246	4.667	3026241	1400043
P.663	13240.000	20.00	757.05	0.12	15131.973	2.496	3041373	1400045
P.664	13260.000	20.00	1055.27	0.10	21092.212	1.953	3062465	1400047
P.665	13280.000	20.00	1336.52	0.09	26716.620	1.720	3089182	1400049
P.666	13300.000	20.00	1463.59	0.09	29264.583	1.755	3118447	1400051
P.667	13320.000	20.00	1254.40	0.10	25081.258	1.922	3143528	1400053
P.668	13340.000	20.00	1012.53	0.11	20243.417	2.186	3163771	1400055
P.669	13360.000	20.00	818.78	0.12	16372.241	2.441	3180143	1400057
P.670	13380.000	20.00	635.46	0.16	12709.131	3.116	3192853	1400061
P.671	13400.000	20.00	468.74	0.25	9376.959	4.920	3202230	1400065
P.672	13420.000	20.00	327.30	1.33	6547.488	26.584	3208777	1400092
P.673	13440.000	20.00	224.08	0.06	4482.378	1.186	3213259	1400093
P.674	13460.000	20.00	154.71	0.06	3094.925	1.195	3216354	1400094
P.675	13480.000	20.00	105.49	0.06	2110.477	1.186	3218465	1400096
P.676	13500.000	20.00	68.54	0.06	1371.279	1.182	3219836	1400097
P.677	13520.000	20.00	34.69	0.06	694.007	1.190	3220530	1400098
P.678	13540.000	20.00	8.10	0.06	162.305	1.222	3220692	1400099
P.679	13560.000	20.00	0.00	14.31	0.000	286.008	3220692	1400385
P.680	13580.000	20.00	0.00	51.51	0.000	1030.113	3220692	1401415
P.681	13600.000	20.00	0.00	69.43	0.000	1388.347	3220692	1402804
P.682	13620.000	20.00	0.00	80.79	0.000	1615.179	3220692	1404419
P.683	13640.000	20.00	0.00	79.83	0.000	1596.484	3220692	1406015
P.684	13660.000	20.00	0.00	70.06	0.000	1401.203	3220692	1407417
P.685	13680.000	20.00	0.00	58.38	0.000	1167.517	3220692	1408584
P.686	13700.000	20.00	0.00	54.07	0.000	1081.429	3220692	1409665
P.687	13720.000	20.00	0.00	53.50	0.000	1070.060	3220692	1410736
P.688	13740.000	20.00	0.00	46.59	0.000	931.763	3220692	1411667
P.689	13760.000	20.00	0.00	43.58	0.000	871.534	3220692	1412539

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.690	13780.000	20.00	0.00	40.11	0.000	802.169	3220692	1413341
P.691	13800.000	20.00	0.00	69.55	0.000	1390.929	3220692	1414732
P.692	13820.000	20.00	0.00	108.48	0.000	2169.616	3220692	1416902
P.693	13840.000	20.00	0.00	142.78	0.000	2855.577	3220692	1419757
P.694	13860.000	20.00	0.00	173.42	0.000	3468.406	3220692	1423226
P.695	13880.000	20.00	0.00	173.73	0.000	3474.575	3220692	1426700
P.696	13900.000	20.00	0.00	166.31	0.000	3326.135	3220692	1430026
P.697	13920.000	20.00	0.00	150.77	0.000	3015.467	3220692	1433042
P.698	13940.000	20.00	0.00	114.31	0.000	2286.196	3220692	1435328
P.699	13960.000	20.00	0.00	77.86	0.000	1557.247	3220692	1436885
P.700	13980.000	20.00	0.00	54.96	0.000	1099.251	3220692	1437984
P.701	14000.000	20.00	0.00	38.58	0.000	771.693	3220692	1438756
P.702	14020.000	20.00	0.00	42.58	0.000	851.646	3220692	1439608
P.703	14040.000	20.00	0.00	55.58	0.000	1111.581	3220692	1440719
P.704	14060.000	20.00	0.00	67.53	0.000	1350.692	3220692	1442070
P.705	14080.000	20.00	0.00	53.53	0.000	1070.601	3220692	1443141
P.706	14100.000	20.00	0.00	36.86	0.000	737.121	3220692	1443878
P.707	14120.000	20.00	0.00	37.94	0.000	758.890	3220692	1444637
P.708	14140.000	20.00	0.00	55.23	0.000	1104.618	3220692	1445741
P.709	14160.000	20.00	0.00	68.17	0.000	1363.364	3220692	1447105
P.710	14180.000	20.00	0.00	66.47	0.000	1329.496	3220692	1448434
P.711	14200.000	20.00	0.00	48.82	0.000	976.352	3220692	1449410
P.712	14220.000	20.00	0.00	28.21	0.000	564.178	3220692	1449975
P.713	14240.000	20.00	0.12	8.03	2.472	160.580	3220695	1450135
P.714	14260.000	20.00	10.78	0.06	215.553	1.186	3220910	1450136
P.715	14280.000	20.00	40.61	0.06	812.159	1.192	3221723	1450138
P.716	14300.000	20.00	77.66	0.06	1553.273	1.169	3223276	1450139
P.717	14320.000	20.00	122.66	0.06	2453.183	1.173	3225729	1450140
P.718	14340.000	20.00	178.54	0.06	3570.749	1.186	3229300	1450141
P.719	14360.000	20.00	241.12	0.06	4822.464	1.115	3234122	1450142
P.720	14380.000	20.00	303.67	0.05	6073.458	1.081	3240196	1450143
P.721	14400.000	20.00	318.57	1.21	6371.487	24.110	3246567	1450167
P.722	14420.000	20.00	528.71	0.44	10574.179	8.724	3257141	1450176
P.723	14440.000	20.00	324.00	0.31	6479.946	6.159	3263621	1450182
P.724	14460.000	20.00	314.33	0.30	6286.687	5.913	3269908	1450188
P.725	14480.000	20.00	474.58	0.92	9491.564	18.368	3279400	1450207
P.726	14500.000	20.00	205.02	0.06	4100.389	1.214	3283500	1450208
P.727	14520.000	20.00	155.31	0.06	3106.199	1.197	3286606	1450209
P.728	14540.000	20.00	103.89	0.06	2077.889	1.201	3288684	1450210
P.729	14560.000	20.00	66.18	0.06	1323.651	1.217	3290008	1450211
P.730	14580.000	20.00	33.62	4.04	672.311	80.893	3290680	1450292
P.731	14600.000	20.00	4.86	31.08	97.237	621.622	3290777	1450914
P.732	14620.000	20.00	0.00	76.67	0.000	1533.452	3290777	1452447
P.733	14640.000	20.00	0.00	125.75	0.000	2515.035	3290777	1454962
P.734	14660.000	20.00	0.00	171.82	0.000	3436.440	3290777	1458399
P.735	14680.000	20.00	0.00	207.25	0.000	4145.055	3290777	1462544
P.736	14700.000	20.00	0.00	191.66	0.000	3833.225	3290777	1466377
P.737	14720.000	20.00	0.00	157.82	0.000	3156.339	3290777	1469533
P.738	14740.000	20.00	0.00	106.32	0.000	2126.363	3290777	1471660
P.739	14760.000	20.00	2.63	20.57	52.671	411.426	3290830	1472071
P.740	14780.000	20.00	67.10	0.06	1342.039	1.179	3292172	1472072
P.741	14800.000	20.00	138.37	0.06	2767.366	1.186	3294939	1472074
P.742	14820.000	20.00	208.06	0.85	4161.287	16.947	3299101	1472091
P.743	14840.000	20.00	253.43	0.21	5068.524	4.219	3304169	1472095
P.744	14860.000	20.00	256.91	0.22	5138.235	4.381	3309307	1472099
P.745	14880.000	20.00	243.44	0.33	4868.733	6.600	3314176	1472106
P.746	14900.000	20.00	241.49	0.28	4829.791	5.579	3319006	1472111
P.747	14920.000	20.00	247.32	0.22	4946.368	4.392	3323952	1472116
P.748	14940.000	20.00	281.71	0.14	5634.144	2.838	3329586	1472119
P.749	14960.000	20.00	290.19	0.15	5803.765	3.082	3335390	1472122
P.750	14980.000	20.00	264.47	0.17	5289.468	3.425	3340680	1472125
P.751	15000.000	20.00	208.23	0.44	4164.663	8.793	3344844	1472134
P.752	15020.000	20.00	172.75	0.06	3455.094	1.224	3348299	1472135

Num.	Abscisse	Longueur	Surfaces		Volumes Partiels		Volumes Cumulés	
			Déblai	Remblai	Déblai	Remblai	Déblai	Remblai
P.753	15040.000	20.00	134.33	0.06	2686.596	1.206	3350986	1472136
P.754	15060.000	20.00	114.35	0.06	2287.006	1.205	3353273	1472138
P.755	15080.000	20.00	95.38	0.06	1907.586	1.226	3355181	1472139
P.756	15100.000	20.00	85.45	0.06	1708.972	1.230	3356890	1472140
P.757	15120.000	20.00	82.18	0.06	1643.658	1.187	3358533	1472141
P.758	15140.000	20.00	57.57	0.06	1151.303	1.247	3359685	1472142
P.759	15160.000	20.00	35.68	0.06	713.664	1.234	3360398	1472144
P.760	15180.000	20.00	14.38	8.40	287.537	168.053	3360686	1472312
P.761	15200.000	20.00	4.37	21.25	87.422	424.943	3360773	1472737
P.762	15220.000	20.00	0.07	37.28	1.315	745.647	3360774	1473482
P.763	15240.000	20.00	0.00	44.13	0.000	882.594	3360774	1474365
P.764	15260.000	20.00	0.53	17.99	10.660	359.701	3360785	1474725
P.765	15280.000	20.00	19.90	0.06	397.980	1.168	3361183	1474726
P.766	15300.000	20.00	50.01	0.06	1000.101	1.133	3362183	1474727
P.767	15320.000	20.00	46.84	0.06	936.775	1.132	3363120	1474728
P.768	15340.000	20.00	18.95	1.52	378.975	30.412	3363499	1474758
P.769	15360.000	20.00	1.30	14.68	26.078	293.628	3363525	1475052
P.770	15380.000	20.00	0.00	33.69	0.000	673.755	3363525	1475726
P.771	15400.000	20.00	0.00	29.22	0.006	584.343	3363525	1476310
P.772	15420.000	20.00	1.09	16.27	21.860	325.492	3363547	1476636
P.773	15440.000	13.43	14.69	0.06	197.226	0.810	3363744	1476636
P.774	15446.854	3.43	25.73	0.06	88.180	0.210	2802883	1476637

Tableau VII-1 : Pré dimensionnement des ouvrages transversaux(SETRA)

Débit Cruée Dé	$5Q_{50} < 1.25$	$11.25 < Q_{50} < 2.25 < Q < 2.2$	$2.25 < Q_{50} < 4.2$	$4.25 < Q_{50} < 5$
Type	Buse	Buse	Buse	Dalot
Dimensionnement	1-1Φm	1-1.2Φm	1-1.5Φm	1-1.5×1.5m
$5.5 < Q_{50} < 9.5$	$9.5 < Q_{50} < 1$	$14 < Q_{50} < 28$	$28 < Q_{50} < 35$	$35 < Q_{50} < 42.5$
Dalot	Dalot	Dalot	Dalot	Dalot
1-2× 2 m	1-3×2m	1-4×3m	2-3×2m	2-4×3m

Tableau VII-2 : canalisation circulaires partiellement remplies.

Q/Q_{PS}	V/V_{PS}	H/D
0.01	0.315	0.073
0.1	0.638	0.214
0.389	0.937	0.433

Tableau VII-3 : valeurs du coefficient C1 (SETRA)

Pente (%)	Coefficient C1
$P < 3.5$	0.01-0.03-0.05
$3.5 < P < 11$	0.06-0.08-0.1
$11 < P < 35$	0.12-0.16-0.20
$35 < P$	0.22-0.26-0.30

Tableau VII-4 : valeurs du coefficient C2 (SETRA)

Nature du sol	Coefficient C2
Imperméable	0.22-0.26-0.30
Peu imperméable	0.10-0.15-0.30
Perméable	0.06-0.08-0.10
Très perméable	0.03-0.04-0.05

Tableau VII-5 : valeurs du coefficient C3 (SETRA)

Taux de couverture de surface	Coefficient C3
Sol rocheux	0.22-0.26-0.30
Prairie	0.07-0.21-0.25
Labours-champs	0.07-0.11-0.15
Forêts et territoire sableux	0.03-0.04-0.05

BOUCLE 01

Axe En Plan					
Elts Caractéristiques			Points de Contacts		
Nom	Paramètres	Longueur	Abscisse	X	Y
Droite 1	Gisement 378.7499 g	70.072	0.000	395850.794	3993243.604
Droite 2	Gisement 376.4591 g	82.371	70.072	395827.836	3993309.808
Clothoïde 1	Paramètre -50.394	50.790	152.443	395798.066	3993386.612
Arc 1	Rayon -50.000 m Centre X 395837.499 m Centre Y 3993428.997 m	207.049	203.234	395787.963	3993435.795
Clothoïde 2	Paramètre 49.426	48.858	410.282	395858.571	3993383.654
Droite 3	Gisement 303.4090 g	8.953	459.141	395810.516	3993378.396
Clothoïde 3	Paramètre -217.436	127.780	468.094	395801.576	3993378.876
			595.873	395703.413	3993370.709
Longueur totale de l'axe 595.873 mètre(s)					

BRETELLE 01

Axe En Plan					
Elts Caractéristiques			Points de Contacts		
Nom	Paramètres	Longueur	Abscisse	X	Y
Droite 1	Gisement 327.7603 g	73.484	0.000	396132.339	3993270.712
Droite 2	Gisement 324.7270 g	82.753	73.484	396065.731	3993301.749
Clothoïde 1	Paramètre -71.690	64.243	156.237	395989.142	3993333.089
Arc 1	Rayon -80.000 m Centre X 395990.679 m Centre Y 3993421.208 m	23.333	220.480	395933.855	3993364.896
Clothoïde 2	Paramètre 56.295	39.614	243.813	395920.063	3993383.614
Clothoïde 3	Paramètre 56.295	49.134	283.427	395907.482	3993421.063
Arc 2	Rayon 64.500 m Centre X 395837.499 m Centre Y 3993428.997 m	39.148	332.561	395889.900	3993466.605
Clothoïde 4	Paramètre -51.457	41.051	371.709	395859.091	3993489.776
Clothoïde 5	Paramètre -51.457	44.130	412.760	395818.565	3993495.037
Arc 3	Rayon -60.000 m Centre X 395798.023 m Centre Y 3993556.875 m	18.193	456.889	395775.163	3993501.400
Clothoïde 6	Paramètre 59.960	59.919	475.082	395759.642	3993510.756
Droite 3	Gisement 375.7578 g	200.001	535.001	395728.999	3993561.476
Droite 4	Gisement 373.0296 g	75.080	735.003	395654.667	3993747.151
			810.083	395623.802	3993815.594
Longueur totale de l'axe 810.083 mètre(s)					

BOUCLE 02

Axe En Plan					
Elts Caractéristiques			Points de Contacts		
Nom	Paramètres	Longueur	Abscisse	X	Y
Clothoïde 1	Paramètre -56.855	64.651	0.000	395780.655	3993346.156
Arc 1	Rayon -50.000 m	179.683	64.651	395790.895	3993283.530
	Centre X 395742.702 m				
	Centre Y 3993296.852 m				
Clothoïde 2	Paramètre 59.328	70.397	244.334	395705.170	3993329.888
			314.731	395751.926	3993352.576
Longueur totale de l'axe 314.731 mètre(s)					

BRETELLE 02

Axe En Plan					
Elts Caractéristiques			Points de Contacts		
Nom	Paramètres	Longueur	Abscisse	X	Y
Droite 1	Gisement 374.1368 g	101.695	0.000	395897.618	3993059.327
Clothoïde 1	Paramètre 69.433	80.350	101.695	395857.431	3993152.745
Arc 1	Rayon 60.000 m	1.932	182.045	395813.147	3993217.876
	Centre X 395783.000 m				
	Centre Y 3993166.000 m				
Clothoïde 2	Paramètre -55.376	51.109	183.977	395811.461	3993218.820
Clothoïde 3	Paramètre -55.376	47.506	235.086	395761.878	3993229.392
Arc 2	Rayon -64.550 m	16.639	282.592	395715.514	3993238.349
	Centre X 395742.792 m				
	Centre Y 3993296.852 m				
Clothoïde 4	Paramètre 52.722	43.061	299.231	395701.501	3993247.236
Clothoïde 5	Paramètre 52.722	45.005	342.293	395675.425	3993281.237
Arc 3	Rayon 61.762 m	25.272	387.297	395647.836	3993316.458
	Centre X 395609.809 m				
	Centre Y 3993267.791 m				
Clothoïde 6	Paramètre -55.612	50.074	412.570	395625.334	3993327.570
Droite 2	Gisement 292.4458 g	99.258	462.644	395575.631	3993326.758
			561.902	395477.071	3993315.007
Longueur totale de l'axe 561.902 mètre(s)					

BOUCLE 03

Axe En Plan					
Elts Caractéristiques			Points de Contacts		
Nom	Paramètres	Longueur	Abscisse	X	Y
Clothoïde 1	Paramètre -51.811	53.689	0.000	395704.002	3993370.795
Arc 1	Rayon -50.000 m	184.900	53.689	395677.520	3993375.273
	Centre X 395696.650 m				
	Centre Y 3993421.469 m				
Clothoïde 2	Paramètre 34.681	24.055	238.588	395737.291	3993450.594
			262.643	395747.973	3993429.110
Longueur totale de l'axe 262.643 mètre(s)					

BRETELLE 03

Axe En Plan						
Elts Caractéristiques				Points de Contacts		
Nom	Paramètres		Longueur	Abscisse	X	Y
Droite 1	Gisement	87.9215 g	75.258	0.000	395328.209	3993309.214
Droite 2	Gisement	89.8086 g	152.154	75.258	395402.117	3993323.407
Clothoïde 1	Paramètre	52.348	45.672	227.412	395552.326	3993347.661
Arc 1	Rayon	60.000 m	29.601	273.084	395595.891	3993360.360
	Centre X	395565.170 m				
	Centre Y	3993411.899 m				
Clothoïde 2	Paramètre	-48.332	38.933	302.685	395616.635	3993381.055
Clothoïde 3	Paramètre	-48.332	36.217	341.618	395628.954	3993417.796
Arc 2	Rayon	-64.500 m	5.200	377.835	395639.929	3993452.178
	Centre X	395696.650 m				
	Centre Y	3993421.469 m				
Clothoïde 4	Paramètre	45.870	32.621	383.036	395642.586	3993456.646
Clothoïde 5	Paramètre	45.870	35.067	415.657	395664.651	3993480.547
Arc 3	Rayon	60.000 m	16.392	450.724	395688.010	3993506.523
	Centre X	395636.470 m				
	Centre Y	3993537.242 m				
Clothoïde 6	Paramètre	-67.988	77.039	467.116	395694.387	3993521.569
Droite 3	Gisement	376.2190 g	155.759	544.155	395682.004	3993596.185
Droite 4	Gisement	378.5874 g	74.948	699.914	395625.163	3993741.203
				774.861	395600.428	3993811.951
Longueur totale de l'axe 774.861 mètre(s)						

BOUCLE 04

Axe En Plan					
Elts Caractéristiques			Points de Contacts		
Nom	Paramètres	Longueur	Abscisse	X	Y
Droite 1	Gisement 113.4126 g	30.064	0.000	395844.463	3993351.605
Clothoïde 1	Paramètre -55.387	61.355	30.064	395873.862	3993345.318
Arc 1	Rayon -50.000 m	153.663	91.418	395929.086	3993321.017
	Centre X 395892.385 m				
	Centre Y 3993287.061 m				
Clothoïde 2	Paramètre 46.967	44.118	245.082	395858.087	3993250.678
Droite 2	Gisement 376.2084 g	64.321	289.199	395836.335	3993288.622
			353.520	395812.853	3993348.504
Longueur totale de l'axe 353.520 mètre(s)					

BRETELLE 04

Axe En Plan					
Elts Caractéristiques			Points de Contacts		
Nom	Paramètres	Longueur	Abscisse	X	Y
Droite 1	Gisement 379.7966 g	68.077	0.000	395951.405	3992987.838
Clothoïde 1	Paramètre -115.286	104.031	68.077	395930.161	3993052.516
Arc 1	Rayon -127.760 m	207.700	172.108	395905.219	3993152.725
	Centre X 396032.930 m				
	Centre Y 3993149.191 m				
Clothoïde 2	Paramètre 99.700	77.803	379.808	396043.467	3993276.516
Droite 2	Gisement 124.8531 g	81.960	457.611	396117.810	3993254.683
			539.570	396193.603	3993223.494
Longueur totale de l'axe 539.570 mètre(s)					